

# Construcción periodística de la cultura científica

Aproximación al significado del  
contenido informativo de la prensa escrita salvadoreña

## Tesis doctoral

Director

*Miguel Ángel Quintanilla*

Instituto Universitario de Estudios de la  
Ciencia y la Tecnología (ECYT)  
Universidad de Salamanca (USAL)

Camila Calles Minero

2017

Diseño de portada  
Rita Araujo de Meléndez



Construcción periodística de la cultura científica.  
Aproximación al significado de los contenidos informativos  
de la prensa escrita salvadoreña

Tesis doctoral

Camila Calles Minero

Director

Miguel Ángel Quintanilla

Instituto Universitario de Estudios Sociales de la Ciencia y la  
Tecnología (ECYT)

Universidad de Salamanca (USAL)

2017



## **Agradecimientos**

Lo más certero de este proceso académico es *“que la vida no es como esperamos que sea, por eso mi tesis no salió como quería”*, como me sugirió que escribiera la determinante y justa Mariana Sofía. Exactamente eso sucedió. Cuando inicié este camino suponía un logro evidenciado con una titulación, requería de la obtención de valiosos aprendizajes, intuía nuevos parajes de conocimiento, anhelaba abrir los ojos a una nueva realidad. Pero no sucedió eso, ocurrió algo mejor y el horizonte previsto se convirtió en una iluminada lejanía a la que aspiraba llegar, pero ya no por la simple titulación o por el aprendizaje mismo, más bien para construir, para aportar algo concreto, para provocar cambios. La simple tesis que pretendía hacer se convirtió en constantes devenires, en dimes y diretes sobre su verdadero objetivo, sobre la intención de hacerla, sobre su posterior utilización. Surgió un documento que busca aportar a mi país y colaborar con la construcción de un mundo mejor, en donde la ciencia no esté alejada de la sociedad y en donde quienes trabajamos en el mundo de la ciencia y la comunicación elaboremos de mejor manera los mensajes. Por ello mi tesis no resultó como quería, más bien significó mucho más. Deseo agradecer a cada una de las personas que intervinieron y conocieron de este trabajo.

Agradezco a la Universidad Tecnológica de El Salvador por creer en este proyecto y brindar el apoyo para realizarlo. Como institución educativa tiene claridad que para El Salvador se necesita fortalecer el conocimiento científico, y que es necesario impactar en la sociedad para generar cambios positivos. Gracias a los funcionarios y académicos que caminan en esa línea.

Gracias a Noris López, Ricardo Gutiérrez, Ana Sandra de Mendoza, Saúl Campos, Paola Navarrete, Elsa Ramos, Remberto Miranda, Melissa Campos, Jaime Villacorta, Erick Rivera, Rita Araujo de Meléndez, quienes colaboraron con la validación del instrumento, con el aporte de sus perspectivas para el análisis y al compartir sus conocimientos para la estructuración de este documento. De igual manera extendiendo las gracias a mis compañeros y compañeras del programa de doctorado, quienes con sus comentarios y aportes enriquecieron este trabajo.

Miguel Ángel, gracias por acceder a escuchar de El Salvador, por sustentar mis aprendizajes y nuevas formas de ver la ciencia. Con tu aporte El Salvador tiene una oportunidad de salir del anonimato. Gracias a todos los académicos miembros del ECYT quienes labran un camino para cosechar en todo el mundo. Gracias Esther y Pilar, sin ustedes las pequeñas cosas no provocarían grandes acontecimientos.

Gracias a mis tres crías, Andrea Camila, Mariana Sofía y vos (estés donde estés), quienes con su presencia y acompañamiento permanente me ayudaron a concretar el esfuerzo. Sus cerebros, manos y opiniones no dejaron que me detuviera. Gracias Francisco Javier por creer en todo lo que pretendo hacer y ayudarme a meter el acelerador para no detener el motor, gracias por complementar y participar. Gracias a quienes marcaron el camino por donde debo andar, Ana María y Carlos, cuyo ejemplo de lucha, dedicación y esmero por fomentar cambios personales y sociales es clave para saber qué y cómo caminar. Amalia, es un honor compartir con vos la sangre y los apellidos, tu fortaleza me evita caer.

## **Contenido**

Índice de figuras.....	9
Índice de ilustraciones.....	12
Introducción .....	15
Capítulo 1	
El Salvador y la ciencia .....	29
1.1 Dinámica científica y social salvadoreña.....	32
1.2. Prensa escrita salvadoreña .....	41
1.3. Relación entre ciencia y medios de comunicación .....	44
1.4. Objetivos del estudio .....	46
1.5. Metodología .....	48
1.5.1. Categorías analíticas.....	51
Capítulo 2	
Cultura científica y periodismo, conceptos clave.....	57
2.1. Cultura científica.....	60
2.2. Comunicación de la ciencia.....	75
2.3. Medios de comunicación y su influencia .....	85
2.4. La ciencia como temática periodística.....	93
2.5. Periodistas científicos .....	102
2.6. Discurso periodístico.....	105
2.7. Mujer y ciencia.....	112

## Capítulo 3

La ciencia en las páginas informativas de los periódicos salvadoreños .....	125
3.1 Presentación de los textos periodísticos .....	128
3.2 Contenido de la información relacionada con la ciencia .....	154
3.2.1 Complementos de la información.....	155
3.2.2 Áreas de la ciencia que se abordan en las informaciones periodísticas .....	159
3.2.3. Fuentes de información.....	171
3.2.4. Mujeres y hombres en la cultura científica.....	191
3.5. Dimensiones y valores de la cultura científica .....	213
3. 5. 1. Valores sociales de la cultura científica .....	216
3. 5.2 Dimensiones de la cultura científica .....	228
Conclusiones.....	239
Referencias.....	251



## Índice de figuras

Figura 1. Total de publicaciones analizadas .....	128
Figura 2. Total de publicaciones en cada uno de los periódicos.	133
Figura 3. Días de la semana en los que se publica información sobre ciencia .....	134
Figura 4. Meses del año en los que se publica información relacionada con la ciencia.....	136
Figura 5. Publicación de las informaciones relacionados con la ciencia a través de los años analizados .....	139
Figura 6. Ubicación de las publicaciones referidas a la ciencia...	142
Figura 7. Presencia de información científica en las portadas de los periódicos.....	143
Figura 8. Áreas de la ciencia que aparecen en las portadas de los periódicos.....	145
Figura 9. Secciones en donde se publica el tema de ciencia.....	148
Figura 10 Géneros periodísticos utilizados para publicar informaciones científicas.....	150
Figura 12. Complementos de la información utilizados por los periódicos.....	156
Figura 13. Especialidad de la ciencia que se publica en la prensa impresa.....	162
Figura 14. Complementos de la información relacionada con el área de la ciencia a la que se refiere la información .....	165
Figura 15. Ubicación de la publicación de acuerdo al área de la ciencia .....	166
Figura 16. Género periodístico utilizado de acuerdo al área de la ciencia .....	168
Figura 17. Secciones en donde se publican las diversas áreas científicas. ....	170
Figura 18. Identificación de las fuentes en los textos periodísticos. ....	173

Figura 19. Tipo de fuentes utilizadas en las publicaciones.....	174
Figura 20. Identificación el nombre del científico o científica como fuente de información.....	177
Figura 21. Fuentes científicas utilizadas en las publicaciones ....	178
Figura 22. Identificación del nombre del científico o de la científica de acuerdo al tipo de fuente. ....	179
Figura 23. Nacionalidad de las fuentes consultadas.....	182
Figura 24. Tipos de fuentes no científicas.....	185
Figura 25. Tipo de fuente y área de la ciencia.....	187
Figura 26. Tipo de fuentes científicas de acuerdo al área de la ciencia referida en el texto .....	189
Figura 27. Nacionalidad de la fuente científica utilizada en las publicaciones.....	190
Figura 28. Elemento principal en los primeros planos de las fotografías utilizadas .....	193
Figura 29. Identificación de autores de las fotografías.....	196
Figura 30. Autoría de las fotografías a través de los años.....	197
Figura 31. Posición dentro del ejemplar y autorías de las fotografías. ....	198
Figura 32. Identificación de la autoría de los textos periodísticos .....	200
Figura 33. Género de autores de textos periodísticos .....	201
Figura 34. Autores y autoras en las portadas de los periódicos.	202
Figura 35. Temas en los que escriben mujeres y hombres.....	204
Figura 36. Género de las fuentes consultadas.....	205
Figura 37. Género de la fuente científica.....	206
Figura 38. Género de las fuentes informativas y área de la ciencia. ....	208
Figura 41. Valores sociales de acuerdo con el área de la ciencia .....	222

Figura 42. Valores sociales y el tipo de fuente .....	223
Figura 43. Valores sociales y fuente científica .....	224
Figura 44. Valor social y género de la fuente utilizada.....	225
Figura 45. Valores sociales y fuentes no científicas .....	226
Figura 46. Dimensiones intrínseca y extrínseca de la ciencia. ....	230
Figura 47. Dimensiones a través de los años.....	231
Figura 48. Fuente y dimensiones de la cultura científica .....	232
Figura 49. Dimensiones de la cultura científica y secciones. ....	233
Figura 50. Dimensiones en las áreas de la ciencia.....	234



## Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Desarrollo CyT de El Salvador. ....	40
Ilustración 2. Extracto de publicación dominical.....	135
Ilustración 3. Extracto de información sobre Charles Drawin .....	141
Ilustración 4. Publicación sobre ciencia en la portada.....	144
Ilustración 5. Extracto de infografía explicativa.....	158
Ilustración 6. Ejemplo de noticia de la dimensión extrínseca. .....	163
Ilustración 7. Ejemplo con extractos de publicación desde la perspectiva multidisciplinar de la ciencia .....	164
Ilustración 8. Ejemplo de forma de citar sin identificar al científico o la científica.....	175
Ilustración 9. Ejemplo de citar la fuente identificando a la persona que da la información. ....	176
Ilustración 10. Extracto de publicación de utilización de fuente científica salvadoreña.....	183
Ilustración 11. Ejemplo de la población como fuente de información.....	186
Ilustración 12. Ejemplo de los protagonistas de los primeros planos de las fotografías .....	194
Ilustración 13. Ejemplo del uso del primer plano de la fotografía sin personas.....	194
Ilustración 14. Ejemplo de la forma de citar las autorías de las fotografías.....	199
Ilustración 15. Ejemplo de fuente masculina citada en los textos periodísticos .....	207



# Introducción







La ciencia es parte de la dinámica de las sociedades actuales, pero su fluidez, producción y comprensión no es igual en todas. Mientras unas han crecido y se consolidan, otras se encuentran en el otro extremo: apenas nacen y buscan entrar en este mundo que conlleva inversión, generación de potencial humano, construcción de infraestructura adecuada, elaboración de políticas públicas efectivas, y, sobre todo, colocar la mirada de la población en busca de la comprensión y la apropiación del conocimiento científico.

El sistema de ciencia y tecnología salvadoreño está dando sus primeros pasos; apenas se han creado los andamios legales para su desarrollo y poco a poco crece la comunidad científica. Todo, al ritmo de la estructura social propia del país. Por ello, resulta importante conocer cómo actúan algunos de los agentes en el fomento de la cultura científica y al respecto, podemos asumir que los medios de comunicación forman parte de quienes la construyen, son protagonistas en la estructuración de significados.

Es importante conocer y valorar la cultura científica, ya que puede ser vista como requisito previo para el desarrollo económico y el fomento de la innovación, pero además permiten a las personas comprender la base científica y con ello se fomenta que la sociedad desempeñe un papel activo en los debates sociales que genere la práctica científica (Godin, 2001).

Desde la declaración final del Congreso Mundial sobre Ciencia celebrado en Budapest (Hungría) en 1999, bajo la premisa “Ciencia para el siglo XXI, un nuevo compromiso” y en la que se recoge la necesidad de localizar nuevas vías para

que la ciudadanía tenga acceso adecuado a los conocimientos científicos (Unesco, 1999). La mayoría de países del mundo decidió poner a trabajar el motor y echar a andar el mundo científico con mucha más potencia enfocado en la sociedad. No todos iniciaron con el mismo ritmo debido a los contextos sociales, políticos y económicos propios; El Salvador va más lento que otros.

Siguiendo a Bauer, Allum y Miller (2007), podemos distinguir tres etapas en el desarrollo de conocimiento a través de la comprensión pública de la ciencia (*Public Understanding Science*). En la primera fase, el énfasis se pone en la alfabetización científica (años 60-80). Los estados y la comunidad científica buscan subsanar el déficit cognitivo que caracterizaba a las sociedades de esa época. Posteriormente, la comprensión pública de la ciencia (años 80-90) se centró en la necesidad de que la población no sólo obtuviera conocimiento del mundo de la ciencia, sino que la comprenda. Finalmente, desde los años 90 hasta la actualidad, se habla de la implicación de la sociedad en la ciencia, eso conlleva a que las personas comprendan y haga uso del conocimiento científico, e incluso participen en la toma de decisiones que rigen la actividad de la ciencia (Bauer, Allum y Miller, 2007). Autores como Cuevas Badallo y López Cerezo (2009) han afirmado ya que solamente con una ciudadanía comprometida e interesada por la cultura científico-técnica se obtendrán resultados a mediano y largo plazo en el ámbito de la investigación científica y del desarrollo tecnológico.

Estos procesos de análisis del mundo de la ciencia y de ejecución de programas concretos para el desarrollo de la cultura científica los han realizado países de Europa y de América, pero de este último continente solo lo han hecho las

grandes potencias como Canadá, Estados Unidos, México, Colombia Brasil, Argentina, Chile y Venezuela.

En España, desde la creación de la Ley de la Ciencia en 1986, y especialmente desde el desarrollo de la misma mediante la creación de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT) y el primer Plan Nacional de Investigación y Desarrollo (I+D) de 1988, creció el mundo científico y junto a ello la necesidad de promover la comprensión de la ciencia (Pérez Rodríguez, 2016).

Por otra parte, Jasanoff (2014) habla de que en Europa actualmente se están repensando los términos “público”, “comprensión” y “ciencia”, ante la dinámica del mundo científico. Esto implica desarrollar nuevos modelos de “implicación pública” y de responsabilidad social de científicos. En Europa se están replanteando las acciones y los conceptos; mientras que en la mayor parte de los países americanos apenas se ha logrado iniciar los procesos de alfabetización científica, bajo la visión ya obsoleta de que con ello crecerá el mundo de la ciencia y por ende llegará el progreso y desarrollo.

En El Salvador, la Ley de Desarrollo Científico se aprobó en 2012; antes, en 2009, se había creado el Viceministerio de Ciencia y Tecnología. Con ello se abrió camino a la renovación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt, ahora llamado NConacyt). A partir de ese mismo año, se crea la Agenda Nacional de Investigación y el Plan Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico; además, se inician los esfuerzos de integración del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. En siete años, El Salvador ha generado las siguientes políticas públicas para

fomentar el desarrollo científico y tecnológico: Política Nacional de CTI, 2012; Política Industrial, 2011; Política de Diversificación y Transformación Productiva, 2014; borrador de Política de Popularización de la Ciencia, 2016; Política de Tecnología Educativa, 2013; Política Nacional del Medio Ambiente, 2012; Política Nacional de Salud, 2010; Política Nacional de Medicamentos, 2011; Política de Propiedad Intelectual, 2014; Ley de Desarrollo Científico y Tecnológico, 2013, reforma en 2014; Ley de Creación del Sistema Salvadoreño para la Calidad, 2011, reforma en 2013; Ley de Medio Ambiente, 2012 (Hándal Vega, 2016). No existe, sin embargo, ninguna evaluación de la implementación de dichas políticas.

El Salvador está iniciando el recorrido ya andado por España y otros países. Junto con el andamiaje político, El Salvador busca ponerse al día, no solo con la producción científica, sino también con la comprensión pública de la ciencia y tratando de engranar a diferentes actores, como por ejemplo los medios de comunicación social. Existen iniciativas estatales y de algunas universidades de formar en periodismo científico (a manera de diplomaturas; ningún plan de estudios de la carrera de periodismo contiene esta especialización) y creación de la Política de Popularización de la Ciencia. Además, algunas universidades y centros de investigación están fomentando el acercamiento de los resultados de las investigaciones a diferentes públicos, con jornadas de divulgación científica en todo el país.

Sin embargo, los medios de comunicación al parecer no están en esa misma línea, ante la poca atención que prestan al tema. El trabajo mediático es esencial si se quiere que los esfuerzos del Estado y de instituciones como

universidades y centros de investigación lleguen a la población.

La investigación que aquí se presenta es un punto de partida, es la línea base para saber cómo la prensa escrita está construyendo la imagen de la ciencia. Servirá de parámetro para próximos estudios y establecer si ha variado o no, o, por el contrario, si seguimos igual luego de la puesta en ejecución de los planes de divulgación de la ciencia del Estado y de los centros de investigación.

Además, la cultura científica construida periodísticamente puede dar luces de qué hacer para trasladar adecuadamente a la población lo que ocurre en el mundo de la ciencia, en aras de promover su comprensión pública y no solamente superar el analfabetismo científico de la población. Dado que los medios de comunicación funcionan como mediadores entre la sociedad y la ciencia, evidentemente muestran lo que está ocurriendo entre ambas. Por ello, al conocer cómo se está trasladando el conocimiento científico se podrá modificar la divulgación de la ciencia desde la comunidad científica, pero también desde el interés de la prensa.

Para ello hemos realizado un análisis de los textos periodísticos con contenido de la cultura científica en El Salvador. El análisis de contenido es una de las técnicas investigativas más utilizadas para abordar los productos de la prensa desde las comunicaciones, la publicidad, la sociología e incluso la psicología, puesto que se asume que la realidad puesta en las páginas de los periódicos o en los espacios televisivos y radiales configuran el imaginario colectivo sobre determinado tema.

Rodríguez Pérez (2016) asegura que los análisis de contenido han sido utilizados para inspeccionar la ciencia básicamente en tres vías: 1) reconstruir la imagen de la ciencia transmitida por los medios de comunicación a la población, para conocer los conocimientos, las prácticas y los valores que configuran el mundo de la ciencia (este es el más utilizado); 2) caracterizar la relación entre científicos y periodistas, con la intención de describir cómo influye esta sobre la imagen pública de la ciencia; 3) determinar el impacto que los contenidos científicos difundidos en los medios de comunicación ejercen sobre el sistema de investigación (Pérez Rodríguez, 2016; Bauer y Bucchi 2008; Peters, 2013; Weingart, 2012).

El estudio identifica los conocimientos, las prácticas y los valores que configuran el mundo científico, dentro de las dimensiones intrínsecas y extrínsecas de la cultura científica (Quintanilla, 2005).

Posteriormente explica el significado de esa imagen de la ciencia y comprueba que los contenidos de la prensa responden a los intereses de la población salvadoreña con respecto a la ciencia. Para ello se contraponen los resultados del análisis de contenido con los de la primera encuesta de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en El Salvador, realizada en 2015. Por tanto, en esta investigación se verá la realidad presentada en las páginas de los periódicos como elemento influyente en la configuración del imaginario colectivo sobre ciencia y como se refleja en la población.

La realidad de la ciencia que se analizó desde las páginas de la prensa escrita salvadoreña incluye, también, el imaginario de quienes hacen ciencia. La figura del científico o

de la científica que la población tiene es construida por las informaciones publicadas. El hecho de que la actividad científica puede ser vista como una acción solamente de hombres y no de mujeres dependerá de esa construcción que los medios de comunicación hacen del tema. Este elemento también se comprobará si existe en la población salvadoreña. Se considera que una cultura científica no puede crecer sin una visión de equidad y reconocimiento a las mujeres científicas.

López Sancho (2015) asegura que desde 1999 la Unión Europea promueve políticas e iniciativas en fomento de la igualdad de género en la investigación; pese a ello la discriminación por género no se ha resuelto y pese a que se trata de actividades académicas e intelectuales sigue existiendo una desigualdad entre mujeres y hombres. Si bien es cierto que lo planteado por esta autora está relacionado con prácticas al interior de la propia comunidad científica, también es cierto que los medios de comunicación, al no mostrar el trabajo de mujeres científicas, provocan que la sociedad considere a la mujer como ajena a la producción científica.

En ese sentido, este trabajo busca hacer evidente la forma en que los medios de comunicación reconocen o no el trabajo de las mujeres científicas, elemento que a nuestro juicio es indispensable para la construcción de la cultura científica. La población debe de estar consciente de que en la ciencia también participan mujeres, cuyos aportes han significado trabajos importantes en las diversas áreas científicas a través de la historia y en la actualidad.

Para establecer la cultura científica construida por la prensa escrita salvadoreña, se analizaron los ejemplares publicados de 2006 a 2015 por los periódicos de mayor circulación de El Salvador. La muestra fue creada por año construido, por lo que se colectaron 1680 ejemplares entre los dos periódicos. Los datos arrojados por el análisis de contenido fueron procesados en SPSS, para realizar cruces de variables y encontrar significación estadística entre algunas de ellas.

En el capítulo 1 se detalla la actividad científica y social salvadoreña con datos sociodemográficos y de producción científica; además, se explica la metodología y damos a conocer los objetivos e hipótesis de la investigación, todos estos elementos sirvieron de brújula para este trabajo.

Asumimos que los medios de comunicación son constructores de la cultura científica en la medida que son creadores de significados y representaciones sociales. En el capítulo 2 se despliega la base teórica sobre la que se sostiene la investigación. Se desarrollan conceptualmente los términos fundamentales del estudio, tales como la cultura científica, la divulgación científica, los medios de comunicación, el periodismo científico y la mujer científica.

En el capítulo 3 se presentan los resultados del análisis de contenido descritos a partir de las categorías de temporalidad (día, mes y año de publicación), ubicación de los textos referidos a la ciencia dentro de los ejemplares, la sección en donde se publica el tema científico, las fuentes de información utilizadas para la construcción del texto periodístico, los géneros periodísticos utilizados para hablar de la ciencia, el área de la ciencia a la que hace alusión y los



complementos de la información utilizados para hablar de ciencia. Aspectos todos estos que muestran, en primer lugar, la forma en que se presentan los textos periodísticos, es decir, los rasgos técnicos que todo producto periodístico debe tener al ser transmitido a través de un medio de comunicación y trabajado por un profesional del periodismo. Y, en segundo lugar, a través de ellos se puede establecer el contenido temático y el grado de profundidad e interpretación de las informaciones publicadas en las páginas de la prensa escrita. En este mismo capítulo se detalla cómo aparecen hombres y mujeres en la información periodística sobre ciencia.

Igualmente, se describen los valores sociales adjudicados por la prensa a los temas referentes a la ciencia y la ubicación de las informaciones encontradas respecto a las dimensiones intrínseca y extrínseca de la cultura científica planteadas por Quintanilla (2005). Visualizar bajo esas dos dimensiones a las informaciones periodísticas sirvió para saber si la prensa escrita salvadoreña fomenta el conocimiento puro de la ciencia o también toma en cuenta toda la información que fluye en torno a la ciencia, desde el ámbito político y social. Puesto que los medios de comunicación pueden, no solo llenar el vacío cognitivo sobre la ciencia, sino que también contextualizarla y con ello promover la comprensión pública de la ciencia, lo cual para El Salvador es relevante, ya que se debe mostrar a la población el terreno sobre el que cultiva el quehacer científico, así como el valor del conocimiento generado en El Salvador y que no se puede comparar con el de otras partes del mundo.

En el capítulo 4 se detallan las conclusiones del estudio en donde se presentan, en primer lugar, un diagnóstico global de construcción de la cultura científica por la prensa escrita salvadoreña y se profundiza en algunas medidas que podrían contribuir a mejorar la situación.

# Capítulo 1



## El Salvador y la ciencia

*“El Salvador es un país que invierte muy poco en la investigación científica, mientras los países más desarrollados (Estados Unidos, los países europeos, México, entre otros) le apuestan a la creación de conocimiento científico propio, como un medio para generar un desarrollo económico y social sostenido. El Salvador se ha quedado a la zaga del desarrollo científico. Se subestima la capacidad de los salvadoreños y se orienta la formación profesional hacia el consumo de las creaciones científicas que se realizan en otros países del mundo, por lo que no se fomenta la capacidad de crear conocimiento propio”.*

Carlos Lara Martínez

En este capítulo se exponen las piezas principales que armaron el esqueleto de esta investigación, tales como la dinámica científica y social de El Salvador, la prensa escrita salvadoreña, la relación entre ciencia y medios de comunicación, además de los objetivos e hipótesis, la metodología y las categorías analíticas utilizadas para identificar la cultura científica de El Salvador en la prensa escrita.

El Salvador es el país más pequeño de América Latina y el más sobrepoblado. No aparece en los rankings mundiales sobre producción científica, pero desde 2009 se impulsa claramente el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Cada año hay más integrantes de la comunidad científica y crece el grado académico de sus investigadores. Desde el Estado se

han creado políticas públicas para propiciar el desarrollo científico, pero también para estimular la comunicación de la ciencia.

Los centros de investigación y las universidades están al mismo ritmo, cada vez aumentan la inversión en generación de conocimiento y realizan acciones de transferencia del conocimiento y de divulgación científica, con la única intención de promover la comprensión pública de la ciencia.

Todo esto es parte de la dinámica científica y social de El Salvador detallada en este capítulo, la cual ha sido impulsada, muy probablemente, por la declaratoria de Budapest (Unesco, 1999) y en la que se puede leer en su número 4 de los preámbulos:

*“Hoy, mientras que se descubren avances científicos de una amplitud sin precedentes, se hace evidente la necesidad de un debate democrático vigoroso, fundado sobre un adecuado conocimiento de los hechos concernientes a la generación y la utilización del conocimiento científico. La comunidad científica y los decisores deberían desarrollar este debate para reforzar la confianza y el apoyo público a la ciencia. Para hacer frente a los problemas éticos, sociales, culturales, medioambientales, económicos y de salud, así como a los problemas de igualdad entre los sexos, es indispensable intensificar los esfuerzos interdisciplinarios, reuniendo a los especialistas de las ciencias naturales y las ciencias sociales (1). El reforzamiento del papel de la ciencia, para que ésta pueda contribuir a la edificación de un mundo más equitativo, próspero y viable, necesita un*

*compromiso a largo plazo de todos los agentes públicos y privados, a través de un crecimiento de las inversiones, la reformulación de las prioridades en las inversiones, así como un intercambio de los conocimientos científicos”.* (Declaratoria de Budapest, Unesco, 1999. Numeral 4 de los preámbulos).

Para concretar la comprensión de la ciencia e involucrar a la población es necesario el trabajo efectivo de los medios de comunicación, en este caso la prensa escrita salvadoreña en su papel de generadora de significados sociales y constructora de la realidad.

Por ello es importante analizar la relación entre cultura científica y medios de comunicación. En El Salvador no existen investigaciones que den cuenta de esa interacción, tampoco del impacto del mundo científico en la sociedad. Indagaciones que resultan elementales para poder diseñar estrategias de comunicación de la ciencia no solo desde el Estado, sino también desde las universidades y centros de investigación. Esta investigación pretende llenar ese vacío planteando el panorama de cómo la prensa escrita estructura el mundo de la ciencia para la sociedad. Consideramos necesario este trabajo, ante el impulso que está tomando el tema en El Salvador y sobre todo ante la creación de la Política Nacional de Popularización de la Ciencia. Es importante que estén en sintonía todos los agentes constructores de la cultura científica, y desde nuestra perspectiva, los medios de comunicación son parte fundamental en ese sentido.

En este capítulo se presentan los objetivos e hipótesis de nuestra investigación, así como la metodología y las

categorías analíticas que sirvieron para el análisis de contenido que se realizó en la prensa escrita salvadoreña.

## **1.1 Dinámica científica y social salvadoreña**

La extensión geográfica de El Salvador es de 20,742 kilómetros cuadrados y su población asciende a 6,216,142 habitantes, de los cuales el 62 % reside en zonas urbanas. La mayoría de la población salvadoreña es joven, el 63.7 % de personas es menor de 30 años de edad. Las mujeres representan el 52.8 % de la población. En los últimos 30 años, anualmente, alrededor de 60,000 salvadoreños (1 % de la población) se han ido a vivir a otro país. Se estima que alrededor de 2.5 millones de salvadoreños viven en el exterior, la mayor parte de ellos (85 %) en Estados Unidos, esto hace que la economía nacional tenga una fuerte dependencia de las remesas familiares (PNUD, 2015). Para el 2015 el Ministerio de Educación de El Salvador registra el 10.9 % de tasa de analfabetismo (Mined, 2015).

En ese contexto sociodemográfico, los hacedores de conocimiento científico salvadoreños están ubicados en universidades, institutos tecnológicos y centros de investigación, que en total suman 55 entidades (estatales y privadas) oficialmente registradas. Para 2015 se reportan solamente los datos de 38 de estas instancias. En El Salvador no hay datos actualizados de la actividad científica realizada por la industria y el sector de gobierno.

Las instituciones salvadoreñas dedicadas a la generación de ciencia y tecnología ejecutaron para el 2015 un



total de \$316,962,706, el cual se toma como el gasto o inversión en las actividades científicas y tecnológicas (ACT); de este, en miles de dólares, el 93.67 % (\$296,913.73) es dedicado a la enseñanza y la formación técnica (EFCT), el 3.37 % (\$10,674.87) a la investigación científica y el desarrollo experimental (I+D) y el 2.96 % (\$9,374.10) a los servicios científicos y técnicos (SCT) (Conacyt, 2016).

Conacyt (2016) reporta que de la inversión en I+D (\$10,674.87), el 67.83 % está dirigida a gastos corrientes (pago a investigadores, técnicos y otros gastos corrientes) y el 32.17 % a gastos de capital (infraestructura, equipo, software). La mayor fuente de financiamiento son recursos propios con el 66.77 %. El Gobierno invierte el 16.72 %, del extranjero llega el 12.19 %, las ONG el 3.42 % y la empresa el 0.89 %.

El área de ciencia y tecnología en que más se invierte son las Ciencias Sociales con el 37 %, la Ingeniería y Tecnología con el 28 %, las Ciencias Médicas con el 17 %, Ciencias Exactas y Naturales con el 9 %, las Ciencias Agrícolas con el 8 %, y en Humanidades solo el 1 %.

La producción científica salvadoreña es medida a través de datos de publicaciones (periódicas, libros, artículos, ponencias, informes técnicos, etc.), de patentes solicitadas y otorgadas e indicadores bibliométricos consultados a través de la RICYT; Conacyt (2016) registra que el sector de educación superior reportó en 2015 unas 103 publicaciones periódicas de carácter local e institucional. En ellas las áreas de ciencia y tecnología que más publican son: Ciencias Sociales con el 47.57 % e Ingeniería y Tecnología con el 24.27 %.

En 2015 se publicaron 111 libros, de los cuales 96 tienen ISBN. En ese formato las áreas de ciencia y tecnología que más publican son las áreas de Ciencias Sociales con el 49.55 % e Ingeniería y Tecnología con el 18.92 %. Los científicos salvadoreños publicaron en 2015 un total de 74 capítulos de libros, el 58.11 % de ellos fueron en el área de Ciencias Sociales y el 24.32 % en el área de Ingeniería y Tecnología.

En cuanto a artículos arbitrados en el ISI (*Institute Scientific Information*) el cual agrupa a *Science Citation Index* (SCI), *Social Science Citation Index* (SSCI) y *Art and Humanities Citation Index* (AHCI), El Salvador reporta 9 artículos publicados: 1 en el área de Ciencias Sociales y 3 en Humanidades, 3 en Ingeniería y Tecnología y 2 en Ciencias Naturales y Exactas. Los artículos arbitrados en otros índices suman 88, de los cuales 38 son del área de Ciencias Sociales, 18 de Ingeniería y Tecnología, 15 de Ciencias Naturales y Exactas, 9 de Ciencias Agrícolas, 7 de Humanidades y 1 de Ciencias Médicas (Conacyt, 2016)

Las instituciones de educación superior no solicitaron ni se les concedió ninguna patente durante 2015. Según datos del Centro Nacional de Registros de El Salvador (CNR), las patentes solicitadas en 2015 en todo el país fueron 242, de las cuales 224 son de no residentes y 18 de residentes; las patentes concedidas fueron 65, de las cuales 59 son de no residentes y 6 de residentes (Conacyt, 2016).

Las ponencias realizadas por la comunidad científica salvadoreña durante 2015 sumaron 280, de las cuales 196 fueron en El Salvador y 84 en el extranjero. Se reporta un total de 396 informes técnicos elaborados, clasificados así: el 45.45

% en Ciencias Sociales, el 23.23 % en Ingeniería y Tecnología, el 4.04 % en Humanidades, el 4.80 % en Ciencias Agrícolas, el 17.93 % en Ciencias Exactas y Naturales y el 4.55 % en Ciencias Médicas (Conacyt, 2016).

En El Salvador no se conoce con exactitud la cantidad de personas que hacen ciencia. Por un lado, Conacyt (2016b) recuenta un total de 868 académicos que realizan trabajos de investigación en las universidades. Por otra parte, el Registro de Investigadores Científicos Nacionales (Redisal) tiene inscritos a 642 científicos y científicas, actualmente activos.

De acuerdo con Conacyt (2016), solo el 10.19 % del total del personal académico de las universidades se dedican a la investigación. Las figuras establecidas dentro del cuerpo académico son docentes investigadores (9.02 %) e investigadores a tiempo completo (1.17 %), estos últimos son quienes dedican más del 80 % de su tiempo en investigar. La mayoría de quienes se dedican a la ciencia en las universidades está en las áreas de Ciencias Sociales e Ingeniería y Tecnología.

Hasta 2015 en las universidades salvadoreñas había 153 personas con el título de doctorado. Solamente 28 son mujeres (18 %) (Conacyt, 2016). El sistema educativo salvadoreño brinda una reducida oferta académica en doctorados. El Estado salvadoreño impulsa el estudio de ellos, al igual que las universidades, que forman a su personal en el exterior.

La actividad científica salvadoreña la desarrolla el Estado junto con universidades (24 privadas y 1 estatal), institutos de investigación y centros de investigación que se

han convertido en los motores que propulsan la creación de conocimiento basados en decisiones e impulsos estatales. En 2015 se realizó la primera encuesta de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en El Salvador. En este estudio salió a flote el desconocimiento de información científica por parte de la población, pero refleja un alto grado de interés por tener información sobre la ciencia nacional y mundial (Conacyt, 2016).

Con los datos mostrados anteriormente sobre la producción científica salvadoreña, se refuerza la idea de que El Salvador es uno de los países de América Latina que está rezagado en el quehacer científico de las universidades y centros/institutos de investigación. De 22 gobiernos iberoamericanos, el salvadoreño es de los que menos interés tiene por la comunicación de la ciencia; solamente registra una actividad estatal de promoción de la ciencia en 2015 (Cortassa y Polino, 2015). El Salvador es el único país de Iberoamérica solamente con una actividad de promoción de la ciencia.

La actividad científica salvadoreña no ha sido una de las prioridades estatales. No es hasta 2009 cuando se crea el Viceministerio de Ciencia y Tecnología, momento a partir del cual se destinan más recursos y miradas a la temática científica. El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) se crea por decreto legislativo en 1992 y forma parte del Ministerio de Economía. En el artículo 1 de dicho decreto se establece que se crea “el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, como institución de derecho público sin fines de lucro, de carácter autónomo descentralizado, que será la autoridad superior en materia de Política Científica y

Tecnológica; de conformidad a la Ley de la Materia” (Asamblea legislativa, 1992).

Sin embargo, hasta 20 años después de fundado el Conacyt no se creó la Ley de Desarrollo Científico y Tecnológico, por lo que el papel de dicha institución había estado centrado en otras actividades no relacionadas directamente con la ciencia y la tecnología. Con la aprobación de la ley en 2012 se renovó el Conacyt y ahora se hace llamar el Nuevo Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

La atención estatal hacia la actividad científica es joven, y apenas se ha logrado definir en la formulación de la ley, cuya aplicación aún no se concreta. Por su parte, las instituciones de educación superior e institutos de investigación formalizan su actividad científica en el momento en que la Ley de Educación Superior se los exige. Este mandato aparece en la reforma de la ley de 1996. En el literal “d” del artículo 31 en donde se establece que para ser considerada Institución de Educación Superior debe de “realizar o mantener, por lo menos, un proyecto de investigación relevante por año, en las áreas que se ofrecen; para lo cual, deberán contar con presupuesto asignado y podrán ser apoyados con recursos públicos y privados. Los proyectos de investigación con duración mayor de un año, deberán reportar al Ministerio de Educación el avance anual de los mismos” (Asamblea Legislativa, 2008).

Hasta la reforma de la Ley de Educación Superior, la ciencia se gestaba desde la Universidad de El Salvador (UES), única universidad pública del país y fundada en 1841. En esta institución se crearon importantes grupos de investigación en diversas áreas, y gracias a la ayuda de gobiernos alemanes,

franceses y estadounidenses la UES gozaba de renombre en la región por su impulso a la ciencia (Flores Macal, 1974).

Debido a esa cooperación internacional en El Salvador se creó en 1949 el Instituto Tropical de Investigaciones Científicas (ITIC), el primero de su tipo en la región centroamericana y el cual, desde las primeras décadas de 1900, se convirtió en el principal generador de ciencia en el país. El único vestigio que sobrevive al interior de la UES y como evidencia del trabajo del ITIC y el auge científico de El Salvador es su herbario, fundado en 1947 y que sirvió de base para la creación del ITIC. Este herbario fue considerado pionero de las investigaciones botánicas en el área centroamericana (Flores Macal, 1974). Actualmente en la UES existen otras iniciativas que promueven la investigación, como el Centro de Investigación y desarrollo en salud (Censalud), entre otros.

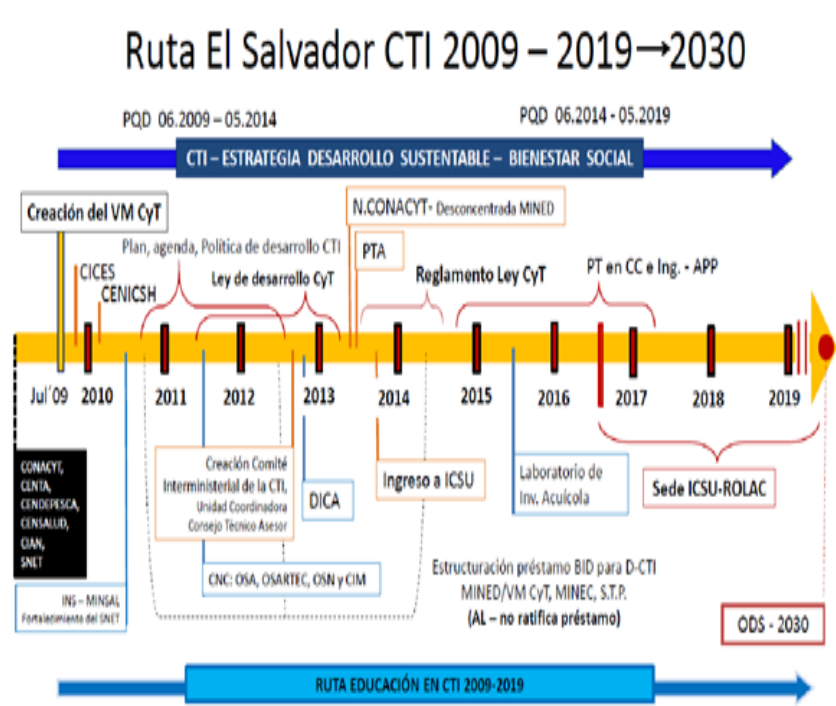
El fervor político y social de El Salvador de finales de 1800 promovió la participación de las mujeres en la ciencia. Se abrieron los espacios para su inclusión en el sistema educativo pese a que ejercieron el sufragio hasta 1950. A raíz de ello, en 1889 se gradúa la primera mujer salvadoreña de la universidad; se trata de Antonia Navarro Huevo, quien alcanzó su grado de doctora en ingeniería topográfica. Ella es la primera mujer ingeniera en Iberoamérica (Vásquez, 2012).

Durante la primera mitad de 1900, los laboratorios de Química de la UES fueron reconocidos mundialmente por premios obtenidos por sus científicas, quienes, además, con sus reconocimientos reconstruyeron los laboratorios luego de intervenciones militares a la universidad (Calles, 2013).

La actividad científica de la UES se detuvo debido a intervenciones de los gobiernos militares de El Salvador, la primera de ellas en 1960, posteriormente en 1972 y luego en 1976; en cada uno de esos años permaneció cerrada largos períodos y fue obligada a continuar sus actividades académicas fuera de ella. Al interior de esta institución aún se pueden ver las huellas de las irrupciones militares. Los ataques a la UES se dieron ante la acusación de gestar en ella movimientos estudiantiles importantes que desataron la Guerra Civil de El Salvador (1980 - 1992). Dicha guerra detuvo por 12 años la producción científica. A mediados de los años ochenta de este siglo surgen universidades privadas como opción a la convulsa actividad de la UES.

El impulso al quehacer científico salvadoreño surgió nuevamente en 1992 con la firma de los Acuerdos de Paz y el inicio de las reformas de las leyes vigentes; la Ley de Educación Superior y el surgimiento de Conacyt. El fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología inició en 2009 como parte de la estrategia estatal para el desarrollo sustentable, contemplada en dos planes quinquenales de gobierno (2009 y 2014). A partir del primero de estos se conformó una institucionalidad de cuerpos normativos y organismos para darle vida al desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación (CTI) en el país.

**Ilustración 1.** Desde la creación del Viceministerio de Ciencia y Tecnología en 2009, se pueden observar, a través de los años, los elementos que se han presentado en el fortalecimiento institucional para el desarrollo del Sistema Nacional de Ciencia, tecnología e Innovación en El Salvador. En 2010 se crean los dos institutos de investigación estatal: CICES para ciencias exactas y CENICH para ciencias sociales y humanidades. Fuente: Viceministerio de Ciencia y Tecnología.



La generación de conocimiento, en general, y concretamente el sistema CTI salvadoreño son relativamente jóvenes y apenas están en búsqueda de fortaleciendo institucional. Si se retoma que el quehacer científico es parte del desarrollo de las sociedades actuales, en esta era de la sociedad de la información y el conocimiento, es importante conocer cómo El Salvador gesta esta actividad y cómo



intervienen actores clave como los medios de comunicación en el fortalecimiento y la creación de la cultura científica.

## **1.2. Prensa escrita salvadoreña**

Hasta 2017 en El Salvador existen siete periódicos impresos: La Prensa Gráfica (LPG) y El Diario De Hoy (EDH), de circulación nacional; Co Latino, Diario El Mundo, Más, Mi Chero y El Gráfico, de circulación más reducida y centralizada en la capital y algunas cabeceras departamentales. El más antiguo de todos es Co Latino, fundado en 1890.

El primer periódico salvadoreño se imprimió en 1824 y se llamó Semanario Político Mercantil. Los primeros periódicos salvadoreños fueron parte de las luchas por el poder político y económico en América Central. Nacieron con el claro propósito de inscribir San Salvador (capital de El Salvador) en la federación de naciones que se gestaba luego de la independencia de la Corona Española, para alcanzar el estatus de ciudad. De ahí que contenía ideas libertarias y de nación. En ellos escribieron connotados pensadores salvadoreños, quienes colocaron en esas páginas sus ideas políticas y pensamiento centroamericano (Tenorio, 2006).

Pese a la tradición política e ideológica de la prensa salvadoreña, existe evidencia en los primeros periódicos que se retomaba el tema científico. En las páginas de los diarios de finales de 1800 se publicaron esporádicamente informaciones científicas internacionales (Vásquez, 2012).

En las páginas de los primeros periódicos salvadoreños se reflejaba la idea de constituir el Estado

salvadoreño; construyeron el imaginario de *estado deseado*, el cual coincidía con el imaginario de los lectores de ese entonces. En ese momento la información era recibida por los mismos hombres pertenecientes de las élites políticas y económicas de donde también provenían los responsables de las letras que se publicaban. Hubo mucha producción de medios impresos en la segunda mitad de 1800, en ellos las ideas políticas eran el punto principal (Tenorio, 2006).

El contenido ideológico en los periódicos y medios salvadoreños en general es una constante. Durante el conflicto armado que vivió El Salvador (1980-1992) los medios de comunicación social eran un lugar estratégico donde se libraba la batalla de la opinión pública nacional e internacional, tanto de la derecha como de la izquierda (Cantarero, 2001b).

En los años de 1990, los medios de comunicación salvadoreños informan y orientan a la población a tomar postura respecto a acontecimientos políticos. Informaban sobre la actividad de la Asamblea Legislativa, de los partidos políticos y de los ministerios públicos. El mayor volumen de las noticias se reducía a los contenidos de índole político-partidista; solo cuando es parte de la agenda de los políticos otra temática es retomada por la prensa (Cantarero, 2001).

En los años 2000 en adelante la prensa escrita salvadoreña publica en su mayoría noticias relacionadas a la violencia social o al ámbito político; quedan rezagadas las informaciones relacionadas con la infancia, juventud, ciencia, cultura. Este patrón es replicado por la televisión y la radio (Calles y Azucena, 2012).

Las publicaciones salvadoreñas están supeditadas a la dinámica política electoral del país, según se acerca algún tipo de elecciones en El Salvador (presidenciales, municipales o diputados) los contenidos informativos se centran en ese contexto. La esfera política acapara las páginas de los periódicos (Domínguez, 2016; Velasco y Rivera, 2007).

Los períodos electorales en El Salvador ocurren cada tres años, para alcaldes y diputados, y cada cinco para presidente. Las elecciones no siempre coinciden en el mismo año, por lo que se pueden tener elecciones con diferencias de dos años. Las campañas electorales inician un año antes que arranque la contienda, pese que la legislatura nacional manda a los partidos políticos a desarrollar campaña electoral dos meses antes de la elección. Los medios escritos salvadoreños responden a esa agenda política.

En un estudio realizado por Velasco y Rivera (2007) en toda la región de América Central demostraron que El Salvador es el único país en el que aparecen más de 100 notas periodísticas relacionadas con política en una semana (un promedio de 15 noticias al día). En El Salvador, además, la cobertura mediática sobre la política se caracteriza por el desprestigio. Con frecuencia se publican informaciones que sacan a la luz el escándalo de alguno de los líderes de determinado partido político con refuerzo de una visión antagónica (Velasco y Rivera, 2007).

En las publicaciones periodísticas el lenguaje genera prácticas discursivas que se construyen a partir de enunciados (afirmaciones o negaciones) que a su vez generan opinión pública y las personas crean determinadas imágenes de actores y de situaciones sociales. De todos los países de

América Central, la prensa salvadoreña es la que más publica afirmaciones y negaciones políticas (Velasco y Rivera, 2007).

En El Salvador y el mundo los medios de comunicación que más se consumen son la televisión y la radio. Sin embargo, para esta investigación se tomó la prensa escrita como objeto de análisis ante la facilidad de documentación que este medio tiene. Las publicaciones periodísticas pueden ser de más fácil acceso para el análisis. Igualmente se tomó en cuenta que la naturaleza de la prensa escrita es la creación de contenidos profundos y de análisis para contribuir con la generación de opinión pública en sus usuarios.

### **1.3. Relación entre ciencia y medios de comunicación**

Partimos del hecho de que la población establece su imaginario respecto a la ciencia con los elementos que recibe a través de los medios de comunicación social. Toda información del mundo científico que llega a la sociedad aporta para la definición de la cultura científica que construye la población. Por ello resulta relevante conocer los elementos que caracterizan el discurso periodístico en torno a la ciencia; conocer cómo aparece la figura del científico o científica en los medios de comunicación y qué valores se transmiten en esos textos que delinear la concepción de la ciencia para aquellos que los consumen. Hasta ahora no existe un estudio que caracterice la cultura científica salvadoreña y que proporcione información fiable sobre cómo llega el quehacer científico a la población.

Los contenidos periodísticos son un enlace importante entre el conocimiento generado por la ciencia y la población. Esta investigación busca las respuestas a ¿qué contienen los textos periodísticos?, ¿de qué escriben cuando se trata de ciencia?, ¿cuáles son las principales fuentes de información?, ¿los temas relacionados a la ciencia son importantes para la prensa escrita salvadoreña?, ¿se fomenta la equidad de género en ellos?, ¿qué valores sociales transmite la prensa impresa en los temas de ciencia?

Las respuestas a estas preguntas nos mostrarán cómo se construye periodísticamente la cultura científica en El Salvador. Los resultados de esta investigación pueden ser utilizados en el diseño editorial de revistas de difusión y de divulgación de las universidades y centros/institutos de investigación, incluso los medios de comunicación estatales, con la intención de promover la construcción de la cultura científica. Pero, además, servirá para sentar el punto de inicio de la implementación de la Política Nacional de Popularización de la Ciencia. Posteriormente se podrá evaluar el impacto de dicha política y el trabajo de los medios de comunicación. El Estado salvadoreño ya inició un trabajo de sensibilización en el tema de la ciencia.

Es importante conocer si dentro de los elementos que divulga la prensa escrita en El Salvador está presente el componente de equidad de género, elemento transversal en el quehacer social, sobre todo de países de América Latina caracterizados por la desigualdad entre hombres y mujeres. La actividad científica no es exclusividad de hombres o de mujeres y al ser transmitido no debe de tener sesgo alguno. Una forma de evitarlo es identificar la presencia de la mujer

en los contenidos periodísticos que se divulgan a través de los periódicos.

#### 1.4. Objetivos del estudio

De acuerdo con lo expuesto anteriormente en cuanto a la cultura científica y el papel de los medios de comunicación y en una realidad científica como la salvadoreña, se plantea para este trabajo la hipótesis que **la prensa escrita salvadoreña da poca importancia al quehacer científico nacional e internacional**, con ello, construye una cultura científica con pocos elementos que muestren a la población los beneficios del conocimiento científico para la toma de decisiones y acciones en su vida como ciudadano.

Además, se plantea una segunda hipótesis en la que se sostiene que **los contenidos periodísticos transmiten valores, prácticas y formas de ver el mundo científico, en sus dimensiones extrínseca e intrínseca, que no promueven la comprensión pública de la ciencia.**

La unidad de análisis de este estudio la representan los contenidos publicados por los periódicos de los que se extrajeron elementos como las fuentes, las temáticas y las jerarquías dentro de los ejemplares, las fotografías, los complementos. La conjunción de todos ellos determina el discurso periodístico.

En el caso de las fuentes de información, es necesario indagar sobre la variedad de las mismas, de dónde proceden, quiénes aparecen, si son hombres o mujeres, si es una persona o una instancia. La fuente es uno de los elementos

principales de la información, en cuanto a que valida o no los datos que se publican.

Las temáticas sobre las que versa el texto periodístico determinan lo que las personas conocerán y entenderán, de ahí la relevancia de saber el encuadre de las informaciones publicadas y la forma de complementar la información sobre ciencia, así como la importancia que se le da al tema.

La jerarquía de un texto periodístico es inevitable en una publicación. Las informaciones más importantes salen al inicio de las entregas noticiosas, en las portadas de los periódicos, y son desplegadas con fotografías, cuadros explicativos y mayor cantidad de espacio.

En este sentido, para este estudio se planteó como objetivo general *caracterizar la construcción periodística de la cultura científica en El Salvador a través de la prensa impresa*. Para ello se analizó el discurso periodístico y con ello el primer objetivo específico: *identificar el discurso periodístico sobre ciencia que difunde la prensa escrita salvadoreña*, con la intención de tener en detalle cada uno de los elementos que componen un texto periodístico, tales como las fuentes, las temáticas, la jerarquía, los elementos que lo acompañan, entre otros.

Un segundo objetivo específico planteado fue el *Identificar cómo aparece la mujer científica en los contenidos periodísticos sobre ciencia en la prensa escrita salvadoreña*. Dado que un elemento importante en la construcción de la sociedad es el fomento de la equidad, es necesario determinar si el imaginario construido por la prensa salvadoreña sobre la ciencia deja por fuera a la actividad científica de las mujeres.

El tercer objetivo específico planteado fue *clasificar en las dimensiones intrínseca y extrínseca la información sobre ciencia que publica la prensa escrita salvadoreña, así como identificar los valores sociales que se incluyen en las informaciones.*

## **1.5. Metodología**

### **Método**

Esta investigación se desarrolló enmarcada en el paradigma cualitativo (Cook y Reichardt, 1986; Cohen y Manion, 1990; Pérez Serrano, 1994). Se centró en aspectos descriptivos a partir del análisis de contenido, técnica utilizada para estudiar y analizar las comunicaciones de una forma sistemática y objetiva, definida como la técnica de interpretación de textos (escritos, grabados, pintados, filmados o cualquier otra forma de registro de datos, transcripción de entrevistas, discursos, protocolos de observación, documentos, videos) (López Noguero, 2002).

Los materiales de registro de texto (escrito, imagen o audiovisual) tienen la capacidad para albergar un contenido que leído e interpretado adecuadamente abre las puertas al conocimiento de diversos aspectos y fenómenos de la vida social. El análisis de contenido se basa en la lectura (textual o visual) como instrumento de recogida de información, lectura que a diferencia de la lectura común debe realizarse siguiendo el método científico. Debe ser sistemática, objetiva, replicable y válida (Andréu, 2000).



También se consideró adoptar el paradigma cuantitativo al realizar pruebas estadísticas a los datos numéricos brindados por el análisis de contenido, para poder determinar significancias entre las frecuencias de determinada variables. Esta información cuantitativa complementa las características de los textos periodísticos.

Los métodos de análisis de documentos son variados; se suelen utilizar en las especialidades de las comunicaciones, pero también en psicología, publicidad, sociología, entre otras. Este estudio está clasificado como análisis de contenido interno (López Noguero, 2002), ya que procura destacar el sentido y los caracteres fundamentales de un documento.

Existen posturas en contra al respecto, en cuanto a que la interpretación se centra en una interpretación personal y subjetiva, pues depende de la intención e intuición del investigador (López Noguero, 2002). Para solventar ese punto, se establecieron como variables elementos técnicos del periodismo y de la construcción de textos para prensa escrita. Los significados que se le otorgan a los resultados se basaron en ellos.

## **Muestra**

Para esta investigación se tomaron en cuenta los periódicos de mayor circulación y tiraje en El Salvador: LPG y EDH, los cuales imprimen un aproximado de 200 mil ejemplares cada día. Los demás periódicos imprimen un promedio de 10 mil ejemplares. LPG Y EDH son similares en cuanto a línea editorial, formato de presentación de la información y tamaño; en ese sentido, a partir de este momento y para efectos del análisis, se verán como uno solo.

En total se analizaron 1680 ejemplares (840 de cada periódico) desde el 2006 al 2015, se analizaron 109,200 informaciones, de ese total, 883 se refieren exclusivamente a ciencia, es decir, el 0.8 %. Los 1680 ejemplares vistos fueron seleccionados por semana construida, es decir, 7 ejemplares tomados al azar por cada mes y correspondientes a cada día de la semana. En los 12 de los 10 años seleccionados y para cada uno de los periódicos.

## **Procedimiento**

La revisión de los ejemplares se basó en una guía de observación de construcción propia y validada por 10 expertos (científicos y periodistas). El establecimiento de las variables se realizó entre tres personas y se unificaron criterios consensuados. Los resultados descriptivos se analizaron en SPSS. Se aplicó la prueba estadística para muestras no paramétricas *U de Mann-Whitney* para comprobar la heterogeneidad de las medias de dos variables.

La codificación de las variables respecto a la guía de observación la realizó un equipo conformado por tres personas, una periodista, un científico y la investigadora, con la intención de unificar criterios a la hora de clasificar la información en las categorías de la cultura científica y evitar con ello el sesgo por parte de la investigadora.

La principal dificultad para esta investigación fue la ausencia de archivos digitales en los periódicos salvadoreños. La búsqueda se realizó manualmente, ejemplar por ejemplar, en las hemerotecas de la Biblioteca Nacional de El Salvador y de la Universidad Tecnológica de El Salvador, esta última facilitó la consulta al digitalizar algunos ejemplares.

Para efectos del estudio se trabajó solamente con los textos que se refieren a la ciencia, no aquellos que incluyen tecnología, puesto que se consideró concentrar esfuerzos en una determinada temática, para poder dar guías de acción sobre ella.

### 1.5.1. Categorías analíticas

Para el análisis de los contenidos científicos de la prensa escrita salvadoreña se utilizaron categorías que fueron agrupadas en dos conjuntos: el primero relacionado con la forma en que se presenta la información y el segundo relacionado con los contenidos referidos a la cultura científica, este último se acopló al modelo de cultura científica, con sus dimensiones intrínseca y extrínseca (Quintanilla, 2005), con el objetivo de identificar el tipo de información publicada. A continuación, se presenta el detalle de las categorías utilizadas

Categorías	Subcategorías	Ítems
Presentación de la información	Temporales	Año de publicación Mes de publicación Día de publicación
	Ubicación	Al inicio del ejemplar En medio del ejemplar Al final del ejemplar Aparecimiento en portada
	Secciones	Nacionales

	<p>Género periodístico</p> <p>Fuente</p>	<p>Ciencia</p> <p>CyT</p> <p>Economía</p> <p>Social</p> <p>Internacionales</p> <p>Suplementos dominicales</p> <p>Noticias</p> <p>Artículo</p> <p>Reportaje</p> <p>Editorial</p> <p>Crónica</p> <p>Entrevista</p> <p>Identificación de la fuente</p> <p>Tipo de fuente</p> <p style="padding-left: 40px;">Científicas</p> <p style="padding-left: 80px;">Revistas científicas</p> <p style="padding-left: 80px;">Instituto/centro de investigación</p> <p style="padding-left: 80px;">Universidad</p> <p style="padding-left: 40px;">No científicas</p>
--	--	--

		<p>Diputados</p> <p>Ministros</p> <p>Ciudadanos</p> <p>Ong</p> <p>Características de la fuente</p> <p>Género</p> <p>Nacionalidad</p>
	Complementos de la información	<p>Fotografía</p> <p>Elemento del primer plano</p> <p>Autoría de fotografía</p> <p>Cuadros explicativos</p>
	Área científica	<p>Infografía</p> <p>Ciencias médicas</p> <p>Ingeniería y tecnología</p> <p>Ciencias agrícolas</p> <p>Humanidades</p> <p>Ciencias naturales</p> <p>Multidisciplinar</p> <p>Ciencias sociales</p>

Contenido cultura científica	Intrínseca	Resultados Prácticas Valoraciones
	Extrínseca	Representaciones Políticas Valores sociales atribuidos al tema científico <ul style="list-style-type: none"> <li>Bienestar social</li> <li>Progreso</li> <li>Poder</li> <li>Riqueza</li> <li>Riesgos ambientales</li> <li>Equidad</li> <li>Desarrollo social</li> <li>Participación</li> <li>Desigualdad</li> <li>Contra la humanidad</li> <li>Prestigio</li> </ul>

# Capítulo 2





## Cultura científica y periodismo, conceptos clave

*“Toda práctica que promueva la comprensión pública de la ciencia debe trascender el concepto de educar científicamente a los lectores, como logros pedagógicos para superar la brecha cognitiva. En su lugar, debe contribuir a la de sostener una relación entre expertos y legos que permita compartir diferencialmente el conocimiento y sobre esa base común, construir un diálogo más efectivo en la esfera pública”.*

Carina Cortassa (2012)

Este capítulo recoge los pilares conceptuales que sirven de cobijo para el análisis de la prensa escrita salvadoreña, y además en ellos se sostienen las explicaciones de los elementos encontrados empíricamente. Nos referimos a la cultura científica, la comunicación de la ciencia, los medios de comunicación y su influencia, la ciencia como tema periodístico, el periodismo científico, el discurso periodístico y las mujeres científicas.

El punto de inicio lo marca la definición de cultura científica. Para llegar a ella se transita por algunas de las posturas teóricas que han existido y se explican los modelos bajo los cuales se han visto los estudios entre ciencia y sociedad, así como la intención de estos al llevar el mundo de la ciencia a la población. Se enfatiza la existencia de perspectivas diferentes entre América y Europa, lo que supone un desarrollo de la cultura científica no igualitario y con características peculiares y diferenciadas entre las dos orillas del Atlántico, pero igualmente válidas.

De acuerdo a Bauer, Allum y Miller (2007), el desarrollo de *Public understanding of science* y la perspectiva de cultura científica han pasado primero por la alfabetización (años 60 y 80), luego por la comprensión pública de la ciencia (años 80 y 90), para luego ser vista como ciencia y sociedad y la necesidad de la implicación de esta última en el mundo de la ciencia. Esta es la postura que domina actualmente en casi todo el mundo.

Desde nuestra perspectiva la herramienta principal para llevar la información científica a la población la constituyen los medios de comunicación y su influencia; por ello, en este capítulo se parte desde la teoría de la agenda *setting*, hasta la función creadora de significados sociales que tiene la comunicación social.

Además, se describe cómo es retomada la ciencia en la agenda periodística, tomando en cuenta que no es una temática prioritaria en la prensa escrita, a pesar de lo cual, en países de Europa y América Latina ha crecido el número de publicaciones periodísticas relacionadas con la ciencia en los últimos años.

De igual forma se define el periodismo científico, pues quienes se dedican a él son los responsables de llevar la ciencia a la población utilizando la prensa escrita. La especialización en esta área es muy irregular en países como El Salvador, en donde no se puede obtener como parte de la carrera universitaria, pero sí con diplomaturas y la experiencia misma que le da a los periodistas escribir frecuentemente sobre ciencia.

Los productos que surgen del periodismo científico deben buscar la comprensión de la ciencia, y para ello utilizan

ciertos elementos con los que se construye el discurso periodístico, algo que hacen de manera diferente en comparación con otras formas de expresión escrita. Estos elementos son los géneros periodísticos, las fuentes informativas, los titulares, el encuadre y el contexto. Cada uno de ellos se detalla en este capítulo con la intención de poner en perspectiva el significado que tiene su utilización y el hecho de no hacerlo en la elaboración de un texto periodístico.

Como aporte al análisis de la cultura científica construida por la prensa escrita se incluyó la identificación de cómo se transmite en los periódicos salvadoreños el trabajo de la mujer en la ciencia, es decir, cuál es el imaginario de la mujer científica que la prensa está construyendo. Además, se identificaron a las autoras de textos y fotografías referidas a la ciencia y publicadas en los periódicos salvadoreños. Por ello se despliegan las visiones teóricas al respecto, las cuales abogan por una mayor visualización del trabajo de las mujeres en la ciencia en busca del reconocimiento de su trabajo y propiciar que otras se dediquen a la carrera científica. Exponemos los significados de lo que no se dice en las páginas de los periódicos sobre las mujeres científicas y la urgencia de que la prensa replique las posturas de movimientos mundiales importantes en los que se incluyen gobiernos, organismos internacionales, organizaciones privadas, universidades y movimientos sociales que buscan el reconocimiento del trabajo de la mujer científica.

## 2.1. Cultura científica

Los estudios sobre la relación entre ciencia y sociedad se han visto básicamente desde dos perspectivas teóricas. Estas han variado a través de la historia y de acuerdo a la función que tiene llevar los resultados de las investigaciones científicas a la población. Estamos hablando del *Modelo del Déficit* y el *Modelo Contextual*, (Hilgartner, 1990; Michael, 2002; Logan, 2001; Bucchi, 1996; Miller, 1983; Bauer, Allum, y S. Miller, 2007; Barben, 2010; Cortassa, 2012). Los traemos a cuenta, puesto que de ellos ha dependido la conceptualización de cultura científica. Antes de hablar sobre dichos modelos se hará un sintético recorrido de cómo surgieron esas posturas cognitivas. En el siguiente acápite se retomarán dichos modelos para explicar la relación con la comunicación social.

Cuando se habla de cultura científica se hace alusión a la relación del mundo de la ciencia con la sociedad. Ese nexo no siempre ha sido evidente y necesario como en la actualidad apuntan las múltiples iniciativas por propiciar su acercamiento. A través de la historia la zanja que existe entre ambas esferas se ha ido estrechando ante la necesidad de validar la actividad científica y propiciar su aceptación por parte de la población. Esa necesidad no siempre se buscó satisfacer en aras de la institucionalización de la ciencia.

A través de los siglos han existido científicos y científicas que han dilucidado y descifrado lo que sucede en el mundo. La búsqueda de respuestas al entorno ha existido desde los pueblos originarios de Europa y América, hasta las

complejidades del mundo moderno y ha servido para generar conocimiento, pero además se han establecido los elementos fundamentales que constituyen el rigor científico, así como las formas de actuar y crear en torno a la ciencia, de cómo mostrar el conocimiento, de la relación al interior de la comunidad científica, entre otros aspectos que han institucionalizado a la ciencia y su práctica.

En el camino de alcanzar la institucionalización científica, no fue hasta mediados de los años de 1940 cuando se cuestiona la repercusión de la práctica científica en la sociedad. El surgimiento de la *Big Science*, con ello el proyecto *Manhattan* y de ahí las explosiones de las bombas nucleares de Hiroshima y Nagasaki que ponen fin a la Segunda Guerra Mundial, colocan en la mesa de discusión los resultados del quehacer científico.

Vannevar Bush (1957), quien durante la Segunda Guerra Mundial era el asesor científico del Gobierno de Estados Unidos, publicó su informe *Science: The Endless Frontier* en el que estableció que, ante proyectos de gran magnitud, como el de la bomba atómica, se requería de nuevos mecanismos de institucionalización de la práctica científica y en donde se incluye la aceptación por parte de la sociedad. Vannevar Bush sostuvo además que la selección de áreas de investigación debía ser dejada en manos de los científicos, no de los gobiernos.

Al escenario también se suma en los años de 1950 el inicio de la “carrera espacial”, en el contexto de la Guerra Fría entre Estados Unidos y la Unión Soviética, y con ello la puesta en órbita del primer satélite, el Sputnik, por parte de la Unión Soviética en 1957.

Ambos avances científicos (la bomba atómica y el Sputnik) redireccionan la búsqueda por alcanzar la institucionalización científica y la aprobación, por parte de la sociedad, de la inversión de los estados en la ciencia. Es entonces cuando surge la necesidad de la legitimación de la ciencia ante la sociedad

La primera encuesta de percepción social de la ciencia realizada en Estados Unidos en 1957 muestra que la sociedad no vislumbraba la ciencia como una actividad contribuyente al progreso y la mejora de la calidad de vida, favoreciendo tanto al empleo como a la capacidad en la toma de decisiones con el uso del conocimiento científico (Pérez Rodríguez, 2016).

En ese momento sale a flote el desconocimiento por parte de la población del mundo de la ciencia e inicia la tradición de medir qué tanto sabe la gente sobre el mundo de la ciencia. Y se colocan los estamentos de lo que se conoce hasta hoy como *Modelo del Déficit*.

Este modelo apunta a superar el vacío de conocimiento en la población alfabetizándola respecto al mundo de la ciencia. Bajo este modelo, los elementos que se pretende que la sociedad conozca están referidos a los métodos y prácticas propias de la ciencia. Es en Estados Unidos donde se inició con la práctica de abrir las ventanas de un mundo totalmente desconocido para que la población viera a través de ellas la ciencia y con ello valorizara de mejor manera la actividad científica.

Este modelo le es funcional a los intereses prácticos de las políticas públicas en ciencia y tecnología, en las cuales centra su fortaleza. Bajo este paradigma la distancia entre la

ciencia y la sociedad se reduce en la medida que se resuelven las carencias de conocimiento de las personas, esta función responde a lo que se espera del Estado en cuanto a asegurar las condiciones “saludables” de la población para el fortalecimiento de los procesos democráticos (Cortassa, 2010).

Si la explosión de las bombas atómicas en agosto de 1945 puso en la mesa de discusión las repercusiones de la ciencia en la sociedad y con ello el surgimiento de *Modelo del Déficit*, el accidente de la central nuclear de Chernóbil, el 26 de abril de 1986, colocó de nuevo el debate de cómo percibía la población la actividad científica. Pero en este caso no bastaba que la gente conociera sobre la ciencia y su mundo, sino más bien se necesitaba que la comprendiera y para ello era necesario reorientar la información que llegaba a la población, para mostrar no solo lo que pasaba dentro de los laboratorios, sino también a su alrededor, es decir, en palabras de Cortassa (2010), “hacia los contextos específicos en que se produce el contacto de los ciudadanos con la ciencia”.

Surge entonces el *Modelo Contextual* y cambió el paradigma de cultura científica. Pasó de su acercamiento e impulso de la alfabetización científica, muy cercana a la concepción positivista de la ciencia, a una noción mucho más amplia que incluye actualmente los aspectos sociales, comportamentales y actitudinales de la población (Díaz y García, 2011).

Así lo ven también Cámara y López (2008), quienes defienden el hecho de que la adquisición de cultura científica consiste no solo en el “enriquecimiento cognitivo”, sino

también en un reajuste del sistema de creencias y actitudes de la sociedad, especialmente en la generación de disposiciones al comportamiento basadas en información científica. Esa disposición, de acuerdo a estos autores, se relaciona también con la inclinación a la participación ciudadana, tanto en situaciones ordinarias de la vida como en situaciones extraordinarias.

Es por eso que incluimos en el concepto de cultura científica la comprensión de la dinámica social de la ciencia, en la que se teje una interrelación entre productores de conocimientos científicos y otros grupos sociales, “todos ellos como partícipes del devenir de la cultura, produciendo significados cuyos orígenes y justificaciones provienen desde distintas prácticas, intereses, códigos normativos y relaciones de poder, entendiéndose como un devenir continuo” (Vaccarezza, 2008, pág. 110).

Los significados que se producen de la práctica científica los recibe la población a través de los medios de comunicación, y son construidos por quienes producen conocimiento y por quienes replican ese conocimiento en la prensa escrita. Pero además interviene el contexto social de quien recibe esos significados. La conjunción de todos dibuja la cultura científica.

En ese sentido, las acciones para la construcción de la cultura científica no solo edifican el andamiaje de conocimiento respecto a la ciencia, también muestran el mundo científico en un contexto específico y en medio de la cotidianidad de determinado grupo social.

En palabras de Cortassa (2012), toda acción que promueva la comprensión pública de la ciencia debe



trascender el concepto de educar científicamente. En su lugar, la búsqueda de la comprensión de la ciencia debe contribuir a sostener una relación entre expertos y legos que permita compartir diferencialmente el conocimiento y sobre esa base común, construir un diálogo más efectivo en la esfera pública.

Al concretar en una definición el término *cultura científica* subrayamos que la ubicación geográfica interviene en cómo se ve y se percibe la ciencia en la sociedad. Estamos hablando de América y Europa. Las perspectivas entre ambas regiones no difieren en la línea base, más bien en el otorgamiento de valores a los componentes del término. Con respecto a Europa, en América el mundo científico es reducido en producción y actores, los resultados de los procesos de investigación no pueden competir en magnitud y alcance con los que se obtienen en Europa; sin embargo, son válidos y requieren ser comprendidos de esa manera por la población.

El término de cultura científica apareció en Europa hace dos siglos, muy estrechamente vinculado al poder político y sobre todo a la forma de dar a conocer los resultados de los procesos científicos. Eso pasó en Europa y en América, en donde la necesidad de legitimar ante la sociedad los resultados científicos hizo que la información que emanaba de la ciencia fuera con el objetivo de *alfabetizar* a la población en torno a la práctica científica, de manera que las personas entendieran cómo se había llegado a determinados resultados y validaran dicha acción.

La comunicación de los resultados científicos se realizaba fundamentalmente entre pares, es decir en el corazón y las dinámicas propias de la comunidad científica

(Ferrer y León, 2011); posteriormente se dio un giro importante para mostrar los resultados también a la sociedad (modelos del déficit y contextual) y estrechar más la relación entre ciencia y sociedad.

En América también ocurrió lo mismo, pero enfocados a la relación entre ciencia y solución de problemas sociales. Esta tendencia aumenta ante el crecimiento de riesgos sociales como el inminente deterioro del ambiente, la pobreza y la inseguridad, situaciones que generan múltiples problemas sociales en América Latina, más que en Europa. Al mostrar adecuadamente el conocimiento científico a la población se le incorpora en el proceso de participación y búsqueda de soluciones y muy probablemente se tendría mejor percepción de la actividad científica (Morales y Porras, 1991).

La tendencia de la búsqueda de soluciones a los problemas sociales en América Latina a través de la ciencia surgió en los años 60 y 70, con la intención de fomentar el crecimiento económico e impulsar la modernización social de los países americanos, los cuales se perfilaban como naciones jóvenes, con abruptos movimientos sociales, regímenes militares y en medio de la Guerra Fría. Factores que evitaron que todos los países arrancaran al mismo ritmo.

Sin embargo, el pensamiento latinoamericano en ciencia y tecnología se plasmó en experiencias concretas del área. Las políticas al respecto tratan de afrontar los desafíos actuales con esquemas conceptuales e instituciones propios de los 60 y 70, años en los que se constituyó el conglomerado ideológico, conceptual e institucional de la política científica en la mayor parte de los países de la región (Albornoz, 2002).

El término “cultura científica” empieza a sonar en el mundo de la ciencia europeo desde los años 1970. A partir de ahí se aplica el término a los espacios culturales donde se desarrollan acciones científicas e industriales y tienen íntima relación con la actividad científica como tal. El inicio del mismo término en el ámbito anglosajón surge a raíz del informe Bobmer (Bobmer, 1985), el cual establece las bases para la expansión del concepto de cultura científica, sumado a la necesidad en el ámbito de las relaciones entre la ciencia y la sociedad.

Bobmer dice que en la comprensión pública de la ciencia (*Public understanding of science*) (Royal Society, 1985) existe evidencia del interés público por la ciencia revelado por las conclusiones de las encuestas de opinión y que está por encima de la proliferación de revistas y pasatiempos técnicos populares (Bodmer, 1985:15).

En una buena parte de países de América Latina no tienen la retroalimentación de la ciudadanía sobre el mundo científico. La tradición de las encuestas de percepción no es igual a como se da en Europa. Hasta 2015 no se realizó la primera encuesta de percepción en El Salvador, convirtiéndose en el cuarto país de América Central en realizarla, luego de Panamá, Belice y Costa Rica. Aún no lo hace Guatemala, Nicaragua y Honduras.

Para algunos países de América el inicio de la discusión de acercar los contenidos científicos a la ciudadanía empezó hace muy poco, en aras de validar el conocimiento científico, pero también para justificar la inversión estatal en el desarrollo científico ante los enormes problemas sociales que se viven en la mayor parte del continente. Por tanto, el ritmo

en la construcción de una cultura científica varía de país en país, no es lo mismo hablar de la tradición científica mexicana, venezolana, colombiana o brasileña que de la salvadoreña, la hondureña y la panameña, por mencionar algunos.

En todo caso, tanto en América como en Europa existe la creciente necesidad de hablar de comprensión pública de la ciencia. La afirmación que “todo el mundo necesita alguna comprensión de la ciencia, sus logros y sus limitaciones”, y que los actores sociales implicados deben involucrarse activamente en dicho cometido (Royal Society, 1985) aumenta cada día.

Retomando a Bobmer, dos años después del informe que hizo para la *Royal Society*, se creó el Comité para la Comprensión Pública de la Ciencia (COPUS), auspiciado por varios organismos y organizaciones científicas y favoreciendo el surgimiento de la comprensión pública de la ciencia como campo e incluso como movimiento (Gregory y Miller, 1998; Bauer, Shukla y Allum, 2012).

En El Salvador surge una iniciativa de fomento a la comprensión pública de la ciencia hasta 2012 con la aprobación de la Política Nacional de Desarrollo Científico y tecnológico y Desde 2016 se gesta la Política Nacional de Popularización de la Ciencia y la Tecnología. En dicha política se contempla un trabajo concreto con los medios de comunicación. Según el tercer capítulo de esta política se establece que se promoverá “la formación de periodistas y comunicadores de la ciencia y el desarrollo de programas de divulgación científica en los medios de comunicación como una oportunidad de diversificación de sus programas y se establece la divulgación científica como parte integrante de la

investigación académica que se realiza en el país y de ser posible participar en la apropiación social de estas investigaciones” (Conacyt, 2016c).

En la construcción de la cultura científica se pueden distinguir dos vertientes. La primera, se ocupa de la extensión o promoción del conocimiento sobre ciencia y tecnología entre la ciudadanía, y cuenta con dos ámbitos principales, el de los sistemas de enseñanza formal y el de los medios de comunicación. La segunda vertiente es más académica y se centra en el estudio y evaluación de los niveles de aceptación, interés y conocimiento de la ciencia y la tecnología entre el público o en sociedad (Gómez Ferri, 2012). Al enfocarnos en la primera de las vertientes, sobre la extensión y promoción de la ciencia, sostenemos que los medios de comunicación son protagonistas, pues llevan la información a la población sobre el mundo de la ciencia y de lo que ocurre en torno a ella.

En ese sentido, la definición de cultura científica que sostiene a esta investigación es la planteada por Miguel Ángel Quintanilla Fisac (1996, 2005, 2010 y Quintanilla *et al*, 2011) y en la que considera a la ciencia y a la cultura como formas de conocimiento o de información, y como tipos de actividad que se llevan a cabo en una determinada sociedad.

Pero además, retomamos como cultura en general, la definición del semiótico Umberto Eco, quien dice que cultura es el establecimiento del qué y cómo funciona determinado objeto. El significado que se le dé a ello se transmite entre los seres humanos y a uno mismo. Cultura no es otra cosa que un sistema de significaciones estructuradas por las personas en un determinado grupo social. Dicha estructuración está dada por aspectos contextuales que van desde la economía, hasta

los sistemas políticos a la cosmovisión que tengan con respecto a algo (Eco,1999).

El Salvador tiene peculiaridades que lo distinguen incluso de los demás países de América Central, o del resto del continente, por lo tanto, la forma de estructurar su cultura, su ciencia y su sociedad, dependerá de él. Al analizar los contenidos de la prensa escrita salvadoreña nos aproximamos al significado de cada uno de los elementos de la cultura científica que se publican.

Si recordamos *Grosso modo* los modelos del *déficit* y *contextual*, dichos anteriormente, éstos justifican la información que se le da a la población con fines diferentes, uno para que conozca y el otro para que comprenda. Pero también varía el tipo de información que se le da a la sociedad, en el *déficit*, se muestra la parte interna y muy propia de la ciencia, la práctica científica desde su propio mundo; y en el *contextual* se retoma lo que sucede alrededor de la ciencia, es decir, todo aquello que tiene relación con el mundo científico, pero no es hecho por la comunidad científica. Ese flujo de información se abrió a la población en aras de institucionalizar la ciencia ante cuestionamientos de su razón de ser. Ambos modelos no son subsecuentes ni excluyente entre ellos, actualmente conviven dependiendo de las políticas científicas que los rigen.

Para poder clasificar la información sobre ciencia que se publica en la prensa escrita salvadoreña y poder determinar si apunta más a solamente alfabetizar o también contextualiza la actividad científica, nos basamos en que la cultura científica está compuesta por la circulación constante de información sobre la ciencia en dos dimensiones: la

intrínseca y extrínseca (Mosterín 1993, Quintanilla, 1996, 2005, 2010 y 2011).

Ambas dimensiones planteadas por Quintanilla contienen información de tipo representacional, es decir, las opiniones o percepciones individuales o de sentido común, así como las teorías científicas, representaciones o creencias; de tipo práctico, definida por el autor como las reglas de actuación para casos concretos, inspiradas en la práctica o en la costumbre, ya sean estructurados sistemas jurídicos o morales; y, de tipo valorativo, la cual está compuesta por las preferencias individuales o sociales, de cualquier tipo, ya sean explícitamente formuladas e integradas en sistemas ordenados y coherentes, o individuales o de grupos, vinculadas a contextos específicos (Quintanilla, 2005, 2010 y 2011).

La cultura científica intrínseca es aquella que forma parte de las actividades científicas propiamente dichas. La información generada desde el interior del mundo científico. En esta dimensión, la información descriptiva o representacional está compuesta por los conocimientos científicos propios a cada una de las áreas y campos de investigación, y va de desde los datos hasta las teorías sometidas a debate entre los científicos, así como los hechos descubiertos por estos, las interpretaciones y explicaciones científicas de los fenómenos naturales o sociales, etc. La información práctica está dada por distintas técnicas y habilidades propias de la ciencia —matemáticas, estadística, etc.—, por las normas del método científico, por las reglas de actuación en la investigación empírica y en la comunicación científica de los resultados de la investigación, etc. Y la información valorativa incluye los valores que se supone

deben guiar la investigación y la actividad científica en general: la objetividad, la coherencia, la precisión, la honestidad intelectual, etc. (Quintanilla, 2005, 2011).

Este tipo de información es con la que sustentó el *Modelo del Déficit*, el cual buscaba educar a la población sobre el mundo de la ciencia, para que esta encontrara razón de ser del tipo de práctica científica que se desarrollaba en la segunda mitad de 1900.

En cuanto a la cultura científica extrínseca, se trata de los componentes representacionales (creencias), prácticos (normas) y valorativos (valores) referidos a las actividades, instituciones y personas científicas, pero que no son parte directa de la cultura científica intrínseca. En esta dimensión se encuentran las leyes y políticas científicas, las representaciones de la ciencia de carácter individual y colectivo, así como los diferentes usos que los individuos hacen de la información científica, como las prácticas que forman parte de iniciativas relacionadas con la percepción, la comprensión, la comunicación pública de la ciencia, así como con la promoción de la participación ciudadana en actividades vinculadas a la ciencia-, las valoraciones de la ciencia desde el punto de vista cultural, moral, político, religioso, económico, etc. (Quintanilla, 2005).

La información que fluye en la dimensión extrínseca es la que forma al *Modelo Contextual*, para poder explicar no la forma que se hacía ciencia, más bien el para qué se hacía, dependiendo del contexto de cada una de las sociedades a finales de 1980. Con ello la población no sólo conocía, sino que además comprendía la actividad científica.



La cultura científica, entonces, está construida por la información científica (intrínseca y extrínseca) que circula en la sociedad. De ahí la importancia de considerar los significados que la sociedad recibe a través de los mensajes publicados en los periódicos y que construyen una determinada forma de ver el mundo.

Si sostenemos que las palabras impresas son un vehículo para que los significados lleguen a la población, no sólo representan la realidad, sino que pueden ser una herramienta importante para promover un cambio de actitudes en los ciudadanos, las cuales suelen ser negativas y no a favor respecto a la ciencia (López Cerezo, 2005; López Cerezo y González, 2013).

Y es que la dinámica interna de la cultura científica es movida principalmente por los medios de comunicación. De ahí que los procesos de mediación entre la ciencia y la sociedad son importantes, ya sea para fomentar la alfabetización científica o para contextualizar. Tenemos que poner atención a la forma en que los contenidos llegan a la gente, el tipo de la información que se difunde, puesto que de eso depende el grado de comprensión de la práctica científica.

El tipo de contenidos y la forma en que la población recibe la información influye directamente en si mejora la cultura científica de los ciudadanos o por el contrario se empobrece con interpretaciones e imágenes poco rigurosas del mundo científico (León y Lara, 2013).

Sostenemos que la cultura científica está supeditada a la interacción de múltiples actores, entre ellos: científicos, comunicadores y población. La adecuada sinergia entre cada uno de estos dará un paso adelante en el desarrollo de las

sociedades. En El Salvador, al igual que en otros países, pareciera que la ciencia y los medios de comunicación caminan separados de la población. Los salvadoreños desconocen la actividad científica del país. El 64 % de la población asegura que en El Salvador no se produce ciencia y el 57 % dijo que no se desarrollaba tecnología en el país. Sin embargo, hasta 2016 existen 55 centros de Investigación en los sectores de Educación Superior y Gobierno. y se implementó un total de 1,760 proyectos de I+D en las áreas de Ciencias Naturales, Ingeniería y Tecnología, Ciencias Médicas, Ciencias Agrícolas, Ciencias Sociales y Humanidades. En El Salvador hay inscritos 642 científicos y científicas actualmente activos (Conacyt, 2016; Redisal, 2016).

La población salvadoreña desconoce ese mundo científico de El Salvador en donde se produce ciencia en institutos tecnológicos, en instancias del Estado y en las universidades, que son las que registran mayor actividad científica de acuerdo con los Indicadores de Ciencia y Tecnología (Conacyt, 2016). Ante el desconocimiento tampoco se comprende el significado de la actividad científica salvadoreña, la cual difiere de otras partes del mundo debido al entorno social propio, pero por ello no deja de ser válida. La producción científica salvadoreña no es tan vasta como la europea, pero no es inexistente. De ahí que es importante promover el enfoque contextual, pues de lo contrario solamente se conocerá, pero no se comprenderá por qué se hace de determinada manera.

El grado de producción científica no determina la cultura de una sociedad. Es decir, que si un país tiene altos índice de producción en todas la áreas del conocimiento, sus centros de investigación están en los ranking científicos

mundiales, los artículos científicos generados se publican en las mejores revistas arbitradas, sus científicos y científicas tiene el mayor número de citas de una región geográfica; eso no significa que la cultura científica de su población es sólida, pues muy probablemente, de no comunicar correctamente la información, la gente puede no entender por qué y para qué se hace ciencia en ese país.

De ahí que también la cantidad de publicaciones sobre ciencia en los periódicos no está determinada por la producción científica de una sociedad (Pérez Rodríguez, 2016). Más bien lo establece el acercamiento de la ciencia a la sociedad y a los medios de comunicación, en este caso la prensa escrita.

## 2.2. Comunicación de la ciencia

Si bien la cultura científica es el flujo de información relacionada al mundo de la ciencia, esta llega a la población a través de dos vías: acciones de difusión y de divulgación. Las primeras hechas por el mundo científico y las segundas tanto por científicos como por periodistas. Estas acciones se reúnen en la disciplina de comunicación social de la ciencia, la cual también se aplica de acuerdo a los contextos propios de cada país.

Estas acciones pueden apuntar al modelo del *Déficit* o *Contextual* y los retomamos para enlazar la función de la comunicación en el mundo científico. Estos modelos plantean llevar información sobre el mundo de la ciencia a la población

con una intención determinada, ya sea educar o contextualizar sobre la práctica científica. Y la comunicación es una herramienta clave para llevar la actividad científica a la población.

Como se dijo, en el *Modelo del Déficit* se busca subsanar el desconocimiento de la población respecto al tema científico; por ende, las acciones van orientadas a alfabetizar a la sociedad sobre temas de la ciencia. A este modelo y su relación con la comunicación se le ha atribuido el propósito eminentemente educativo, es decir, que los contenidos en los medios de comunicación deben subsanar el vacío de conocimiento científico en la sociedad. La participación pública se centra básicamente en la adquisición de conocimiento. Se mantiene el discurso científico y sostiene la figura de la ciencia como algo indiscutible y realizado por personas de un mundo exclusivo y privilegiado (Montañés, 2010b).

Bajo esta perspectiva, la comunicación y específicamente el periodismo únicamente traslada la información desde la esfera científica a la población. Por ejemplo, los resultados de las investigaciones o sobre qué trata la política científica, con el discurso desde la comunidad científica. Los datos que se llevan a la población son provenientes de la postura tradicional de la ciencia. Cuando trata de resultados de investigaciones, se recalcan los métodos y prácticas científica. Lastimosamente, muchas personas no solo desconocen de las rutinas científicas, sino que no encuentran la conexión con su entorno inmediato. Desde la comunidad científica se mantiene su postura tal como se traslada información al mundo de la ciencia, es decir, con la urgencia de validar el conocimiento generado, más que

para que se entienda el sentido y su importancia para la sociedad. En el caso de las referencias de las políticas científicas, la comunicación se centra en manifestar que existe, no para que se crea. Solo por poner dos ejemplos. Muchos científicos, comunicadores y gestores de la ciencia instrumentalizan la comunicación para hacerse notar entre la sociedad desde su papel de científico o científica, no para hacerse entender y comprender. De ahí que el trabajo de la comunicación desde el modelo del *déficit* es solo para cumplir solamente una de sus funciones: informar. En este mismo modelo, la concepción de la comprensión pública de la ciencia se centra en que poco importa el contexto y la forma en que la sociedad recibe los mensajes. Lo único que interesa es que la población utilice esos mensajes para llenar un vacío de conocimiento y subsanar esa ausencia de conocimiento (Montañés, 2010b).

Por otra parte, en el *Modelo Contextual*, el interés pleno de transmitir conocimientos científicos al público pasa a segundo plano y sobresale el objetivo de generar confianza por parte de la sociedad ante el mundo científico. Para ello se fomenta la participación de la misma. Montañés (2010) explica que bajo este modelo se privilegian aspectos institucionales y sociales. Se reduce la variedad de temas vinculados con la comprensión pública de la ciencia y se potencian aquellos relacionados directamente con la sociedad, como los que afectan a la vida cotidiana, a cuestiones relacionadas con el riesgo, así como los casos que generan controversia. En la relación de este modelo con la comunicación se estrecha la zona de contacto entre el público y la realidad científica, acercando el mundo de la ciencia al contexto de la población. Por tanto, los mensajes sobre ciencia

que la población recibe incluyen un contexto social en el que se visualiza la aplicación de determinados conocimientos científicos en su entorno cercano. En este tipo de comunicación, más que el método utilizado para llegar a los resultados importa la conexión directa de la población con el conocimiento generado. Con ello la población se sentirá identificada y el mundo de la ciencia no será lejano y solo para unos pocos. Con ello se promueve la comprensión pública de la ciencia y no solamente la acumulación de conocimientos científicos. La comunicación entonces pasará de solamente informar a interpretar la realidad.

Los periódicos no tienen que ser únicamente el transporte para que el discurso científico sea leído por la población, más bien deben presentar los elementos necesarios para que la población comprenda la razón de ser de la actividad científica. Si los medios de comunicación solamente trasladan la información del mundo científico, seguirá construyéndose la idea del mundo científico tradicional y alejado a la sociedad. Si bien los periodistas y medios de comunicación deben hacer su trabajo y buscar la contextualización de la información, los científicos también deben hacerlo y, a la hora de divulgar información, no trasladar el tradicional discurso de investigador o investigadora, más bien dar los elementos necesarios para que se pueda contextualizar el hecho.

Según Montañés (2010), para que la comprensión se dé, debería entrar en el bagaje de conocimientos, habilidades, e intereses involucrados en las condiciones culturales locales. Es por ello que la generación de nuevo conocimiento público sobre la ciencia se entiende como el establecimiento de un

diálogo y no como la transmisión unidireccional de conocimiento.

El *Modelo Contextual* tiene la intención de mostrar que la relación entre ciencia y público es cercana y se alimenta de la sociología del conocimiento científico, la historia, y la filosofía, así como de las investigaciones en ciencia política, en comunicación de masas, y en opinión pública (Michael, 2002; Logan, 2001).

En respuesta a estos dos modelos y como nueva alternativa para visualizar la relación entre ciencia, sociedad y comunicación, Montañés (2010) propone que la popularización de la ciencia debe cumplir con dos funciones; la primera, trazar un plano a escala de dicha realidad, contextualizando y recontextualizando; la segunda, dotar al público de las capacidades necesarias para poder interpretar al mundo científico, aprendiendo a moverse por sí mismo a través de sus senderos científicos.

Siguiendo este planteamiento, la información que llega a la sociedad no se restringe a la que surge del mundo científico, también abre la perspectiva a incluir aquella información proveniente de quienes conforman la imagen pública de la ciencia, desde fuera del mundo científico, pero con íntima relación con él, es decir, aquella que vislumbra la relación de la ciencia con la sociedad y viceversa, pero no desde el interior de la ciencia. De ahí las dos dimensiones o niveles de la cultura científica: intrínseca y extrínseca planteadas por Quintanilla (2005).

Para describir la cultura científica salvadoreña a partir de los contenidos de la prensa impresa consideramos el

modelo de Quintanilla para clasificar el tipo de información que se publica y con ello conocer si se está potenciando la figura tradicional de la ciencia, es decir, si se están divulgando los elementos provenientes directamente del mundo de la ciencia (métodos y resultados de investigación), o, por el contrario, también se retoma la actividad que surge en torno a la ciencia, pero no protagonizada por la comunidad científica, más bien por instituciones, gobiernos y la misma sociedad. E incluso si se combinan las informaciones.

*“La utilización de este modelo da como resultado no solo una perspectiva de la ciencia desde lo positivo o lo negativo, sino muestra el tipo de información que se transmite” (Groves, Figuerola y Quintanilla, 2015).*

Sostenemos que como parte de la información que construye la cultura científica es relevante incorporar los discursos en torno a las mujeres científicas, tanto en la dimensión intrínseca como en la extrínseca, para conocer las representaciones, los conocimientos, las creencias, las prácticas, las normas, las pautas de comportamiento, las reglas, los sistemas de preferencias, los valores, que la sociedad está construyendo basándose en la información relacionada con la ciencia y en la que se incluye a la mujer. En ese sentido, aportamos la identificación de la mujer científica desde las dimensiones intrínseca y extrínseca de la cultura científica.

A través de la comunicación pública se está alimentando a la población de elementos sobre ciencia. Esto contribuye a fomentar la comprensión de la ciencia y la implicación de la sociedad en ese mundo. De ahí la importancia de verificar las piezas con las que se está



construyendo la cultura científica. Los datos que recibe la población sobre la ciencia influyen en la sociedad, y autores como Polino, Fazio y Cerezo (2005) aseguran que la opinión pública sobre la ciencia y la tecnología ya es un elemento que se debe tener en cuenta en la gestión de políticas públicas. La falta de interés o de comprensión por parte del público del mundo de la ciencia y la tecnología representa un riesgo para el buen funcionamiento de la democracia.

En ese sentido, los resultados de las investigaciones, las dinámicas científicas, las políticas públicas para el desarrollo de la ciencia, entre otros, son elementos que deben de llegar a la sociedad para que esta no solo conozca, sino que también comprenda y pueda apropiarse de ellos.

Esa información es la que construye la cultura científica y para que fluya dinámicamente es necesaria la realización de acciones que la lleven a la sociedad, aplicando técnicas de la comunicación social de la ciencia, la cual tiene dos vertientes, como se dijo al inicio de este acápite: la divulgación y la difusión de los contenidos científicos.

Ambas tienen el objetivo de llevar a un público determinado el acontecer y producción del mundo de la ciencia. Entenderemos a la divulgación como la forma de transportar la información proveniente de las dos dimensiones de la cultura científica (intrínseca y extrínseca) a la sociedad. Por el contrario, la difusión es el mecanismo de comunicación propia de la comunidad científica. Es realizada por los científicos para los científicos, utilizando las herramientas propias para ello, como contenidos especializados y estructurados para evidenciar la rigurosidad de la aplicación del método científico, y dados a conocer a

través de medios de comunicación especializados y leídos por un público conocedor de la materia. Pero también, las acciones divulgativas sirven para validar el quehacer científico ante la población y con ello, además, justificar la inversión estatal en ciencia.

*“La difusión y la divulgación de la ciencia son tareas fundamentales para el avance del conocimiento. Sin difusión es imposible que los hombres y mujeres de ciencia conozcan las contribuciones y hallazgos de sus colegas, y sin divulgación se niega la oportunidad a la sociedad a que comprenda y se beneficie del progreso científico. Y lo más grave: se imposibilita que los niños y los jóvenes se interesen por la ciencia”* (Martínez, 2012: 4).

La divulgación es el formato para trasladar información del mundo de la ciencia a la población. Se rompe el hilo conductor del discurso científico, en cuanto a mostrar la rigurosidad de la aplicación del método científico, para sustituirlo por otro que muestre la razón de ser de esa rigurosidad científica en un entorno determinado. Si bien pareciera clara la función de la divulgación científica, no siempre se ha hecho de la manera más correcta, pues en muchos casos en aras de hacer entendible la información científica, no se profundiza y se muestran contenidos superficiales y sin importancia.

Sin embargo, para Muñoz (2006), la divulgación de la ciencia ha mejorado en los últimos años debido a que los científicos se han esforzado por transmitir el conocimiento científico, pero también porque los periodistas han aprendido que tienen que ser más rigurosos, y además se han especializado en la temática. Cabe hacer notar que en El

Salvador no existe la especialización de periodismo científico en las universidades; los periodistas que se han dedicado a ello lo han hecho construyendo su conocimiento en la práctica.

En general, la enseñanza del periodismo en El Salvador es generalista; en ninguna de las universidades que se enseña la carrera se da algún tipo de especialización. Tampoco en los periódicos existe una sección específica para publicar sobre ciencia, eso lleva a que los periodistas de diferentes secciones puedan redactar un día sobre ciencia, pero, muy probablemente, al día siguiente ya no.

Por otra parte, el trabajo de divulgación científica a través de los medios de comunicación debe evitar trasladar tal cual los discursos científicos, pues se trata de que la población comprenda la generación de conocimiento y su conexión con el entorno, no de mantener la imagen tradicional de la ciencia, distante de la sociedad.

Por ello Cazaux (2010) y Calvo Hernando (2003) sostienen que la comunicación pública de la ciencia es cualquier sistema susceptible de ser vehículo de comunicación científica para la gente común. Es decir, llevar el discurso científico a un lenguaje común y de fácil acceso a la sociedad. En la actualidad esto puede ser reforzado con el creciente uso de medios de comunicación electrónicos como el internet.

Bajo esas acepciones, este tipo de comunicación tendrá que provocar una apropiación social y cultural de los contenidos científicos que se difundan, la cual dependerá del país en donde se divulgue, puesto que los contextos varían de sociedad en sociedad. Pese a que estamos en un mundo

globalizado, los mensajes y las apropiaciones no lo son, en el sentido que los contextos varían, de ahí la importancia de ubicar la información que se está publicando en un entorno real y concreto, para que la población lo haga parte de ella. Con ello la formación de la cultura científica será construida sobre la base de principios primordiales para la población, sus necesidades e intereses, no solo los del mundo científicos o los medios de comunicación.

Vogt *et al* (2007) explican que la comunicación pública de la ciencia cumple un rol central en las sociedades contemporáneas, no solamente ante la importancia del conocimiento científico para la formación de la ciudadanía y para la gestión de las democracias, sino también ante la necesidad del mundo de la misma ciencia de darse a conocer. Estos autores sostienen que cada vez son más los científicos y científicas que sostienen que no existe ciencia sin su divulgación y su comunicación al público.

Con el afán de interesar a la población en los temas científicos se debe construir contenidos atractivos, innovadores y que acerquen la ciencia a la población, sin desvirtuar los contenidos científicos. Sin divulgación de la ciencia no se puede construir una cultura científica en la que la población se interese, no solo por los resultados de investigaciones, sino además por los recursos invertidos, la ética de los investigadores, los riesgos para la humanidad, por cómo utilizar el conocimiento científico, entre otros temas de interés.

Las actividades de divulgación de la ciencia tienen que ser ejercidas por periodistas o comunicadores, pero, además, por científicos, quienes con la utilización de las herramientas

de la comunicación pueden trasladar información del mundo científico al público. El flujo de información científica que transite entre la población es uno de los elementos que contribuirá al crecimiento de la cultura científica. Los medios de comunicación son clave para trasladar esa información y fomentar, no solo el conocimiento del mundo de la ciencia, sino que también el entendimiento del mismo.

### **2.3. Medios de comunicación y su influencia**

Los medios de comunicación constituyen un instrumento potente para la divulgación de contenidos científicos a la población. Con la publicación de informaciones se bosqueja determinada forma de ver el mundo. De acuerdo a cómo se presente la información científica así la población comprenderá y conocerá el mundo de la ciencia.

Los estudios sobre los efectos de los medios de comunicación se han constituido como herramientas para visualizar su función técnicamente hablando, pero también para cambiar la forma de construcción de los mensajes que en ellos se incluyen. Pues son parte de una esfera social y por tanto transforman concepciones, comportamientos, y no solo generan opinión pública.

Los primeros efectos mediáticos se empezaron a ver desde el establecimiento de agenda *setting* (Shaw, 1976) compuesta por ciertos contenidos que los medios de comunicación transmiten. Pero no se trata solamente de una lista de temas que se publican con frecuencia y relevancia,

sino que también es la forma de ordenar de acuerdo a la importancia, según determinados intereses, para que la población también lo reconozca como tal. Con la colocación de esta agenda en la sociedad, los medios de comunicación provocan que las personas hablen de determinados temas y no de otros.

Visualizar el trabajo de los medios desde la agenda *setting* conlleva a que podamos establecer qué es lo más importante para el medio de comunicación, eso lo determinará la frecuencia con la que se publique determinado tema. Puesto que estos temas serán retomados por la población como importantes.

Para Shaw (1976), el supuesto principal de la agenda *setting* es que la comprensión que tiene la gente de gran parte de la realidad social es modificada por los medios de comunicación. Con ello, por ejemplo, al incluir temas científicos constantemente en los periódicos y en los que se aborde contextualmente el hecho y que trate no solo de temáticas del mundo científico, reproduciendo el discurso científico, sino de la dimensión extrínseca e incluso con la combinación de ambas, muy probablemente la población tenga otro concepto del mundo de la ciencia.

Otra aproximación al estudio de los efectos de los medios de comunicación ha dejado atrás las investigaciones sobre la agenda *setting*, para dar paso al análisis de la cobertura informativa de temas concretos, como la delincuencia (Gordon y Heath, 1981), la evolución del movimiento feminista (Bronstein, 2005), el tratamiento mediático del acuerdo por las libertades y en contra del terrorismo de ETA (García Luengo, 2004), problemas sociales

y sus posibles soluciones (Kensicki, 2005) y sobre la ciencia (Lopera, Muñoz y Solá. 2008).

Los temas que aparecen en los medios de comunicación recobran importancia en la sociedad, puesto que lo hacen visibles y parte de la dinámica cotidiana de las personas, por tanto, la transmisión del conocimiento científico al público y para la configuración de una cultura científica en la sociedad, son una herramienta clave en la creación, modificación y refuerzo de la opinión pública, pero también en el cambio de comportamiento y en la sustitución de imaginarios.

El proceso de selección de los asuntos que se convierten en noticia —teoría del establecimiento de la agenda *setting*— y el punto de vista desde el cual se enfoca su tratamiento —teoría de los marcos referenciales o *framing*—, motivan y condicionan a las audiencias (Vico *et al*, 2014).

De ahí que ver el tema científico en los medios de comunicación desde estas dos perspectivas mostrará qué tanta importancia tiene la temática, y desde qué encuadre se está publicando en los periódicos, de ello dependerá la cultura científica que se está formando en El Salvador.

Los medios de comunicación social imponen pautas de comportamiento en sus lectores, radioescuchas y televidentes. Orientan a determinadas formas de pensar y ver el mundo. Pero eso no depende solo de la cantidad de veces que aparece un tema, de la importancia que le den los medios o del tipo de cobertura que se haga, sino que también se construye con el contenido informativo, con los elementos utilizados para dimensionarlo frente a los ojos de la sociedad, de las fuentes de información que se utilice. Más adelante se

profundizará en torno a estos elementos que construyen el discurso periodístico.

Disponer de los medios de comunicación significa poseer un poder social no tanto por el contenido que transmiten, sino por el ambiente que crean, la atención y el mimetismo que despiertan. Ese poder que genera la información se da por la capacidad de divulgar datos e informaciones a través de un medio, de ahí el interés de poner atención a los contenidos mediáticos, pues ellos ingresan a los hogares y se instalan en el sillón más cómodo de las familias, con los valores, juicios, estereotipos, percepciones, construcciones sociales que permean en los comportamientos humanos.

Esta idea la refuerza Merlo (2002), quien establece que existe un nivel de relación de la sociedad con los medios de comunicación. En esta relación se acepta como natural un sentido de la vida, valores, formas de relación, pautas de éxito o fracaso, que están implícitas en prácticamente todos los mensajes de los medios de comunicación comerciales y aun en los educativos, ya que, por lo general, también se usa un lenguaje y una ambientación acordes a los niveles socioculturales de los consumidores de información.

En ese sentido, si los contenidos científicos reproducen la ciencia *per se*, es decir, el discurso científico típico, en donde los tecnicismos y el lenguaje académico son elementales, la población estará tomando como única y verdadera esa realidad, la cual, si bien es muy cierta y real, la configura como lejana y nada relacionada con la sociedad. En cambio, si la información está construida con elementos cercanos a la población, probablemente la información



científica verá mermada su rigurosidad, pero será comprendida por la población.

Lo importante es entender desde dónde se colocan diferentes significados a los contenidos que se transmiten a través de los medios de comunicación y cómo se integran en lo cotidiano de una sociedad cuyos miembros los internalizan. Esto contribuye a la conformación de lo que Merlo denomina “la personalidad social e individual de cada persona” (Merlo, 2002).

Si los contenidos de los medios de comunicación reafirman la idea que se tiene de ciencia, las personas continuarán viéndola lejana, pero en este nivel de influencia se puede cambiar el significado que tienen las cosas y se reestructura para que se conforme la cultura científica. La realidad científica que la prensa está construyendo puede cambiar los significados ya afinados en la población, para ello, el tipo de información que se difunde tiene que ser diferente al que se divulga actualmente.

Los medios de comunicación de masas reflejan la realidad, pero también la configuran. Si bien son un medio para conocer el mundo, en cierta manera constituyen un “espejo, que refleja la imagen de la sociedad respecto a sí misma. Son un filtro que selecciona partes de la experiencia para dedicarles una atención especial y descarta otros aspectos, son una señal que indica activamente el camino, orientan, instruyen” (Mc Quail, 1996).

Se podría decir entonces que la información que aparece en los medios de comunicación sobre ciencia es el reflejo de lo que sucede en el mundo científico. Si los datos provenientes de la comunidad científica siguen manteniendo

la postura académica y la intención de mostrar su experticia más que propiciar el acercamiento a la sociedad, eso es lo que se publicará en las páginas de los periódicos.

Sin embargo, los periodistas también tienen su parte; los medios de comunicación no solamente son un instrumento para trasladar ideas. Los contenidos deben de ser contruidos con elementos que propicien el crecimiento social. Si el mensaje de la comunidad científica no se acerca a propiciar la comprensión social, los periodistas pueden contribuir con significados que coadyuven a una cultura científica propicia.

Sobre todo tomando en cuenta que en los casos en que los resultados de la ciencia y la tecnología causan polémica social en El Salvador, el segundo grupo en quien más confianza tiene la población salvadoreña es en los periodistas, los cuales están por encima de los científicos. En primer lugar, se encuentran los médicos (Conacyt, 2016b). Esta confianza que los salvadoreños tienen a los medios de comunicación podría ser aprovechada para divulgar temas del mundo de la ciencia y fortalecer la cultura científica, y con ello no solo difuminar más información entre la población, sino que además promover que cada vez más personas se dediquen al mundo científico.

Los medios de comunicación tienen una función de movilización en la medida que se detecta por separado una coincidencia entre aquello que la sociedad espera de los medios y aquello que los medios ofrecen, en forma de mensajes o contenidos. Explicar la conducta de la sociedad no implica poder evaluar a los medios como su causa, sino que los medios intervienen desempeñando una función

movilizadora en donde la sociedad escoge previamente la intervención de los medios.

“La función movilizadora remite, a su vez, al uso social de los medios como instrumentos ‘catalizadores’ de conductas: precipitan, como resultado, una conducta social predominante, aunque no la producen” (Bretones, 1997:23).

Ya se dijo que los medios de comunicaciones establecen una agenda temática (agenda *Setting*) con la que determinan ante la opinión pública qué es lo importante y qué no lo es; además, se dijo que construyen el imaginario sobre la forma de ver el mundo y que además manipula y movilizan a las personas a tomar determinadas decisiones ante ciertos temas. Pero también los medios de comunicación en sus contenidos transmiten significaciones con las que recrean representaciones sociales que posteriormente son tomadas por la población para formar su imaginario con respecto a una realidad.

Autores como Thompson (1993) sostiene que de acuerdo a los significados y símbolos que transmiten los medios de comunicación, así será la representación social que se construya con respecto a un tema. En el caso de la ciencia y cómo se habla de ella en los medios de comunicación, así dependerá cómo se comprenda. Las representaciones simbólicas que hagan referencia a la ciencia y sean publicadas en los medios de comunicación determinará la forma en que la población piense y actúe respecto al mundo científico.

Si se publica una información de la dimensión intrínseca de la ciencia, es decir, sobre los resultados de determinada investigación en cualquiera de las áreas científicas, se muestra el método utilizado, los datos se

abordan con lenguaje científico, además se incluyen, para ilustra, elementos tradicionales como laboratorios, instrumentos de investigación, hombres trabajando con vestimentas blancas, entre otros símbolos tradicionales de la ciencia; a la población le significará la idea tradicional de la ciencia. Si por el contrario los significados que se transmiten conllevan un contexto y un acercamiento de los resultados a la cotidianidad de las personas; la idea de ciencia será otra y muy probablemente se propicie la comprensión social de la ciencia.

En los mensajes periodísticos se transmiten múltiples formas simbólicas, las cuales son un amplio campo de fenómenos significativos, que van desde las acciones, gestos y rituales, hasta los enunciados, los textos, los programas y las obras de arte. Thompson (1993) señala que los medios de comunicación en sus contenidos divulgan símbolos que además contribuyen a la socialización y a la construcción de percepciones por parte de la sociedad.

Los significados que transmiten los medios de comunicación pueden visualizarse a través de los análisis de contenido. Los cuales parten en dos vías básicas. La primera, es para conocer los significados de los mensajes y con ello conocer qué producen en los televidentes, oyentes y lectores de los productos publicados a través de ellos; la segunda, diseñada para conocer la preferencia de los consumidores de los medios, para adaptar a ello la programación y la diversidad de información que se transmite (Castillo, 2011).

El análisis de contenido es una forma de escudriñar el contenido de un producto periodístico para visualizar los posibles efectos que esté provocando. Es utilizado por

diversas especialidades, como la psicología, la sociología. En esta ocasión se verá desde las comunicaciones, poniendo énfasis en los elementos que construyen los contenidos periodísticos y su significado desde aspectos técnicos de la construcción de textos periodísticos, para extrapolarlo a lo que la población percibe.

## **2.4. La ciencia como temática periodística**

Los mensajes mediáticos impactan en la sociedad, como se dijo antes, conformando el imaginario sobre determinada realidad, dándole importancia a determinados componentes del entorno, provocando movilización con la generación de actitudes y comportamientos con respecto a algo. Por esa razón, para que la ciencia sea comprendida y apropiada socialmente, esta temática tiene que ser incluida en la información que se transmite a través de los medios de comunicación. Con ello se fortalecerá la cultura científica. De existir más información científica en las páginas de la prensa escrita salvadoreña la ciudadanía tendrá a una mejor dimensión del mundo científico, nacional e internacional.

Sin embargo, como se explicó en el primer capítulo, los medios de comunicación salvadoreños publican en su mayoría noticias políticas. Si bien es tema cotidiano para los salvadoreños, la comunidad científica salvadoreña es totalmente invisible en la prensa escrita. Los salvadoreños no creen que existan personas que produzcan ciencia en el país, el 64 % de la población así lo dijo, de quienes afirmaron que en El Salvador sí se hacía ciencia solamente el 8 % pudo

mencionar el nombre de algún científico o científica salvadoreña (Conacyt, 2016b). Si la ciencia no forma parte de la realidad a la que se refieren los medios de comunicación la población no tendrá presente que existe producción científica cercana a ella e incluso que puede hacer uso del conocimiento generado, y por lo tanto, la ciencia seguirá siendo lejana a la sociedad.

Para el caso de España según Moreno (2010) el trabajo de los medios de comunicación no es ejemplar en cuanto a la producción de contenidos científicos. Esta autora retoma los resultados de los estudios de percepción social de la ciencia, en donde se confirma que los medios no están generando más interés en la ciudadanía por la ciencia. Además, la construcción periodística que se difunde del conocimiento científico se aleja de éste y en ocasiones propicia más desconocimiento.

En los medios de comunicación se fantasea con la ciencia en exceso y se utiliza terminología poco precisa y exacta, así como, la información científica suele ser considerada como una nota de color en los diarios o en los informativos de televisión, por lo tanto, son colocadas para finalizar el espacio informativo o para amenizar los contenidos duros de una publicación periodística (Moreno, 2010).

En esa misma línea, Díaz Nosty (2012) asegura que los medios de comunicación enfrentan una crisis en cuanto a los contenidos que publican en sus diversos formatos sobre todo en aquellos referidos al tema científico. para este autor el problema en la transmisión del tema científico puede responder a tres circunstancias: a) Las mismas rutinas del

periodismo limitan su narración, en las que se incluye el poco tiempo y el reducido espacio de publicación; b) La causalidad mercantil de la agenda mediática lleva, con frecuencia, a excluir los temas que no venden. Por ello son complementadas con recursos sensacionalistas; c) escasa especialización de los periodistas (Díaz Nosty, 2014).

Las publicaciones sobre ciencia que aparecen en la prensa escrita, se producen en las salas de redacción bajo la dinámica propia del periodismo, es decir, que entra en juego desde la elección de la fuente de información que se utilizará hasta el espacio destinado para la publicación dentro del ejemplar. Si son noticias de poca importancia sirven para llenar el vacío que deja otra información o la ausencia de publicaciones ante el incremento de espacio debido a la publicidad. La cantidad de páginas de un periódico aumenta o disminuye de acuerdo a la publicidad que se haya vendido.

Para que los medios de comunicación funjan como dinamizadores de la cultura científica deben de pasar de reportar informaciones descriptivas, para trascender a interpretar la realidad. La ciencia puede ser clave para explicar muchos de los acontecimientos nacionales en todas las áreas.

En la construcción de lo que Pérez Rodríguez (2016) llama imagen visible de la ciencia, constituida la información sobre ciencia publicada en la prensa influyen principalmente tres factores: las rutinas que rigen el trabajo cotidiano de los medios de comunicación en torno a las noticias de ciencia, los objetivos marcados por la agenda política en función de la

difusión de la cultura científica y la producción científica nacional (España) como origen de las noticias sobre ciencia.

Entendemos como rutinas a las acciones de búsqueda, recolección y redacción de la información., por ello agregamos a esos tres factores, los intereses particulares de los medios de comunicación y de los mismos periodistas. En cuanto que quienes determinan qué se publica que no quienes son los encargados de la línea editorial, está es la ideología del medio de comunicación y es determinada por los propietarios. Los periodistas también tienen intereses particulares en los que se basan para la construcción de las informaciones, estos rondan por su ideología política y religiosa, la ética, su formación profesional, entre otros elementos que encuadran la mirada con la que se ve un acontecimiento.

Las informaciones que se publican en un periódico deben tener carácter noticioso para que se incluyan en la entrega noticiosa. Pérez Rodríguez (2016) propone considerar los criterios de *noticiabilidad* de un hecho (actualidad, novedad, interés del público) para comprender el proceso por el que un hecho científico se convierte en noticia. En España influye la especialización temática y la colaboración internacional como dos factores decisivos a la hora de incrementar la visibilidad de los grupos e instituciones en los medios de comunicación (Pérez Rodríguez, 2016).

Consideramos que la *noticiabilidad* de un hecho significa que es importante para el medio de comunicación y por ende es publicado como tal, es decir, se le otorga más espacio, se complementa con fotografías u otros recursos y el



despliegue noticioso es mayor. En términos periodísticos también es importante el eco que pueda tener una información, esto es, si no solamente se publica una vez, sino que además de la primera ocasión, en días subsecuentes hubo otra relacionada a ella, o incluso la información fue retomada en el editorial o en artículos de opinión días después.

La realidad científica ha estado presente en El Salvador desde las primeras publicaciones de los periódicos, aunque no de manera abundante y continua. En los primeros años de 1900, cuando San Salvador pretendía convertirse en una ciudad cosmopolita con la construcción de sus líneas férreas para conectarse con el mundo y para dar entrada a extranjeros cultos que solían desviarse y pasar directamente a Guatemala o seguir a Honduras sin detenerse en suelo salvadoreño, estos visitantes solían ser personajes inmersos en la ciencia, las artes, la política (Urrutia, 1924).

En la ciudad de San Salvador y ante la presencia de extranjeros se construyeron varios centros culturales y científicos, en donde se hacía y divulgaba la ciencia. Estos centros eran creados por salvadoreños de renombre y visitados por aquellos amantes del mundo de la ciencia y la cultura, los cuales crecían cada día más, “El Salvador se abría a la civilización en todas las ramas del progreso por la ciencia y el arte” (Urrutia, 1924, p. 19).

En medio de ese auge intelectual existieron ferias nacionales en donde se exponían acontecimientos importantes. Algunas de esas presentaciones orales estaban a cargo de intelectuales de la época. Urrutia (1924) registra que los temas principales que se exponían a la población tenían que ver con avances científicos en el área de la Medicina, la

Química y la Farmacéutica. Estas ferias se realizaban en las plazas centrales de San Salvador (plaza Libertad y plaza Gerardo Barrios). Muchas de estas actividades se documentaron en hojas volantes que se distribuían entre los transeúntes del centro de San Salvador, y después de 1924 en los primeros periódicos impresos en El Salvador.

Por su parte, López Vallecillos (1999) narra que los primeros periódicos salvadoreños sirvieron para conectar el mundo exterior y su dinámica con la creciente sociedad salvadoreña. Los acontecimientos mundiales de los que se enteraban los salvadoreños de mediados de 1900, tenían relación con el quehacer científicos, se publicaban descubrimientos, reconocimientos a científicos y opiniones de protagonistas de la ciencia mundial.

Por otro lado, Tenorio (2001) y Vásquez (2012) afirman que en los periódicos de inicios del siglo pasado se publicaban informaciones científicas provenientes del extranjero y en estos se mostraba, en la mayoría de las publicaciones, avances en el área de la Medicina. La presencia de los temas científicos en los medios de comunicación de El Salvador se conoce poco. No se encontró un estudio salvadoreño que se refiriera a cómo se habla de ciencia en los periódicos, en la radio o en la televisión. Además, en El Salvador no hay un registro de acciones de divulgación científica de los centros de investigación. Hasta 2015, Conacyt incorporó indicadores de divulgación científica para el registro anual de la producción científica nacional.

Pese a que la publicación en periódicos es una forma de divulgación antigua, se puede augurar que — independientemente de su evolución futura— seguirá siendo

una de las formas más pertinentes para dar a conocer determinadas situaciones o acontecimientos a la sociedad, puesto que se adapta tanto al formato impreso como el digital (Casaux, 2010).

La publicación de temas científicos en páginas de periódicos es parte de la popularización de la ciencia. Montañés (2010) sugiere que a partir de la Primera Guerra Mundial, la popularización de la ciencia experimentó cambios establecidos por la fundación del *National Research Council* en Estados Unidos, en donde se reunieron científicos de diversas especialidades con el objetivo de sumar esfuerzos para unificar la investigación científica y así ganar el conflicto bélico; a partir de ahí se constituyó un visión nacional de la ciencia, así como la necesidad de financiamiento por parte del Estado u otras organizaciones, y con ello puso sobre la mesa la necesidad de popularizar la ciencia.

El interés por la ciencia creció y uno de los mecanismos creados para ello fue la promoción de la práctica del periodismo científico, el cual inicia dando a conocer la práctica científica. Según Cortassa (2012), el interés por la comprensión pública de la ciencia surgió en un contexto en el que comenzaban a despuntar preocupaciones que se convirtieron en esenciales para las sociedades contemporáneas.

Parte de esas necesidades de las sociedades planteadas por Cortassa (2012) fueron dadas ante problemas que ponían en evidencia el distanciamiento entre ciencia y sociedad, situaciones que crecieron a finales del siglo pasado, ante las condiciones medioambientales o creaciones de armamentos. La forma en que ciertos desarrollos

tecnológicos se presentaron conflictivamente ante la sociedad, a partir de sus consecuencias, a la humanidad y su entorno natural, provocó posturas en contra de la ciencia. La suma de esos y otros elementos provocó una mayor visibilización de la interacción entre el público y la ciencia.

En varios países del mundo, la ciencia cada vez más está formando parte de las temáticas publicadas por los medios de comunicación. En Argentina el Observatorio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva asegura que los temas que se publican en los principales periódicos argentinos son en su mayoría la producción científica nacional, entendiéndose como la cada vez más creciente institucionalización de la práctica del periodismo científico en ese país; las temáticas que aparecen en segundo lugar en frecuencia son las procedentes de América del Norte y en tercer lugar las europeas (Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, 2007). Esta tendencia se repite con las temáticas que aparecen en las portadas de los periódicos, entendiéndose la portada como el espacio del ejemplar del periódico en donde se publica la información más relevante.

Los textos periodísticos publicados en los periódicos argentinos rondan principalmente temáticas relacionadas con la Medicina, las ciencias exactas y naturales, las cuales se concentran en la mitad de los periódicos analizados por el observatorio argentino; en tercer lugar, aparecen los textos referentes a las ingenierías y tecnologías. Las ciencias sociales y las agrícolas y humanidades parecen visiblemente rezagadas (Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, 2007).

La publicación de temas científicos y tecnológicos argentinos responde a un contexto de una sociedad considerada una de las más avanzadas de América, debido a su práctica científica y su trabajo desde el Estado en promoción de la difusión y divulgación de la ciencia y la tecnología.

En el contexto costarricense —un poco más cercano al salvadoreño—, la prensa escrita presenta la información científica con relativa frecuencia, ofreciendo una amplia diversidad de tópicos desde distintas disciplinas, aun cuando el interés por los temas de salud e informática sobresalen. Sin embargo, la información publicada no alcanza la categoría de información prioritaria, puesto que se publica en espacios de segundo orden noticioso (Bustos, 2004).

En los periódicos costarricenses se evidencia una significativa participación de las fuentes de origen masculino, en contraposición de las femeninas, en la construcción de los textos periodísticos; además, como fuentes de las informaciones aparecen en mayor frecuencia comunicados de prensa, conferencias, declaraciones, publicaciones científicas, publicaciones en la red Internet y no los científicos o científicas directamente (Bustos, 2004). Tanto en Argentina como en Costa Rica se refleja presencia de los contenidos científicos en la prensa de cada uno de esos países.

Por su parte, Groves *et al* (2015) comprobaron también que en España existe un incremento de las noticias científicas en la prensa de ese país en los últimos 10 años; estos autores señalan un aumento en las informaciones referidas a la ciencia en países como Grecia, Italia, Bulgaria, Reino Unido.

En cambio, el periodismo científico salvadoreño tiene reducida presencia. En las páginas de los periódicos nacionales no existen actualmente secciones especializadas en ciencia y tecnología, en las revistas y suplementos dominicales tampoco se escribe al respecto. Los temas que más se publican en los periódicos de mayor circulación nacional son: violencia, política, procesos judiciales, epidemias de salud, problemas en educación (Calles y Azucena, 2012). El tema científico no aparece contemplado como prioritario en los medios de comunicación salvadoreños.

## **2.5. Periodistas científicos**

Si bien los medios de comunicación como mediadores entre la ciencia y la sociedad —tal vez los más importantes— deben de propiciar el flujo adecuado de información del quehacer científico y con ello permitir el entendimiento correcto del mismo, los responsables de elaborar esa información y colocarla en las páginas de los periódicos son los periodistas científicos. Entiéndase estos como aquellos que trabajan periodísticamente el tema con algún grado de especialización ya sea por créditos académicos o por la experiencia en el área del periodismo y en temas científicos.

Guenther y Ruhrmann (2016) sostienen que los periodistas científicos son responsables de la representación de las ciencias de la vida (por ejemplo, la biotecnología, la genética y la nanotecnología) en los medios de comunicación

y la descripción de los hallazgos de investigación en estas áreas como más científicamente inciertas.

El periodismo salvadoreño ha tenido cambios en sus prácticas a partir de la firma de los Acuerdos de Paz en 1992, pasando de la publicación de reportes de la Guerra Civil a explicaciones de la transición política; aún no se ha llegado al desarrollo pleno del periodismo científico (Cantarero, 2001). El ejercicio periodístico ha estado supeditado a la convulsa realidad salvadoreña. En la actualidad las informaciones que más se publican son las referidas a la violencia social y se limitan a dar descripciones de acontecimientos sobre esas temáticas. Los periódicos, la radio y la televisión han pasado a ser contabilizadores de muertes y capturas, de señalamientos entre políticos, de malas gestiones gubernamentales y municipales, entre otras informaciones que no dejan de ser descripciones de una porción de la realidad. En la prensa escrita no se interpreta la realidad, no se dan explicaciones de lo que ocurre socialmente.

Históricamente la prensa escrita se ha constituido como medios de comunicación no para las mayorías. Los primeros periódicos del mundo entero sirvieron para trasladar ideas e informaciones para un reducido grupo de personas que sabían leer, en su totalidad hombres. Posteriormente, con la llegada de los medios electrónicos (radio y televisión), el discurso de los periódicos dio pauta a extenderse y no solo describir los hechos, los cuales llegaban a la población con mayor prontitud, sino que a explicarlos, interpretarlos y dar a conocer las implicaciones de los acontecimientos a la sociedad. Por tanto, si un hecho aparecía en la radio o en la televisión, al día siguiente era explicado; de ahí surgieron grandes periódicos anglosajones y europeos.

Los periódicos, ante su soporte (el papel), su periodicidad (aparecen un día después de ocurrido los hechos) y su lenguaje (el escrito) dan la pauta a que se pueda extender en interpretaciones y análisis.

Sin embargo, el tema científico aparece en los medios de comunicación salvadoreños gracias a iniciativas individuales como blogs y columnas en prensa digital de los periódicos, las cuales no son publicadas en los ejemplares impresos. Como por ejemplo el blog Ciencia en El Salvador, publicado desde 2007 por Carmen Tamacas; este medio nació ante la falta de espacios en donde se divulgue el quehacer científico salvadoreño, según explica la autora en su sitio web.

Reiteramos que un grupo importante en la divulgación de contenidos científicos son aquellos que se dedican al periodismo, quienes se encargan de seleccionar, procesar y transmitir, con determinada periodicidad, informaciones de actualidad referidas a temas de ciencia y de tecnología, descubrimientos, innovaciones, hallazgos, cronología de hechos, esclarecimiento de situaciones sobre estos temas; destinadas a un público masivo o parte de ese público, y realizada a través de los medios de comunicación masiva (Avogadro, 2005).

Por su parte, García (2012) asegura que la información científica periodística ha estado desde sus inicios en permanente cambio, motivada por la evolución social y por los avances técnicos. En los primeros años del siglo XIX este tipo de información era constante y con mayor frecuencia, debido a que las nuevas tecnologías de la información determinan formas diferentes de trabajo de producción de contenidos.



En ese sentido y con lo expuesto anteriormente, para esta investigación se define periodismo científico como el encargado de llevar la información proveniente del mundo de la ciencia, ya sea que provengan de la dimensión intrínseca o extrínseca de la cultura científica, a la población, a través de los medios de comunicación social.

El periodismo científico responde al *Modelo del Déficit*, pues busca cumplir con su función de educar; por tanto, consideramos que los discursos periodísticos deberán también cambiar de visión y estar acordes con la transformación del mundo científico, para el caso, pasar al *Modelo Contextual* de la cultura científica. Los contenidos periodísticos no solamente deben informar, también deben aportar contextos y explicaciones para promover la comprensión de la ciencia.

## **2.6. Discurso periodístico**

El discurso periodístico tiene características propias que lo distinguen de otras formas de expresión escrita. La peculiaridad radica en la utilización de ciertos elementos con un significado determinado y cuya disposición da sentido y profundidad a la información de la cual se escribe. La combinación de géneros periodísticos, fuentes informativas, complementos de la información, el tipo de titular utilizado, la ubicación dentro de un ejemplar, la sección y el día en que se publica da el carácter y forma al texto periodístico.

Pero además las informaciones publicadas en un periódico son el producto del trabajo periodístico, en donde se incluye la recolección de insumos informativos de la realidad para formar un relato que toma en cuenta algunas instancias del suceso y descarta otras. Esa selección se hace debido a los intereses personales, del medio y de la sociedad Sosa (2000).

Esa discriminación de elementos le da un encuadre o enfoque determinado al texto periodístico. Como parte de los estudios sobre los medios de comunicación, existe la Teoría del Marco de Referencia (Tankard et al.,1991) en la que se establece que el encuadre en los medios de difusión como “la idea central organizadora del contenido noticioso que proporciona un contexto y sugiere en qué consiste el asunto mediante la selección, el énfasis, la exclusión y la elaboración” (Tankard et al.,1991: 54).

Este proceso en la producción de los mensajes periodísticos condiciona la información publicada a determina forma de ser. Dependiendo del encuadre de la noticia, es decir, cómo se ha contextualizado, qué información se ha incluido y excluido, qué se ha destacado en el titular, qué noticias se publican y cuáles no, la percepción del lector variará significativamente.

Para determinar el enfoque de las informaciones periodísticas es conveniente tener en cuenta la sección del periódico en la que se suelen publicar las noticias referentes a la ciencia, ya que su ubicación en el ejemplar tiene relación con la manera de abordar el tema (León y Lara, 2013).

En el caso de España, las tres secciones que albergan más informaciones sobre ciencia son sociedad (30 %),

opinión (15 %) e internacional (10 %). Los porcentajes parecen indicar que se está ante un problema de desubicación y dispersión de los contenidos científicos en los periódicos (León y Lara, 2013).

Otro elemento importante para la construcción de las publicaciones periodísticas es la contextualización de la información. León y Lara (2013) aseguran que se ha comprobado que la inclusión del contexto científico puede ayudar a la comprensión, por ejemplo, de los fenómenos ambientales. El contexto puede ser colocado en recuadros complementarios o en infografías que acompañan a la información.

Contextualizar una información periodística significa colocar la explicación de las causas y de las consecuencias de tema tratado, así como las repercusiones y los orígenes entre otras cosas que ayudan a comprender, no agregar este tipo de recursos está relacionado con la poca profundidad en el tratamiento informativo, lo cual también se relaciona con la escasez de tiempo del que disponen los periodistas para elaborar las informaciones, así como con su falta de especialización (León y Lara, 2013).

Para Corbett y Durfee (2004) el tratamiento periodístico de las cuestiones científicas suele presentar algunas carencias fundamentales, como la superficialidad y la descontextualización. Esto evita que el contenido sea comprendido y además no propicia el acercamiento de la población al entorno que se está narrando.

Recordemos que el discurso informativo de los medios de comunicación edifica la representación de la realidad a la que alude en sus contenidos. En la medida que la prensa

escrita y los demás medios de comunicación social transmiten informaciones provenientes del mundo científico, la construcción de la cultura científica se fortalece por la dimensión que pueda crearse en los lectores, oyentes o televidentes (Rodrigo, 2005).

Hay que tomar en cuenta que la realidad no existe por sí sola, más bien es socialmente construida y “es una realidad compleja, diversa y cambiante. Es una realidad social poliédrica de la que solo damos cuenta de algunas de sus caras” (Rodrigo, 2005: 12). Esa construcción de la realidad se da a través de la publicación de noticias, las cuales se convierten en el andamiaje del imaginario que tendrá la población respecto a un tema.

En ese sentido, Gutiérrez Vidrio (2010) asegura que la realidad discursiva de cada texto informativo publicado en los medios de comunicación se hace mediante la selección de unidades informativas y la estructuración y jerarquización de la información. Esto significa que en el momento en que cada periodista se enfrenta a un acontecimiento de cualquier naturaleza selecciona ciertas partes que a su juicio son de mayor interés e impacto para la población. Pero además, se basa en los intereses del mismo medio en donde se divulgará. Posteriormente, los detalles del acontecimiento son seleccionados, jerarquizados y colocados en orden decreciente desde lo más importante y presentados en estructuras o géneros ya establecidos y que cumplen con determinados objetivos.

El periodismo cuenta con determinadas herramientas que se constituyen en piezas que arman el discurso periodístico, estas son: los géneros periodísticos, las fuentes

de información, la estructura de los textos y, dentro de estos últimos, componentes como los titulares de las informaciones, los cuales en prensa escrita son el primer nivel de contacto del lector con la información.

En cuanto a los géneros periodísticos, estos son las diversas maneras que existen para contar un hecho informativo. Cada una de esas formas responde a objetivos concretos. Fonte (2002) señala que la diferencia en la presentación de los textos informativos radica en si solamente informan o, por el contrario, reflejan opinión por parte del autor (géneros informativos y de opinión).

A los géneros periodísticos es necesario diferenciarlos para determinar sus características discursivas, así como su función y estructura. Existen diversas clasificaciones, una de las clásicas es la tipificación en textos de opinión, informativos e interpretativos (Martínez Albertos, 1988, 2002; Martín Vivaldi, 1981). En los géneros de opinión están los editoriales, los artículos, las columnas, los comentarios; en los informativos, la noticia, las notas de color, algunas entrevistas; y en los interpretativos, los reportajes y las entrevistas, las crónicas, la diferencia básica de estos con los informativos es el grado de análisis y explicación de los hechos, y la combinación, en algunos de ellos, de la información con la opinión.

Por lo tanto, los géneros periodísticos son las formas de transmitir el contenido, entre más explicación tiene un texto periodístico, el lector podrá dimensionar mejor la realidad de la que se está hablando. Los textos informativos sirven para únicamente contar el hecho, los interpretativos para explicar a fondo y los de opinión para emitir juicios.

En cuanto a las fuentes de información, Grijelmo (2002) establece que el “según quién” constituye un dato fundamental en la construcción de un texto periodístico, pues es a través de las fuentes que se expresa el hecho. Los medios de comunicación con rigor informativo publican sus textos con verdaderas y claras atribuciones a una fuente determinada, pues es lo que da soporte y validez a lo que se narra. Las fuentes dan la validez a la información publicada sea cual fuere el género periodístico en el que se escriba y la temática que aborde.

Las fuentes informativas son personalidades en la materia, es decir que no se puede reflejar una opinión o explicación de alguien que no tiene relación con el tema, por tanto, tienen que ser especialistas o portavoces con determinadas posturas para que tenga credibilidad frente al público que consume la información.

Como parte de la estructura del discurso periodístico, en esta investigación retomamos a los titulares. La tarea de escribir un titular constituye el principal trabajo periodístico. Un buen titular puede hacer crecer un mal texto periodístico o por el contrario destruir un excelente texto (Grijelmo, 2002).

Una clasificación sencilla de los titulares la establece Martínez Albertos y Santamaría (1996), quienes dicen que estos pueden ser informativos, expresivos y apelativos. Existen más clasificaciones; sin embargo, para efectos de este trabajo se consideró utilizar esta por ser sencilla y práctica. Los titulares informativos se caracterizan por su estilo verbal, dan cuenta de una sola acción y responden a qué pasó; estos titulares corresponden a las noticias frías o notas duras y en

las que cuyo texto se limita a informar y a contar el hecho. Los titulares expresivos utilizan un juego del lenguaje más llamativo y narrativo que los anteriores; este tipo de titulares no aportan información sobre lo que ha pasado, más bien hacen referencia a un hecho que el lector, probablemente, ya conoce. Los titulares apelativos en cambio, son aquellos que tienen una carga expresiva mayor que los anteriores, buscan llamar la atención, pero dando cierta información y hacen un llamado directo a los sentimientos del lector.

En palabras de Grijelmo (2002), el titular informativo busca sintetizar el hecho principal y coloca la noticia en una sola frase. Los géneros periodísticos que suelen utilizar este tipo de titular son los puramente informativos. Por su parte, cuando se trata de reportajes u otro género interpretativo, los titulares se lucen en mostrar ingenio y a la vez transmitir información, estos textos suele referirse a hechos no tan inmediatos como en una noticia, por ello el lenguaje utilizado suele ser más expresivo. Los titulares apelativos son los propios de los textos sensacionalistas, alertan los sentimientos de los lectores para crear sentimiento a favor o en contra, pero sobretodo llamar la atención.

Por tanto, los géneros periodísticos, las fuentes informativas y los titulares periodísticos nos dan una luz de cómo se escribe periodísticamente sobre un hecho, pero también nos muestran qué contienen. Así como las secciones en donde es publicado el texto y la jerarquía que tiene la información dentro de la publicación. Nos perfilan como la prensa escrita habla de ciencia.

## 2.7. Mujer y ciencia

Retomando nuevamente la afirmación de que los contenidos periodísticos construyen el imaginario sobre determinado tema en la sociedad, es importante contemplar su interior, pues de ello depende la forma que tomará, en este caso, la ciencia en las mentes de la población. Por ello se considera que un componente importante de las publicaciones sobre ciencia es la mujer y su trabajo como científica.

Existen trabajos anteriores en los que se ha visualizado a la mujer científica en las páginas de los periódicos. García (2012) dice que las mujeres científicas españolas son prácticamente invisibles en los medios de comunicación, y la imagen que se presenta de ellas es estereotipada y no refleja su identidad real. Además, establece que no existe correspondencia entre la representación mediática de las mujeres científicas y su situación real en España.

Por su parte Vico *et al* (2014) manifiestan que el tratamiento igualitario y equilibrado de las mujeres y los hombres de ciencia, como protagonistas de la información científica especializada en los medios de comunicación, constituye un catalizador necesario para fomentar la igualdad en los procesos de gestión, diseño y producción en los ámbitos científicos y tecnológicos. Pero además contextualizan el mundo científico acercándolo a lo que realmente sucede en el entorno, en donde cada vez hay más mujeres que se dedican a actividades científicas.



Incrementar las noticias sobre las mujeres científicas en los medios de comunicación contribuirá a reducir las diferencias cuantitativas y cualitativas existentes entre las mujeres y los hombres de la ciencia. La igualdad informativa constituirá un estímulo para incrementar las vocaciones científicas entre las estudiantes jóvenes y adolescentes; además, facilitará la incorporación de las mujeres en las empresas y las instituciones dedicadas a la investigación.

En busca de la igualdad entre hombres y mujeres de la ciencia y en otras áreas de la sociedad surgen múltiples indagaciones científicas. Los estudios de género aparecen a partir de la segunda mitad del siglo XX, y sobre todo desde los años 60, cuando se inició con la indagación sobre las mujeres en el contexto de diferentes ámbitos disciplinarios. En los años 70 surgió la categoría de *género* como una unidad de análisis.

Consideramos que es momento de incorporar este enfoque a los estudios sobre cultura científica. Los mensajes periodísticos son constructores de la cultura científica y los elementos que ellos incluya determinará la forma en que se conozca la ciencia. Como parte del imaginario colectivo, al decir la palabra ciencia se suele pensar en un hombre en un laboratorio trabajando arduamente para descubrir algo. Esa figura constituye uno de los estereotipos más comunes y afincados en las sociedades, en cuanto a la ciencia se refiere. Sin embargo, actualmente y tras esa imagen existen nuevas posturas científicas en donde la figura no solo está en un laboratorio tradicional y convencional, sino en el campo, frente a una computadora, interactuando con comunidades, experimentando con materiales; además, ya no solo se refiere a un hombre, cada vez se reconoce que también puede ser una

mujer quien hace ciencia y descubre cosas para solventar problemas concretos. Cambiar ese imaginario es responsabilidad de los medios de comunicación.

La mujer como parte de la cultura científica construida desde el discurso de los medios de comunicación en El Salvador se puede visualizar al indagar si es tomada en cuenta como fuente de información o qué tanto aparece en las fotografías que ilustran las informaciones publicadas.

Estudios previos han confirmado que los textos informativos registran más las voces masculinas que las femeninas como fuente principal (Calles y Azucena, 2012). Esto pese a que actualmente y a escala mundial se ha reconocido la presencia de mujeres profesionales y expertas en ámbitos científicos tradicionalmente masculinos. Se habla de Hipatia, Marie Curie, Rosalind Franklin, Sonia Kovalewski, Gertrude Belle Elion, Sophie Germain, María Gaetana Agnesi, Rachel Louise Carson, Emmy Noether...

En cuanto a elementos de equidad de género en la cultura científica tecnológica, Pérez Sedeño y García Rodríguez (2011) aseguran que la ciencia es producto intelectual de la sociedad de la que surge y a la que sirve. Una sociedad con desigualdades de género impulsa necesariamente una cultura, una ciencia y una tecnología impregnadas de sesgos. Los condicionantes culturales, los estereotipos y los prejuicios de género de la sociedad influyen tanto en el contenido de la ciencia que se produce, como en la selección de las personas que van a participar en el proceso de generación de conocimiento científico. Por tanto, también influye en cómo se habla en los medios de comunicación respecto a las mujeres científicas.

En esa misma línea, Barral *et al* (1999) establecen que el entorno científico y tecnológico de los seres humanos se ha transformado de manera importante pero desigual. Esa desigualdad en el quehacer científico ha permeado la percepción que la población tiene del mundo científico: lo considera masculino. La población salvadoreña reconoce más nombres de científicos que de científicas; sin embargo, considera que deben de participar más mujeres en la actividad científica y que los resultados científicos producidos por mujeres tienen la misma validez que los de los hombres (Conacyt, 2016b).

Como se dijo antes, ya otros estudios han establecido que las mujeres científicas salvadoreñas son invisibles en la prensa escrita nacional, no aparecen como fuente de información, sus trabajos no son retomados por las secciones especializadas de los periódicos. Con ello la población salvadoreña desconoce los nombres de mujeres que hacen y han hecho ciencia contribuyendo en la generación de conocimiento y aportando al mundo científico en todas las áreas del conocimiento.

Al mostrar el trabajo de las científicas, la población cambiará su imaginario y con ello se reestructuran las significaciones que hasta ahora predominan gracias a los medios de comunicación. González García y Pérez Sedeño (2002) aseguran que la reescritura de la historia en la que se recuperan del olvido a las mujeres es de los primeros esfuerzos que se hacen para valorar el papel de las mujeres en la ciencia y la tecnología. Esa historia escrita de nuevo recupera también, como dicen González García y Pérez Sedeño (2002).

*“Tradiciones típicamente femeninas que, pese a haber hecho contribuciones destacables en el ámbito científico-tecnológico, han sido silenciadas por la historia tradicional, bien debido a distintos tipos de sesgos, bien debido a concepciones estrechas de la historia de la ciencia que reconstruyen la disciplina sobre los nombres de grandes personajes y teorías o prácticas exitosas y dejan de lado otras actividades y contribuciones en modo alguno colaterales al desarrollo de la ciencia”* (González García y Pérez Sedeño. 2002: 5).

Historiadoras de la ciencia como Anne Sayre en su libro *Rosalind Franklin y el ADN*, escrito en 1975, demuestra que los aportes de varias científicas no fueron develados ante el protagonismo masculino en la ciencia, circunstancia presente en el mundo entero y en todas las áreas científicas.

Según Van den Enyden (1994), llama la atención el hecho de que la participación de las mujeres, tanto en la generación de la ciencia como en su transmisión, es todavía muy inferior a la de los hombres dedicados a esta tarea. Tal hecho parece poner en evidencia que existen aún dificultades significativas para su integración y promoción, problemas que no proceden tanto de aspectos legales como de la presencia de modelos tradicionales, estereotipos, creencias y mitos, que actúan sobre nuestro pensamiento de forma inconsciente, restando capacidad para actuar sobre ellos. Estas creencias se articulan y configuran bajo la influencia de factores relacionados con la comunidad científica, con la familia, con la educación y con la sociedad en general. A partir de ellos se construyen mecanismos que actúan como elementos de discriminación.

Por su parte, Campos *et al* (2004) establecen que cuando se analiza la historia de la ciencia en general, se comprueba que las mujeres han participado en su desarrollo desde la más remota antigüedad. No obstante, sus contribuciones y su papel han sido frecuentemente ignorados por los historiadores; otras veces ocultados deliberadamente tras las figuras masculinas de sus maridos, maestros, etc.

De igual forma, González García y Pérez Sedeño (2002) aseguran que los estudios sobre ciencia, tecnología y género, dentro de su heterogeneidad, comparten un objetivo político: la oposición al sexismo y androcentrismo reflejados en la práctica científica. Este tipo de análisis se ha desarrollado de formas diversamente sofisticadas, siguiendo los caminos marcados por la filosofía general, el pensamiento político y la filosofía de la ciencia; pero todos ellos reconocen un pasado común ligado a la segunda ola del movimiento feminista, el movimiento de liberación de la mujer de los años 60 y 70.

Si a través de la historia mundial se ha visto la presencia menor de mujeres que hacen ciencia, o que participan del mundo productivo en general de las sociedades, esto responde a esquemas sociales establecidos. Joachis y Guzmán (2001) subrayan la importancia de que existan políticas nacionales adecuadas en donde se potencie la presencia de mujeres en los centros escolares, sobre todo en las áreas en donde se potencia la investigación para crear las futuras científicas. Las autoras señalan que aún existe la idea que la mujer está ausente en procesos como los científicos y en los cambios tecnológicos, pero es una imagen que va cambiando en la medida que se visualiza a las mujeres.

En ese sentido, Frías (2001) afirma que hasta el siglo XX las mujeres que han querido participar en la ciencia y consagrarse en ella han sido consideradas como intrusas por los hombres, quienes han formado las comunidades científicas a través de la historia. El trabajo de estas mujeres científicas no ha sido reconocido como tal.

Además de la creación de políticas públicas que abonen a la incorporación de la mujer en las actividades científicas o que se estimulen al estudio de carreras orientadas a la ciencia, desde la perspectiva de esta investigación consideramos que se debe cambiar la forma en que se habla de las mujeres científicas en los medios de comunicación.

Al referirse a mujeres en el contexto científico, periódicamente aparece en los medios de comunicación afirmaciones y comentarios que tienen como trasfondo las supuestas diferencias biológicas, cognitivas, entre otras, que rápidamente se convierten en inferioridades (García y Pérez Sedeño, 2017).

Para el caso de El Salvador, Vásquez (2012) registró publicaciones de periódicos de finales de 1800 en donde se divulgaban trabajos específicos de mujeres, nacionales y extranjeras en el área de la ciencia. Eran publicaciones informativas sobre acontecimientos relevantes. Por su parte, Urrutía (1924) registra la presencia de mujeres en actividades públicas salvadoreñas, quienes presentaban desde bordados hasta trabajos intelectuales y científicos. De igual forma apunta el trabajo relevante de las mujeres en la formación de los nuevos científicos salvadoreños en su papel de maestras. “Las labores presentadas por las mujeres de El

Salvador (en las ferias nacionales) nos enseñan el esfuerzo que tanta fama les da en el extranjero, en donde muchas veces hemos oído justos elogios por su constante afán de trabajo” (Urrutia, 1924, p. 23).

Por otra parte, y al dirigir la mirada a la comunidad científica salvadoreña, de acuerdo con la Red Nacional de Investigadores, existen hasta diciembre 2015, 642 personas registradas como investigadores; de ellas 241 son mujeres. Esto evidencia que la participación femenina aún es poca, debido a múltiples factores sociales, pero no es nula, y su actividad ha estado oculta en un mundo con rostro masculino.

García y Pérez Sedeño (2017) afirman que los sesgos de género no solo afectan a cómo se produce el conocimiento sexista y androcéntrico sobre las mujeres, sino también a cómo se construye el *no conocimiento*. De ahí que estas autoras retoman la clasificación de diferentes prácticas de producción de ignorancia de Nancy Tuana (2006). Un tipo de esas prácticas es: “Saber que no se sabe, sin que importe”, referido al desinterés por conocer e investigar sobre determinados temas por parte de quienes están en posiciones de iniciar y financiar investigaciones. En esa línea, los contenidos periodísticos deberán tener interés por los temas que poco se conocen, dentro de ello la ciencia y la mujer en la ciencia.

García y Pérez Sedeño (2017) sugieren además eliminar campos de ignorancia respecto a las mujeres y esto implica transformar el conocimiento científico y su evidencia, así como recuperar y reclamar los saberes propios de las experiencias y voces de las mujeres y de otros grupos tradicionalmente excluidos: saberes que han sido denegados

o suprimidos, alejados de instituciones sexistas, androcéntricas y colonialistas de conocimiento.

Por su parte, Unesco (2007) establece que algunos de los elementos que excluyen a las mujeres y a las niñas de actividades científicas y tecnológicas son: la pobreza, la falta de instrucción y aspectos jurídicos, institucionales, políticos y culturales de su entorno. Es por ello que sugiere a quienes crean las políticas nacionales de ciencia y tecnología que con urgencia se impulse un debate serio sobre género al interior de las comunidades científicas, además de fomentar actividades científicas y tecnológicas que incorporen la perspectiva de género mediante elementos como: aumento de la participación de mujeres en carreras de ciencia, tecnología e investigación en todo el mundo; fomentar una mayor conciencia en el público sobre cuestiones de ciencia, tecnología y género e incrementar la recolección de datos más robustos de ciencia, tecnología y género, así como la promoción de investigaciones científicas rigurosas en temas de ciencia y género.

Pero además se tiene que impulsar los contenidos divulgativos sobre ciencia para acercar el mundo científico a la población, en esta área una herramienta importante es el periodismo científico y los contenidos informativos en los medios de comunicación que hagan referencia a la ciencia (Unesco, 2007).

Por su función social y apegados al mundo cambiante que les rodea, los medios de comunicación están llamados a retomar las sugerencias de la Unesco, para que en sus mensajes se incluya no solo la actividad científica, sino también hacer visible el trabajo de mujeres. Con ello la cultura



científica tendría un crecimiento adecuado, pues se solventará la ausencia de información de la práctica científica sobre las mujeres, pero además se comprenderá su entorno.

Los medios de comunicación como dinamizadores sociales juegan un papel importante para la divulgación de contenidos científicos, con los que se construya la cultura científica, pero también que esos contenidos estén compuestos con elementos que promuevan una cultura científica íntegra y con valores de equidad.



# Capítulo 3



## La ciencia en las páginas informativas de los periódicos salvadoreños

*“Hay una historia que no está contada en la historia y que solo se puede rescatar escuchando el susurro de las mujeres”*

Rosa Montero (2008)

En este capítulo se presentan los resultados del análisis de contenido aplicado a la prensa escrita salvadoreña. Los datos muestran el panorama de cómo aparece el tema científico en las páginas de los periódicos, pero también el contenido de los textos periodísticos.

Cómo se presenta y qué contiene una publicación periodística son elementos que ayudan a determinar la importancia y la profundidad con la que se aborda periodísticamente un tema. Esos elementos se pudieron identificar en los periódicos salvadoreños al buscar aspectos técnicos del periodismo que son utilizados para armar el mensaje y darle sentido e intención a la información.

Las páginas informativas de un periódico están confeccionadas atendiendo a requisitos especiales otorgados por la naturaleza y la filosofía del medio de comunicación. Aspectos que además sirven para estructurar la realidad diseñando significados que son percibidos por la población.

El eje central de este capítulo lo constituyen los datos de cada una de las variables que se buscaron en las páginas de

los periódicos salvadoreños. En un primer momento se despliega cómo se presenta del tema científico en los textos periodísticos, para ello se da la frecuencia en que aparece la ciencia respecto al día, mes y año de publicación; además, se describe la ubicación de los textos referidos a la ciencia dentro del ejemplar, se confirma el apareamiento en las portadas, se muestra el género periodístico con el que fueron escritos y se tipifican los titulares utilizados en la publicación.

Estos datos dibujan la forma del tema científico en las páginas de los periódicos. Con ello se deduce si el tema es parte de la agenda de la prensa, pero además si es importante, puesto que la jerarquía la establece el lugar donde es publicado y si aparece en la primera plana del periódico.

La forma en que se escribe la información sobre ciencia (género periodístico utilizado) dimensiona la profundidad, la explicación y la interpretación que hace el periodista del tema, al igual que los titulares, considerados como el primer contacto del lector con la información.

En un segundo momento de este capítulo se despliegan los datos obtenidos respecto al contenido de los textos periodísticos. Para ello, se muestran los complementos utilizados para publicar sobre ciencia. De ellos depende el grado de explicación y profundización que tenga la publicación.

También se presentan las áreas científicas vistas desde su frecuencia, pero, sobre todo, en las secciones en donde aparecen los géneros con los que se escriben y los complementos utilizados para cada una de ellas. Conocer la sección, los complementos de la información y el género

periodístico nos da luz sobre el encuadre y el contexto que pueda tener la información.

Igualmente se describen las fuentes de información utilizadas para estructurar los textos periodísticos. Ellas son las encargadas de relatar los hechos, por lo tanto, dan los insumos necesarios para estructurar la publicación. Por ello es importante conocer qué tipo de fuente se utiliza y cómo se identifica dentro del texto, así como su procedencia geográfica y rubro al que pertenece.

Siguiendo con el contenido de los textos periodísticos, para este trabajo es relevante visualizar la presencia de la mujer científica; pero también como redactora de los textos periodísticos y como fotógrafa de las imágenes que acompañan el tema científico en los periódicos salvadoreños. Identificar a las mujeres científicas es importante debido a que en el mundo existen múltiples iniciativas para rescatar el papel de la mujer en la ciencia y la prensa escrita puede contribuir en ese sentido.

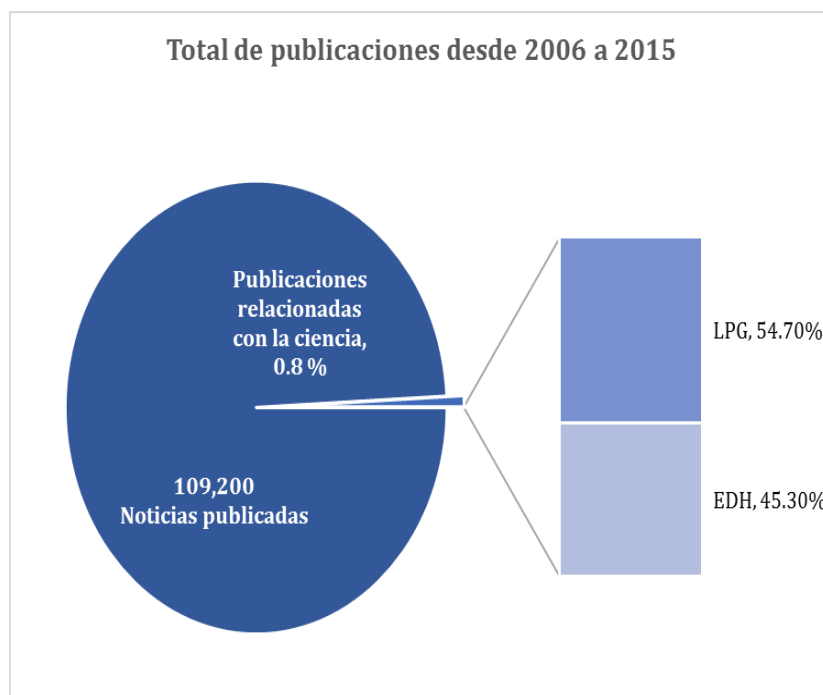
En el desarrollo de este capítulo se detallan los valores sociales incluidos en los textos periodísticos sobre ciencia. Además, se distinguen las dimensiones de la cultura científica (intrínseca y extrínseca), de acuerdo al tipo de información publicada por la prensa escrita salvadoreña.

Algunos de los datos arrojados por el análisis de contenido se contrastan con la percepción de la población respecto a la ciencia. La prensa escrita construye formas de ver el mundo, muestra porciones de la realidad y las acomoda de acuerdo a sus intereses. Por ello es importante identificar si en la población está presente el mundo científico construido por la prensa salvadoreña.

### 3.1 Presentación de los textos periodísticos

Como se dijo en el primer capítulo, en total se analizaron 1680 ejemplares en los que se publicó un total de 109,200 informaciones, de las cuales 883 (0.8 %) se refieren exclusivamente a la ciencia (figura 1). Fueron publicadas del 2006 al 2015, en los dos periódicos de mayor circulación de El Salvador.

*Figura 1. Total de publicaciones analizadas.*





El primer objetivo específico planteado para este estudio fue *Identificar cómo se presentan los contenidos periodísticos sobre ciencia en la prensa escrita salvadoreña*, dicha presentación se muestra a continuación, acompañada, en parte, de la base teórica establecida para esta investigación, con la intención de explicar y dimensionar los datos. Igualmente, se colocan los datos de la encuesta de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en El Salvador, para cumplir con la intención de comprobar si lo que la prensa establece como mundo científico está reflejado en la población.

Al tomar en cuenta estudios previos y en otras latitudes sobre las publicaciones periodísticas referidas a la ciencia, se tiene que Montero (2007) afirmó que en España, en el período entre los años 2002 y 2005, del total de las informaciones publicadas en los periódicos españoles El Mundo y El País, el 3.8 % se refieren a ciencia y tecnología. Otro estudio realizado en Argentina, por el Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva en 2005, encontró que en 8 de cada 10 ediciones de los periódicos vistos había por lo menos una información relacionada con acontecer científico. En esa investigación se estableció un promedio de dos publicaciones periodísticas relacionadas a la ciencia y tecnología por edición. La investigación de Argentina analizó 538 productos periodísticas publicados durante 6 meses de 2005 y en 7 periódicos de ese país. (Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, 2005). En otro estudio realizado en el año 2004, en Costa Rica, con cinco periódicos de ese país y con las publicaciones de un mes, se

contabilizaron 309 textos periodísticos que hacen referencia a temas científicos (Bustos, 2004).

Gracias a esta investigación ahora se conoce que en El Salvador solamente el 0.8 % (figura 1) de las publicaciones periodísticas hacen alusión al tema científico, por ende, la población salvadoreña recibe muy poca información científica a través de los periódicos, pese que existe, por parte de la comunidad científica salvadoreña esfuerzos por mostrar su actividad, además de impulsos estatales para lograr el desarrollo científico y tecnológico. De ahí lo relevante de conocer cómo se escribe, sobre qué se escribe, quién lo escribe y qué valores difunden los textos periodísticos en El Salvador, los cuales se construyen atendiendo determinadas características que lo diferencian de los textos comunes. Esa peculiaridad radica en los elementos que se incluyen y la forma de obtener la información que lo sustenta.

Esa poca cantidad de información contrasta con la expectativa que tiene la población respecto al tema científico. La primera encuesta de Percepción Social de la Ciencia en El Salvador aportó que al menos el 67 % de la población tiene algún interés en el tema (Conacyt 2016). Ese interés de la población puede ser aprovechado por los medios de comunicación, diseñando productos periodísticos con información del mundo de la ciencia.

Los contenidos periodísticos cumplen con ciertos requerimientos técnicos para que cumplan su función. El lenguaje periodístico reúne características esenciales que garantizan que el mensaje sea comprendido por los lectores, ahora llamados usuarios de la información. Por tanto, el lenguaje periodístico tiene que estructurarse de la manera

más precisa y clara posible, explicando los acontecimientos con claridad, concisión y sencillez (González y González, 2010; Grijelmo, 2003; Vivaldi, 1986; Martínez Albertos, 1974),

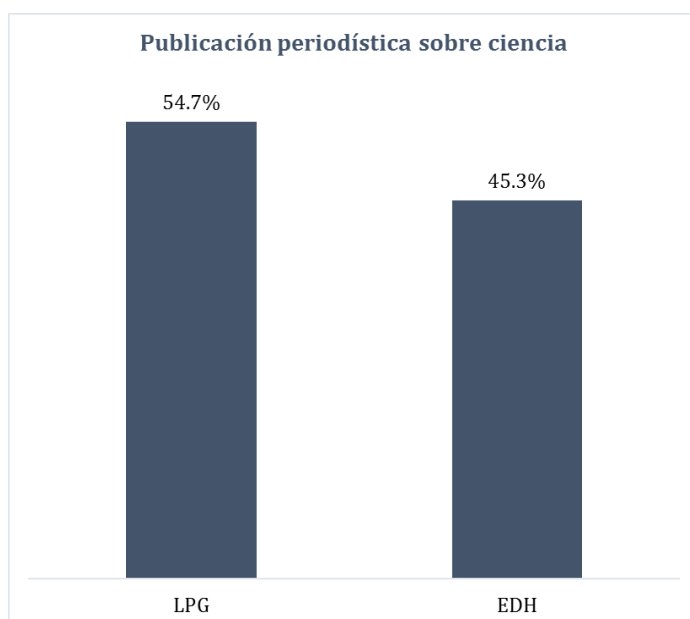
Los textos periodísticos se publican en un medio de comunicación y son recibidos por la sociedad, por ello es relevante su construcción y contenido. Al referirnos a la ciencia encontramos que estas informaciones no varían en su estructura y presentación con relación a otras informaciones relacionadas a otras temáticas. Para este estudio resultan relevantes, los elementos de la publicación enlistados anteriormente y que forman parte de la estructura física de la información, es decir, aquellos que se muestran a primera vista, en este caso, con la intención de dar una dimensión de la forma básica de publicación periodística relacionada con la ciencia.

Al registrar las informaciones publicadas desde el año 2006 al 2015 en los periódicos estudiados, la cantidad de productos periodísticos en cada uno de ellos no reflejan diferencia significativa (figura 2).

Al aplicar la prueba *U Mann-Whitney* para comparar las dimensiones relacionadas con la cantidad de publicaciones de cada uno de los periódicos, se encontró que, al constatar las variables de cantidad de publicaciones de cada uno de los periódicos con respecto al día de publicación no hay diferencia estadísticamente significativa ( $Z=-1.155$ ;  $p=.248$ ), al igual que el mes de publicación ( $Z=-.384$ ;  $p=.701$ ) y el año de publicación ( $Z=-1.387$ ;  $p=.165$ ). Por ello se presentará a partir de este momento como uno solo grupo de datos, sin diferenciar el periódico del que provienen.

Por otra parte, estos dos periódicos son los de mayor circulación en El Salvador, muy poco se diferencian en cuanto a su estructura interna, es decir, a la forma en que organiza la información. Hasta el 2008, ambos sostenían suplementos dominicales muy similares; para el caso de LPG, publicaba Revista Dominical y Enfoque, la primera era la más antigua publicación de este periódico y trataba temas sociales en sus primeros años y en su último periódico (últimos 20 años de existencia) publicaba reportajes de diversas áreas del conocimiento y desde diversas perspectivas, dentro de ellas la científica. Por su parte, Enfoques trataba temas políticos. EDH por su parte imprimía la revista Hablemos, con la tendencia de reportajes sociales e incluso con perspectiva científica, y Vértice, el medio para reportajes de análisis político y del entorno social. Al desaparecer estos suplementos mermó la cantidad de información y reportajes alusivos a la ciencia, pues sus sustitutos (Séptimo Sentido, de LPG y Día 7, de EDH) publican otro tipo de temas. Ambos periódicos son de la misma tenencia ideológica y pertenecen a grupos editoriales creados por familias con trayectoria en la prensa escrita. EDH se fundó en 1939, por la familia Altamirano y LPG en 1915. Cada una de esas casas editoriales tiene otros medios de comunicación escritos que circulan en mucha menor dimensión en el país. Ideológicamente tienen al pensamiento conservador, aunque EDH ha sido catalogado como más de extrema derecha que LPG.

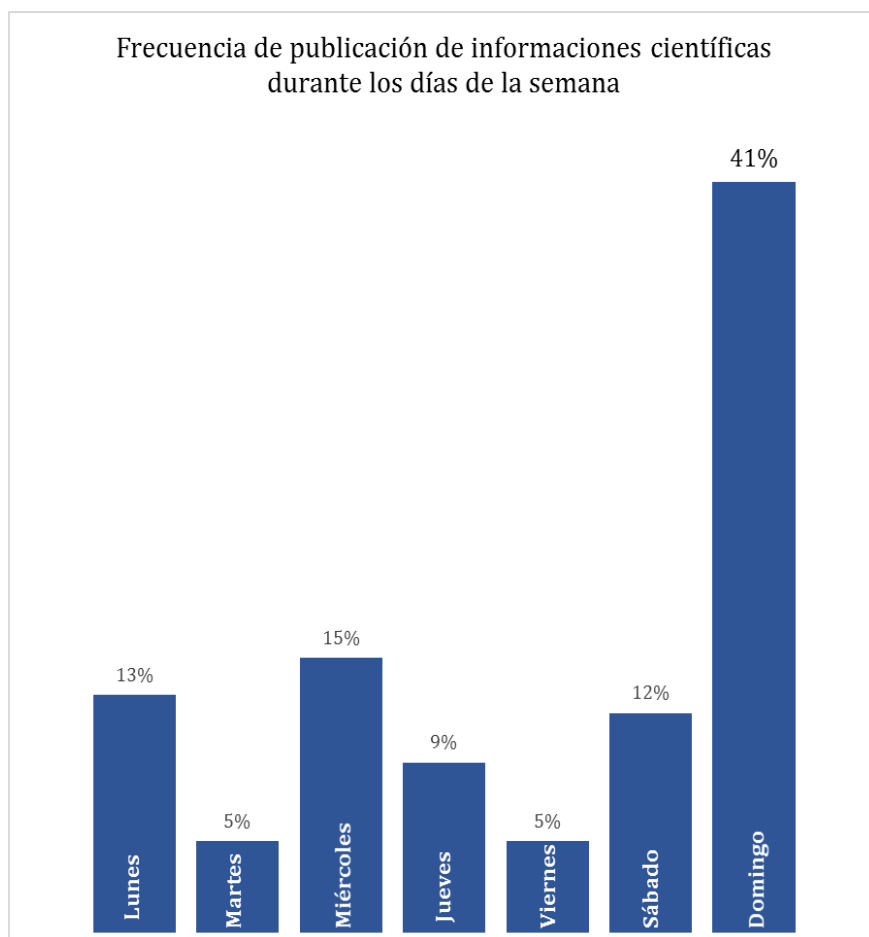
*Figura 2. Total de publicaciones en cada uno de los periódicos.*



### **Periodicidad de las publicaciones**

En cuanto a la periodicidad informativa se tiene como resultado que el día que se más se publica sobre ciencia es el domingo, ahí se concentra el 41 % de las publicaciones (figura 3). Ese día publican suplementos médicos en ambos periódicos, en los cuales se suelen colocar temáticas no solo de Medicina, sino también de farmacéutica y aplicaciones de nuevos tratamientos. También ese día es el utilizado para la publicación de reportajes (nacionales e internacionales), puesto que la dinámica social pausa y da espacio a que informaciones más elaboradas puedan tener mayor número de páginas. En la ilustración 2 se puede ver un ejemplo de una de las publicaciones que se realizan el día domingo, este es un reportaje de la sección de internacionales.

*Figura 3. Días de la semana en los que se publica información sobre ciencia.*



## Plutón tiene una larga “cola de plasma” con iones de hidrógeno

● Los investigadores de la misión **New Horizons** de la NASA destacaron que se trata de la atmósfera del planeta que viene arrasada por el viento solar y enviada al espacio

La NASA y el equipo que diseñó la sonda espacial New Horizons que sobrevoló el planeta ananiano que Plutón, el planeta enano, tiene una cola gigante de gas. No se trata de una cola física sino de una nube fina y densa de gases ionizados que se extiende cuatro y cinco millones de kilómetros por detrás de Plutón, según un comunicado de prensa de la NASA. Los científicos detallaron que se observó una cavidad en el viento solar que transporta partículas cargadas de electricidad provenientes del Sol, y esta cavidad viene rellena con iones de hidrógeno. El viento arrastra todo una “cola de plasma” que se extiende detrás del planeta. Además la NASA destacó

“Colas de plasma similares se observan en planetas como Venus y Marte”

“La nave (New Horizons) de hecho, ha volado a través de esta cola”

NASA  
Comunicado de prensa

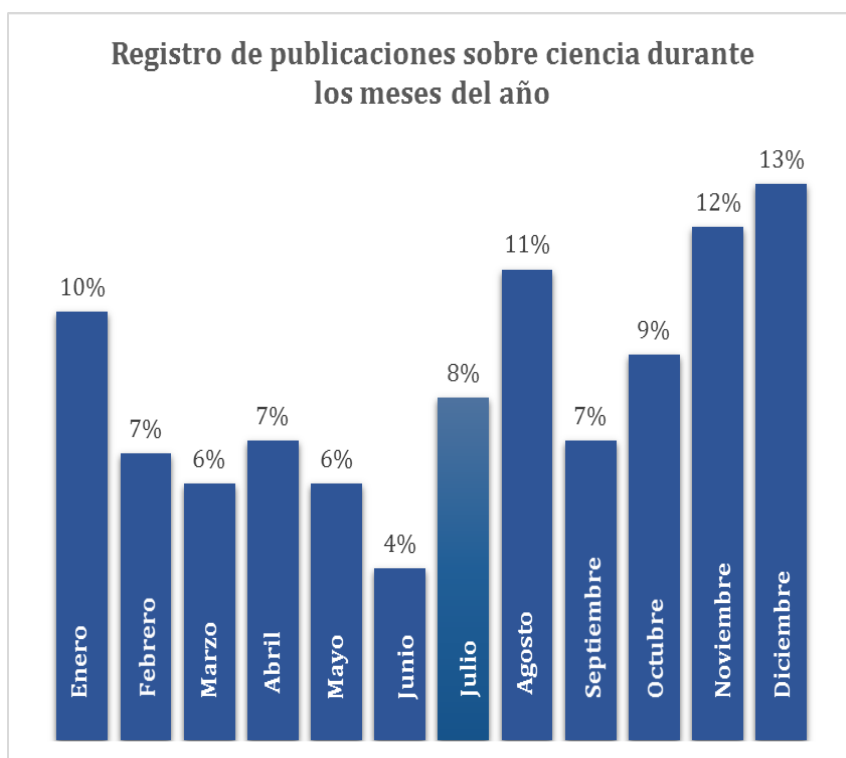


una imagen de la superficie de Plutón en la que se puede observar una forma parecida a un cono gigante. A partir

Según Calles y Azucena (2013), en el transcurso del año, la mayor parte de las informaciones de los medios de comunicación salvadoreños se relacionan al acontecer gubernamental. Más de la mitad de las informaciones publicadas tiene como fuente principal a voceros de las diversas instancias del Estado; es por ello que se observa en la figura 4 que el mes en donde se publican más los temas de ciencia es diciembre, cuando la actividad gubernamental cesa considerablemente, la cantidad de textos periodísticos sobre ciencia disminuyen en enero, pues es el mes que todas las instancias gubernamentales presentan planes de trabajo anual. Estos espacios de tiempo dan apertura a los temas relacionados con la ciencia, por tanto, se comprueba que esta temática es utilizada de relleno en las páginas de los periódicos salvadoreños.

Estos resultados confirman que la prensa salvadoreña es oficialista, en cuanto a que su materia prima informativa es construida a partir de la agenda gubernamental y no por una agenda propia establecida por ellos, para cubrir intereses de la sociedad, pero también del ejercicio periodístico.

*Figura 4. Meses del año en los que se publica información relacionada con la ciencia.*



Otro elemento que influye en la cantidad de informaciones sobre ciencia publicadas en los periódicos salvadoreños analizados, es el desarrollo de las campañas electorales. Las elecciones presidenciales, municipales y de diputados se suelen desarrollar de febrero a marzo, estos son



dos de los meses en donde menos se publica sobre ciencia, al igual que los meses inmediatamente anteriores o posteriores a ellos. En junio son las tomas de posesión de presidentes, alcaldes o diputados, es por ello que es el mes en donde menos se publica informaciones relacionadas con la ciencia.

Los periódicos salvadoreños tienen en su prioridad informativa los temas del área política. De hecho, en la estructura gráfica de los mismos, la primera sección que aparece es Nacionales, con su subsección de Política. Según Domínguez (2015) esto responde a la dinámica de los medios de comunicación salvadoreños, los cuales están enfocados en la agenda política.

Al ver los años de publicación de los periódicos analizados en la figura 5, se observa que, efectivamente, después de 2008 —cuando desaparecen las revistas dominicales de ambos periódicos— se disminuye la cantidad de publicaciones relacionadas con la ciencia, igualmente sucede con los años electorales de 2009, 2012 y 2014. Estos años, políticamente, son representativos para El Salvador: en 2009 fue el año en que el partido de izquierda obtiene la presidencia por primera vez después de firmados los Acuerdos de Paz, y los medios de comunicación salvadoreños, en general, se vuelcan a publicar información política exclusivamente. En el año 2012, en elecciones de alcaldes y diputados, el partido de derecha gana la alcaldía de la capital, San Salvador, después de 15 años de estar la izquierda en ella. En el año 2014, en elecciones presidenciales y municipales gana la izquierda, estas elecciones fueron mediáticas en cuanto a que era la primera vez que un candidato de izquierda provenía directamente del grupo guerrillero, protagonista junto al Ejército de la Guerra Civil salvadoreña, y además era

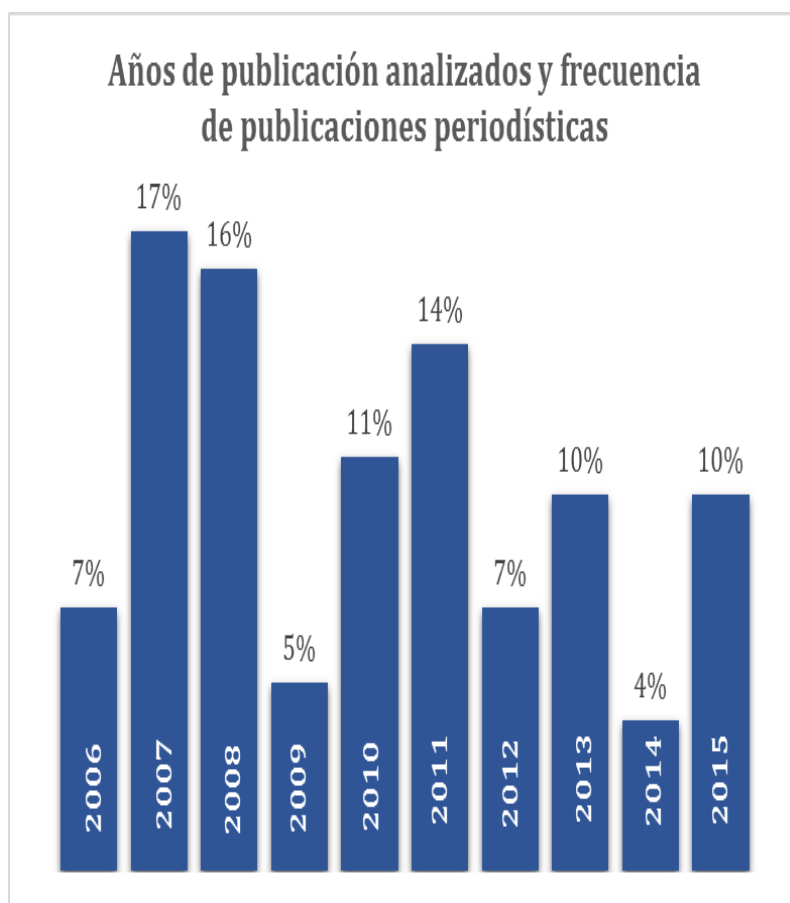
el primer año en que una persona proveniente de un grupo económico fuerte competía por la alcaldía de San Salvador bajo la bandera de la izquierda. Los años previos a las elecciones también disminuye la cantidad de publicaciones relacionadas a la ciencia, pues los medios publican mayormente noticias de política. Así como los meses posteriores en donde los medios de comunicación salvadoreños están centrados en la llegada al puesto de los nuevos gobernantes.

Los periódicos se inclinaron a esas informaciones políticas y anularon prácticamente las relacionadas al mundo científico, pese a que en 2012 se aprobó la Ley de Desarrollo Científico y Tecnológico, acción que provocó varias actividades de difusión científica en El Salvador.

Esa tendencia a la disminución de informaciones relacionadas a la ciencia durante los años señalados se da pese a que en 2009 se creó el Viceministerio de Ciencia y Tecnología, en donde, además, se construyó una plataforma de divulgación de la ciencia. Podría significar entonces que no ha funcionado dicha estrategia de divulgación y no se ha generado interés por parte de los periodistas y directores de medios sobre el tema científico.

Hay una aparente paradoja: la información científica está supeditada al predominio de la información política, sin embargo, la política científica salvadoreña no ocupa un lugar dentro de esa ere rubro.

*Figura 5. Publicación de las informaciones relacionados con la ciencia a través de los años analizados.*



Por otra parte, la Ley de Desarrollo Científico y Tecnológico (Asamblea Legislativa, 2012) en su artículo 7, literal B, establece que en El Salvador se tiene que “promover la comunicación y la divulgación de la información científica, tecnológica y de innovación”. El Estado salvadoreño presentó la Política Nacional de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en junio 2017.

El anteproyecto de dicha política contempla como áreas de acción: infraestructura física para la popularización y difusión de la ciencia y la tecnología, integración de medios para la comunicación de la ciencia, del sistema educativo y del Sistema Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología (Conacyt, 2016b)

Retomando la figura 5 y la disminución importante de publicaciones durante el año 2009, no solo se gesta la institución promotora de la ciencia y la tecnología en El Salvador, sino que a escala mundial, la información periodística se centra en torno a Charles Drawin. Ese año es declarado Año de Drawin por conmemorarse los 200 años de su nacimiento y los 150 años de la publicación de *El origen de las especies*. Sin embargo, pese a la relevancia científica de ese año, los medios impresos salvadoreños lo registraron de manera reducida en sus páginas. Un ejemplo de las pocas publicaciones que hubo en la prensa salvadoreña se puede ver en la ilustración 3.

**Ilustración 3.** Extracto de información sobre Charles Darwin publicada en LPG.

LPG  
Internacional, página 57  
12 febrero 2009

**CHARLES DARWIN, EL PADRE DE LA BIOLOGÍA MODERNA, CUMPLE 200 AÑOS**

Imagen distribuida por la Universidad de Virginia, en Estados Unidos, del naturalista inglés Charles Darwin, autor de la teoría de la evolución y de quien se cumplen 200 años de su nacimiento el 12 de febrero de 2009.

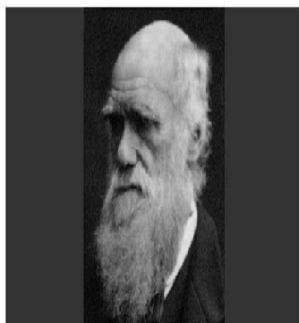


Imagen distribuida por la Universidad de Virginia, en Estados Unidos, del naturalista inglés Charles Darwin, autor de la teoría de la evolución y de quien se cumplen 200 años de su nacimiento el 12 de febrero de 2009.

12 de febrero de 2009 / Por Ann Marie Echeverría LONDRES (AFP) © 2009 AFP

Estudiante de teología, apasionado viajero, esposo amante y hombre modesto y recluso: Charles Robert Darwin, cuyo bicentenario se celebra este jueves, sería el primer sorprendido de los festejos mundiales en su honor.

¿Quién es el hombre detrás de una de las teorías más radicales de la historia - la evolución mediante la selección natural-, que cambió para siempre la manera cómo el hombre se mira a sí mismo y al mundo que lo rodea y que desató la ira de la Iglesia victoriana y la Iglesia?

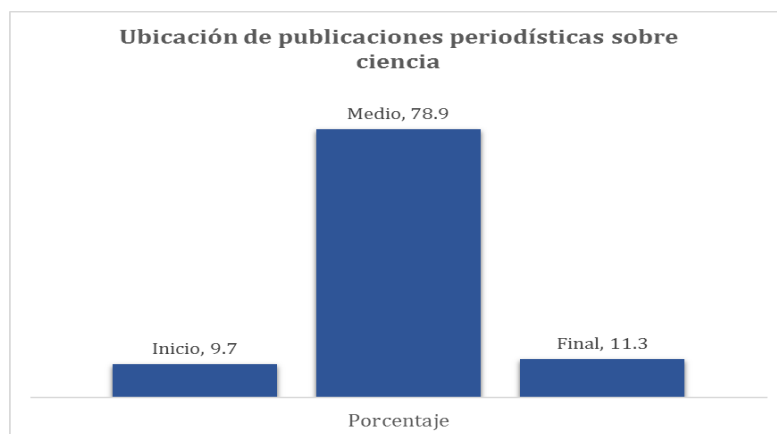
Libros, conferencia y exposiciones organizadas con motivo de su bicentenario se centran más en el desarrollo de la teoría que en el hombre, pero algunos levantan un velo sobre su intimidad.

Nacido el 12 de febrero de 1809 en Shrewsbury, Inglaterra, en el seno de una familia acomodada, su infancia estuvo rodeada por científicos: su padre era médico y uno de sus abuelos, Erasmus Darwin, fue un naturalista. Empezó a estudiar medicina en Edimburgo pero no le interesó. Su padre lo envió entonces a la Universidad de Cambridge a estudiar teología y se convirtiera en pastor protestante.

## Ubicación e importancia

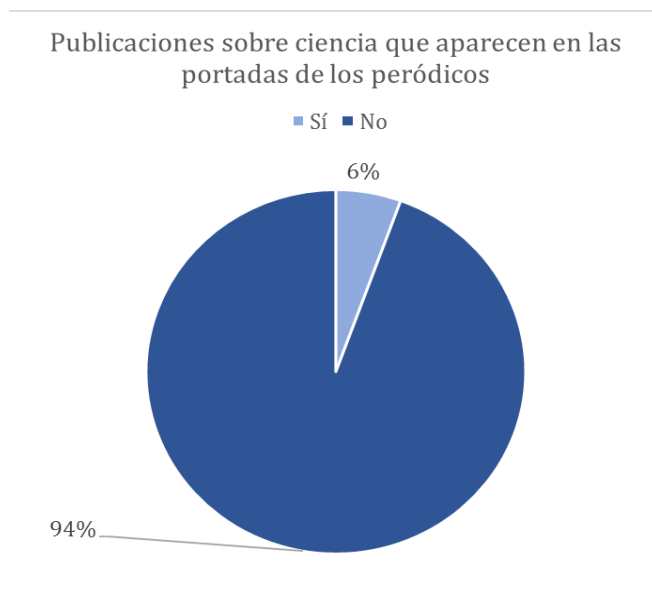
La importancia de la información periodística es relativa a la ubicación que se le otorgue dentro del ejemplar. En la figura 6 se puede ver que la mayor parte de los contenidos se publican en medio del ejemplar. Hay muy pocas al inicio del ejemplar, que es el lugar privilegiado de las informaciones más importantes para el medio.

*Figura 6. Ubicación de las publicaciones referidas a la ciencia.*



Para González y Bernabéu (2008) una de las partes más importantes del ejemplar de un periódico es la portada o primera plana, en la cual se presenta una síntesis de la edición de un periódico. En ella se reúne lo que para el periódico es lo más importante. Por tanto, la relevancia que un medio de comunicación le da a una información, se puede ver en la colocación o no de un hecho en la portada del periódico. En los 10 años analizados de las publicaciones periodísticas salvadoreñas se pudo observar la poca presencia de las informaciones relacionadas con la ciencia en las portadas de sus ediciones (figura 7).

Figura 7. Presencia de información científica en las portadas de los periódicos.



Si bien publicar en la portada significa un grado de importancia para el medio de comunicación, también hay que ver cómo la información es ubicada en la primera página. No apareció ninguna *madera* referida a la ciencia (la *madera* en términos periodísticos es la noticia más importante dentro del ejemplar) ni una fotografía de portada sobre algún acontecimiento científico. Tanto la *madera* como la fotografía son los dos elementos más importantes del periódico. Un ejemplo de las informaciones referidas a la ciencia y que aparecen en la portada se puede ver en la ilustración 4. Sin embargo, la información científica no es colocada en un lugar privilegiado.

*Ilustración 4. Publicación de EDH en donde se muestra cómo aparece una información relacionada con la ciencia en la portada del periódico.*



# Cinco personas desaparecen cada día en El Salvador

- La Policía registra 769 desapariciones en los primeros cinco meses del año. Las pandillas son responsables en la mayoría de casos, dice médico forense
- San Salvador, Santa Ana y Soyapango son los municipios más golpeados

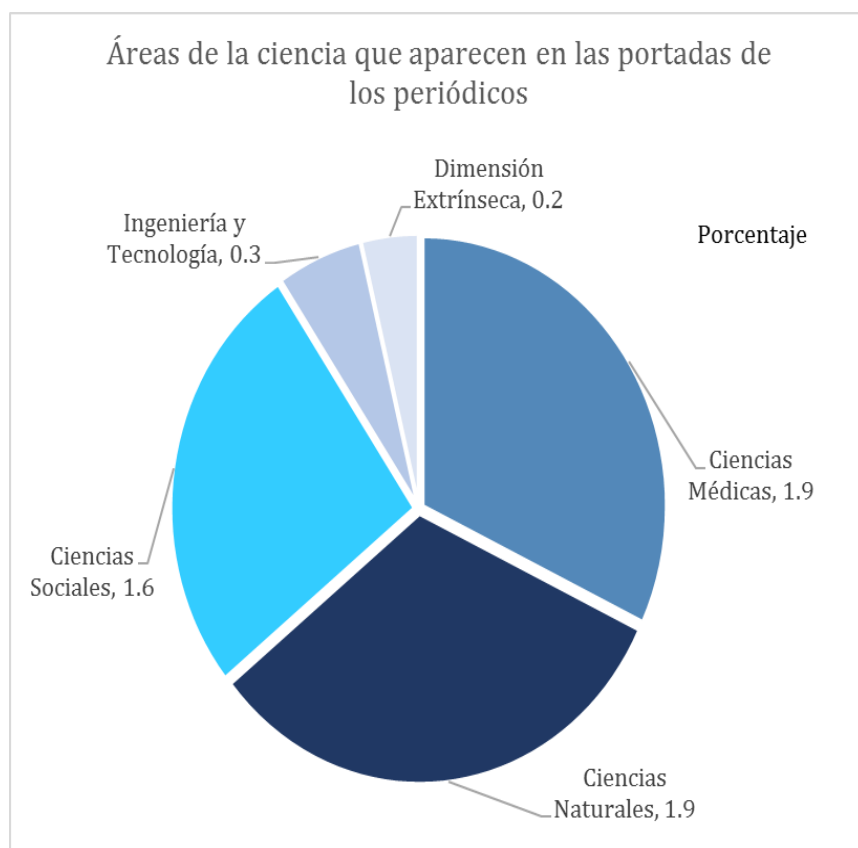
PÁGINAS 10 A 12

**+ INTERNACIONAL.**  
La NASA descubre que Plutón tiene cola. **P. 16**



En cuanto a las diversas áreas de la ciencia que más aparecen en las portadas de los periódicos salvadoreños, hay que decir que son las ciencias médicas, ciencias sociales y ciencias naturales (figura 8). Esto significa que para los periódicos la información más relevante es la proveniente de la Medicina.

*Figura 8. Áreas de la ciencia que aparecen en las portadas de los periódicos.*



Las informaciones relacionadas con la ciencia que han aparecido en las portadas se publican los domingos, pues se hace alusión al suplemento dominical dedicado a la salud. Ninguna de ellas fue titular principal o fotografía de portada.

## **Secciones y encuadres**

Como parte de su estructura, los ejemplares de los periódicos impresos se organizan internamente en secciones, en donde se ubican las informaciones de acuerdo a la temática que tratan. Los periódicos de El Salvador tienen prácticamente las mismas secciones y las distribuyen de la misma manera. La sección de mayor importancia es Nacionales, la cual se centra en el acontecer político. Ninguno de los periódicos tenía hasta el año 2015 secciones especializadas para ciencia, por lo tanto, las informaciones referidas a la temática aparecen diseminadas en el ejemplar.

Al respecto, León y Lara (2013) aseguran que publicar las informaciones referentes al conocimiento científico en una sección guarda relación con el encuadre otorgado por el medio. El hecho que no exista una sección exclusiva para la temática y por el contrario se publique en cualquiera de las secciones, significa, según estos autores a que el tema está desubicado y algo disperso en el conjunto del periódico

Para este tipo de estudios es importante el encuadre (*framing*) o enfoque de la publicación, pues, como lo dicen León y Lara (2013), la teoría del *framing* sostiene que encuadrar es seleccionar algunos aspectos de una realidad percibida y hacerlos más relevantes. Con ello se promueve la definición de un problema particular, la interpretación de las causas, la evaluación moral o el tratamiento recomendado

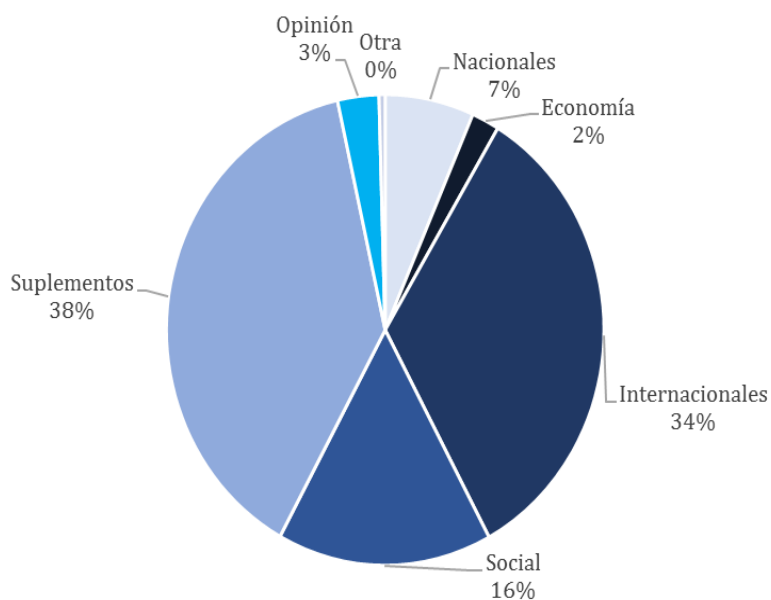
para describir un hecho. De esa selección que se haga depende la sección en donde se ubicará la información para ser publicada.

En El Salvador la sección en donde se publica con mayor frecuencia la información relacionada con ciencia es en Suplementos, seguida de Internacionales, la tercera en frecuencia es Social (ver figura 9). Durante los fines de semana los Suplementos son las secciones más amplias y con mayor trabajo periodístico, en cuanto a la variedad de géneros periodísticos utilizados, así como el despliegue gráfico. Para efectos de este trabajo se entenderá como sección Social a donde se publica notas culturales o de acontecer empresarial e industrial.

La sección de Internacionales aparece todos los días de la semana. En la estructura gráfica de dicha sección, al interior se publican informaciones relacionadas con política o economía; cuando salen informaciones relacionadas con la ciencia se suelen imprimir al final de dicha sección. Esto mismo ocurre en Nacionales, en donde además existen subsecciones en donde se publican informaciones referidas a política, el tema policial, judicial, salud, trabajo, educación, concretamente al trabajo de cada uno de los ministerios que conforman el Gobierno salvadoreño.

Figura 9. Secciones en donde se publica el tema de ciencia.

### Secciones de los periódico en donde se publica la información científica



Las secciones sirven para que los medios de comunicación impresos acomoden la información de acuerdo a la temática a la que aluden. González y Bernabéu (2008) explican que las secciones han existido a través del tiempo con el objetivo de ordenar la información de una publicación periodística, orientar la lectura y ayudar a localizar la información; los periódicos ordenan y establecen sus secciones de acuerdo a criterios propios.

De ahí que, al no existir una sección exclusiva para la ciencia al interior de los periódicos, puede significar que el medio de comunicación no le da importancia al tema, y si a la hora de publicar lo hace enfocándose en otras secciones, y con el encuadre correspondiente a las mismas, la ciencia no es percibida en sí misma, ya sea para cumplir con fomentar el conocimiento del mundo científico en la población o para contextualizar el mundo de la ciencia y que este sea comprendido.

### **Géneros periodísticos y contextualización**

Otro mecanismo para determinar el enfoque que se le puede dar o no a una información es indagando la forma en que están escritos los textos periodísticos. En prensa existen varios formatos para contar un hecho. El grado de descripción o explicación con el que se escriba el acontecimiento depende del formato utilizado y se visualiza en género periodístico utilizado. Según Martínez Albertos (2001), la teoría moderna de los géneros periodísticos surgió por extrapolación a los movimientos literarios. “Son un principio de orientación para el lector, además de un principio de clasificación para el crítico y el historiador [...] Los géneros periodísticos deben ser para el periodista los fundamentos básicos para el conocimiento científico del mensaje informativo, es decir, la piedra de toque indispensable para que el trabajo profesional del periodista pueda ser considerado una actividad intelectual apoyada en una base científica” (Martínez Albertos, 2001: 391).

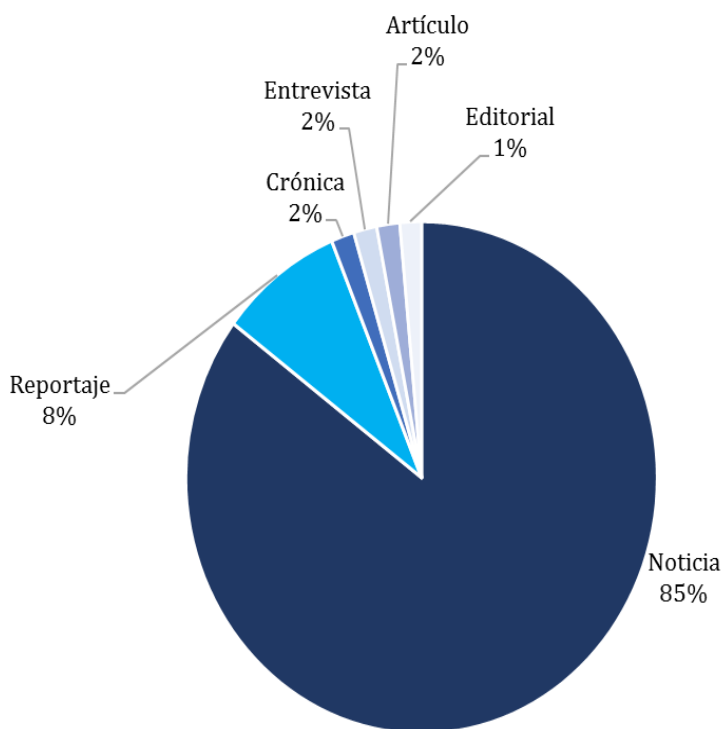
En los periódicos salvadoreños el género periodístico más utilizado para publicar las informaciones relacionadas con la ciencia es la noticia (85 %), ver figura 10. La noticia es

construida con textos básicos y totalmente informativos, sin ningún análisis o explicación, esto hace que los textos noticiosos sean fríos y muy concretos.

*Figura 10 Géneros periodísticos utilizados para publicar informaciones científicas*

---

### **Género periodístico utilizado para escribir sobre ciencia**



El segundo género periodístico con el que más se publica es el reportaje (8 %), pero la diferencia en frecuencia con la noticia es bastante representativa. Este tipo de estructura periodística permite extenderse más en las temáticas, se puede dar más elementos explicativos y de análisis. Alcívar (2004) expresa que la prensa tiene una función pedagógica, la cual no es fundamental, más bien complementaria o subsidiaria del periodismo científico. Existen géneros periodísticos como el reportaje que “se prestan bastante bien a las explicaciones didácticas de los conceptos científicos; sin embargo, otros, como los informativos, por sus características técnico-expresivas y las rutinas productivas a los que están sujetos conjugan mal con el verbo explicar” (Alcívar, 2004:47).

Al utilizar los reportajes, no solamente se llevaría conocimiento científico a la población, para subsanar un déficit cognitivo, sino que también se estaría explicando y contextualizando el hecho. Con ello se promoverá la comprensión del mundo científico.

Los editoriales y artículos de opinión son los géneros menos utilizados. Cuando se hace uso de ellos, los textos refieren a la dimensión extrínseca de la ciencia, es decir a aquellas informaciones que hacen mención de elementos no emanados directamente del quehacer científico, más bien de su entorno, y que tienen relación con la ciencia, como el trabajo de instancias que tienen relación con la ciencia, pero en el ámbito de la gestión, aprovechamiento y promoción de la ciencia.

Las informaciones referidas a la dimensión extrínseca analizadas abordan elementos políticos como la creación del

Viceministerio de Ciencia y Tecnología, el trabajo del mismo y del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, así como la labor del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el de Agricultura y Ganadería, con relación a temas científicos. Más adelante se verán los porcentajes de frecuencia de las temáticas que se publican (figura 13) y de la dimensión extrínseca se publica muy poco (5 %). En este rubro se contempla además la política en ciencia y tecnología, tema relevante para la comprensión pública de la ciencia, pero los periódicos salvadoreños no reflejan ese tema en sus páginas.

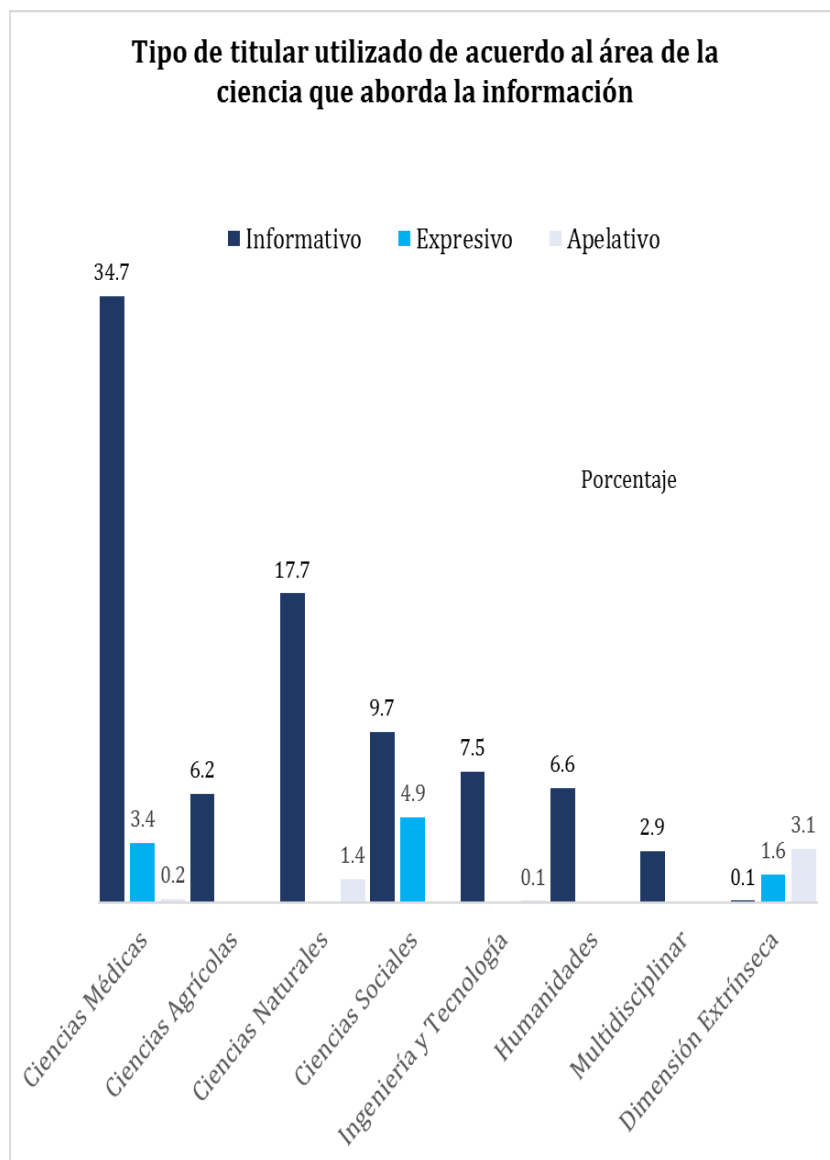
## **Titulares**

El género periodístico utilizado para publicar una información determina el tipo de titular que la acompaña. Este elemento es lo primero con lo que entra en contacto el lector, sobre todo si tomamos en cuenta que los periódicos salvadoreños acompañan muy poco las informaciones de ciencia con recursos complementarios como recuadros explicativos, los cuales son visualmente atractivos.

Debido a que el género periodístico más utilizado es la noticia, el titular más usado es el informativo (ver figura 11), independientemente de la especialidad científica a la que haga alusión el texto. Los titulares expresivos se utilizan con mayor frecuencia cuando se hace referencia a Ciencias Sociales y los apelativos en las informaciones referidas a la dimensión extrínseca.



Figura 11 Tipo de titulares utilizados en las informaciones relacionadas con la ciencia.



Lo expuesto hasta ahora es la forma en que aparecen los contenidos científicos en los periódicos salvadoreños. Es el primer análisis y en el que descriptivamente se despliega el primer contacto que tiene el lector con la información impresa en un periódico. A continuación, se pasa a un segundo punto del análisis, para mostrar el contenido en su estructura periodística. Es decir, el interior de esas publicaciones.

### **3.2 Contenido de la información relacionada con la ciencia**

Los elementos que se tomaron en cuenta para analizar el contenido de la información relacionada con la ciencia publicada en El Salvador fueron: **complementos** con los que el medio de comunicación acompaña la publicación relacionada con la ciencia; **área científica** abordada en el contenido periodístico; y las **fuentes de información** utilizadas. Estas variables se relacionaron entre sí para mostrar y dimensionar cómo se confecciona el texto periodístico de las informaciones y visualizar de qué manera los medios impresos salvadoreños analizados profundizan en la información que publican relacionada con la ciencia.

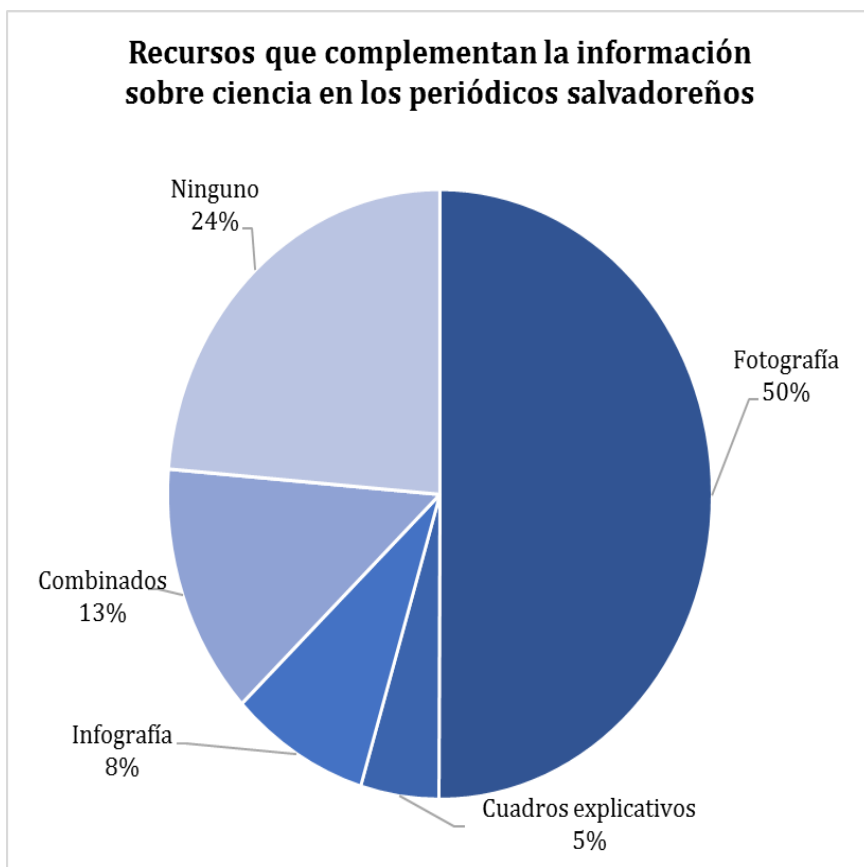
### 3.2.1 Complementos de la información

Los periódicos suelen acompañar las informaciones con elementos que complementan o amplían la información, estos pueden ser fotografías, infografías, cuadros explicativos o la combinación de todos ellos. Al complementar el texto publicado con este tipo de recursos se brinda a quien lee mayores elementos de análisis y comprensión de la información, así como una mayor dimensión del tema que se está abordando.

Para Minervini y Pedrazzini (2004), en la actualidad la imagen y la palabra se complementan mutuamente en las publicaciones periodísticas. Su uso se ha extendido tanto en el mundo entero que son muy pocos aquellos medios impresos que prescinden de imágenes u otros complementos que ayudan a la explicación de la información.

Por otra parte, el interés por ahondar en la información se puede percibir de acuerdo al espacio que se le da en la publicación, y de ello depende los complementos con que la acompañan. En el caso de los periódicos salvadoreños, según se puede observar en la figura 12, el recurso que más utilizan es la fotografía (24 %), seguido de la combinación de fotografía y cuadros explicativos o fotografía e infografía (13 %). El recurso menos usado son los cuadros explicativos, para adicionar información; estos pueden ser cifras o frases que destaquen puntos importantes, cronologías, fichas técnicas, entre otros.

Figura 12. Complementos de la información utilizados por los periódicos.



Con la utilización de estos recursos se puede dimensionar el grado de investigación o profundización que el periodista realizó sobre el hecho, pero también el grado de importancia que le otorga el medio de comunicación a esa información, puesto que al competir con otras informaciones se le otorga más espacio aquellas que tienen más relevancia para los intereses de los medios. Entre más espacio se tenga,

más posibilidades existen de hacer uso de estos complementos e incluso utilizar géneros como el reportaje.

Al brindar explicaciones en las publicaciones, el lector de la información tiene más elementos para informarse, pero también para comprender la ciencia, pues no se presenta únicamente el hecho tal cual, más bien se dimensiona y se extiende en los argumentos. El 24 % de las publicaciones no hacen uso de ningún recurso, es decir, que ni una fotografía acompaña el texto.

Uno de los recursos menos usado es la infografía, la cual todavía no es un recurso presente en la prensa salvadoreña, al menos con relación a las informaciones relacionadas con la ciencia. Este elemento es considerado ya como un género periodístico. Puede verse un ejemplo de ella en la ilustración 5, en donde se explica una información científica con la combinación de imagen y texto. Este recurso puede ser muy útil para explicar y detallar ciertos temas. La sección en la que aparece con mayor frecuencia este recurso es Suplementos.

Al respecto, Cazaux y Núñez (1991: 33) suponen a la infografía como un nuevo género periodístico. Este fusiona imagen (fotográficas o ilustración), información, diseño y contenido para transmitir “un mensaje informativo más claro, ameno, rápido, bello, objetivo, exacto, completo y, por supuesto, más eficaz” (Casasús y Núñez, 1991: 33).

**Ilustración 5.** Extracto de infografía explicativa sobre ruta de tortugas Carey, Publicada en la sección País, el 21 de febrero de 2009, en EDH. En este ejemplo también se pueden observar el uso de imágenes y cuadros explicativos.

Seguimiento por GPS

# Tortugas de Carey se desplazan entre Jiquilisco y Golfo Fonseca

» Los especialistas creen que estos desplazamientos tan cortos de los quelonios se deben al rico ecosistema de las mencionadas áreas naturales

Eugenia Velásquez

La Pajarita, Ataco e Isabela, las únicas tres Tortugas de Carey en el país que cargan en su caparazón transmisores satelitales, reafirmar el porqué la Bahía de Jiquilisco, Usulután, y el Golfo de Fonseca, La Unión, merecen una atención especial de parte de las autoridades ambientales nacionales e internacionales. Estos quelonios comen, anidan, se aparean y descansan en estos dos espacios naturales.

En julio de 2008, a estas especies les colocaron los GPS para darles un seguimiento constante. Medio año después se constata que dos de ellas, Ataco y La Pajarita, siguen en la costa nacional con algunos desplazamientos de la última hacia la zona hondureña del golfo de Fonseca. Ninguna se ha movido hacia otros países de Suramérica como se podría pensar en un principio.

“Los animales que no encuentran todas sus necesidades satisfechas se ven en la necesidad de desplazarse grandes distancias. En el caso de estas tortugas, hasta donde hemos podido ver es que su alimentación la encuentran en un rango de kilómetros pequeño, no necesitan buscar la alimentación fuera del país”, argumentó Celia Dueñas, técnica en gestión de Vida Silvestre de Medio Ambiente.

Para la experta, el fondo rocoso del Golfo de Fonseca y la bruma interna de la Bahía de Jiquilisco les proporciona esponjas, crustáceos y organismos duros que necesitan para nutrirse. “Las tortugas nos han mostrado sus áreas de aliment-

## Tortugas de Carey no dejan la zona costera

La vigilancia por satélite de estos quelonios muestra que su hábitat se circunscribe a la costa nacional y una parte de Honduras.

● Desplazamiento de la tortuga llamada La Pajarita

1 La zona de la Bahía de Jiquilisco es apreciada por las tortugas según el movimiento que se registra con el GPS.

2 Se mueven de la Bahía de Jiquilisco al Golfo de Fonseca, La Unión, y viceversa para comer, anidar y aparearse.

**Tres animales con GPS**  
La Pajarita mide 71 cm de largo y pesa 144 libras. Ataco mide 93 cm y apenas deja la zona de Jiquilisco. De Isabela, la tercera de estas especies, no ha habido señal.

Fuente: www.seafor.org



ISABELA es el nombre de la Tortuga de Carey que aparece en la foto. Biólogos de la NOAA, el Ambiente y Funzot, entre otras organizaciones, le colocaron un transmisor.

tación que son el Golfo de Fonseca, en El Salvador y Honduras”, añadió Wallace J. Nichols, biólogo de la Academia de Ciencias de California, EE. UU., y uno de los especialistas que formó parte del equipo que colocó los GPS a los quelonios.

Las condiciones del manglar invita a machos y hembras de esta misma especie a frecuentar

ambos sitios lo que permite un mejor apareamiento. Los lugares duros fe de esto.

Biólogos como Mauricio Vásquez, del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (Icmars) de la Universidad de El Salvador (UES), coincide con los argumentos de Wallace y Dueñas. “Hasta la fecha hemos visto desplazamientos bien internos, casi cir-

cunscritos a la zona de la Bahía (Jiquilisco). Otra se va para el Golfo (de Fonseca, La Unión) y regresa a Jiquilisco (Usulután). Reafirma que ese ecosistema es muy valioso”, argumentó.

Otra tortuga llamada Armita, de la especie golfinx, fue liberada en el litoral con un transmisor satelital en agosto de 2008. En la página web del Ambiente se observa como este animal se sumerge en aguas más retiradas del Pacífico. Dueñas explica que busca otro tipo de alimento.

La especie Carey es una de las tortugas protegidas mundialmente por encontrarse en riesgo de extinción. Expertos de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) inspeccionaron a inicios del año que las embarcaciones pesqueras cumplan con el uso de la red DET.

Manuel Oliva, director del Centro de Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura (Cendepeca), explicó que de manera verbal las observaciones fueron positivas. En tanto que John Mitchell, jefe de sistemas de extracción de la NOAA, dijo que la utilización de este instrumento evita en un 95% la muerte de tortugas marinas.

15 Viveros

Es lo que la Fundación Zoológica de El Salvador (Fuzol) planea instalar en dos años en distintas playas para la conservación de las tortugas.

\$365 mil

Es el ingreso bruto nacional el año que percibirán unce 4 mil tortugas a través de la venta de los huevos, según un estudio de la AID de 2006.



EN JULIO DE 2008, los expertos sobaron tres Tortugas de Carey con dispositivos en su caparazón.

## Especialista trabaja en el diseño de redes DET

Eugenia Velásquez

Hacer más eficiente el Dispositivo Excluidor de Tortuga (DET) para evitar la muerte de estos animales es el objetivo de la visita al país del creador de este instrumento, John Mitchell. En la actualidad se desempeña como jefe del área de sistemas de extracción para el centro de pesquerías del sureste de EE.UU. de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA).

“Estamos empezando a trabajar en el laboratorio en otras alternativas no sólo para la red camarona, sino para la pesquería con redes apalleras para tratar de que no sea una estructura que se pondrá en la red”, explicó Mitchell.

Algunas modificaciones tienen que ver con el tamaño de la red y su ubicación, y están en fase de prueba en otros países. Mitchell vino a impartir un taller a miembros del Centro de Desarrollo de la Pesca y Acuicultura (Cendepeca). Está en pláticas con esta entidad para su uso en el país.

Las fotografías, por su parte, colaboran en llamar la atención sobre una información, así como a invitar leerla. Al respecto Guallar (2009) asegura que la importancia de la imagen fotográfica en las páginas de los medios impresos, pese a las diferencias de estilo que pueda haber en los titulares, es indudable y necesaria, ya que forma parte de la configuración de un diario y es un elemento más de la información que se presenta.

Por su parte, Sabbatini *et al* (2002), en un estudio realizado en publicaciones de cuatro periódicos de Castilla y León, España, encontraron que los recursos gráficos de apoyo más utilizados para las informaciones relacionadas con la ciencia y la tecnología son la fotografía (36,54 %), seguida de la fotografía acompañada de infografías (14,05 %) y la utilización de infografías (2,10 %) o ilustraciones (1,70 %). Estos autores destacan que la mayor parte de las publicaciones periodísticas analizadas no utilizaron algún recurso de apoyo visual de la información.

Estos datos son similares a los encontrados en El Salvador, en cuanto al uso de los recursos para acompañar la información periodística. Igualmente, en una cantidad representativa (24 %) de las publicaciones ningún recurso acompañó a la información.

### **3.2.2 Áreas de la ciencia que se abordan en las informaciones periodísticas**

Para poder tipificar las temáticas abordadas en las publicaciones, nos basamos en la categorización de las áreas científicas del Manual de Frascati, en cuya Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo

Experimental las clasifica en: Ciencias Naturales, Ingeniería y Tecnología, Ciencias Médicas, Ciencias Agrícolas, Ciencias Sociales y Humanidades (FECYT, 2002).

También la categoría de dimensión extrínseca para agrupar aquellas informaciones que no tienen relación con las especialidades científicas planteadas por Frascati y que se refieren a datos originados desde la esfera gubernamental o económica, por tanto, son informaciones que no provienen directamente del mundo científico, más bien de su entorno y a lo que Quintanilla (2005) denomina como *cultura científica extrínseca*.

En El Salvador, el 5 % (figura 13) de las informaciones corresponde a este rubro y son textos relacionados con la creación de la Política Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico, la creación del Viceministerio de Ciencia y Tecnología y la reingeniería del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, o temas relacionados con la reestructuración del ente gubernamental que impulsa el desarrollo científico y tecnológico. Se incluye también el trabajo hecho por otros ministerios salvadoreños que tienen relación con el tema científico, sobre todo del Ministerio de Medio Ambiente.

Pese a que las informaciones hablan de la política científica salvadoreña, se hace sin ahondar en ella, solamente se refieren a la aprobación de la ley y al trabajo gubernamental. En la ilustración 6 se puede ver un ejemplo de este tipo de informaciones. Es una noticia que refiere a la aprobación de ley, pero no explican sobre ella, más bien se refieren a los legisladores quienes emitieron su voto para dicha aprobación.



Los periódicos salvadoreños publican en su mayoría de Ciencias Médicas (38 %) (figura 13) y son informaciones relacionadas con descubrimientos médicos o aplicaciones de procedimientos médicos para determinadas enfermedades. Se encontró que de esas publicaciones el 17 % se refieren al tema del cáncer y su tratamiento.

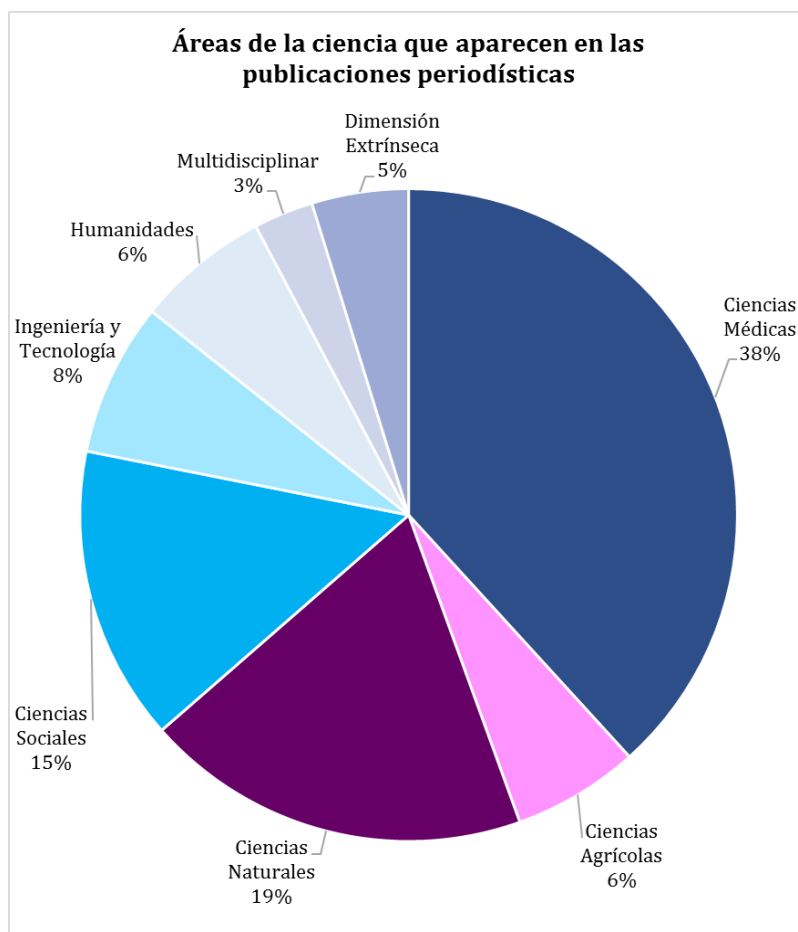
El segundo tema del que más hablan los periódicos salvadoreños es sobre la Ciencias Naturales (19 %); al respecto hacen alusión sobre todos temas de Astronomía y sobre descubrimiento de especies de plantas y animales, solamente el 6 % de las informaciones de Ciencias Naturales se refieren a Vulcanología; hacemos esta acotación dado que El Salvador tiene una cadena volcánica joven y en la que actualmente 8 volcanes están activos, todos con asentamientos humanos muy próximos, por lo que consideramos que puede ser un tema relevante para la población.

La tercera especialidad en frecuencia es Ciencias Sociales (15 %); de esta área se publican sobre todo investigaciones relacionadas con Psicología Social, tema más frecuente dentro de las Ciencias Sociales, enfocado en investigaciones sobre violencia, comportamiento humano. Se publican también temas relacionados con Historia y Educación.

De la especialidad que menos se ha publicado es de la multidisciplinar. En la ilustración 7 se puede ver un ejemplo de información publicada y relacionada con la multidisciplinariedad de la ciencia. Se combina información proveniente de la Medicina y el medio ambiente. Se han

colocado los titulares para que se pueda leer de qué trata la información.

*Figura 13. Especialidad de la ciencia que se publica en la prensa impresa.*



*Ilustración 6. Ejemplo de noticia de la dimensión extrínseca.*

**EDH**

**Jueves 26 de noviembre de 2009, página 24/Nacionales**

## **Anuncian creación de centro nacional de investigación**



La viceministra de Ciencia y tecnología, Erlinda Hándal, anunció ayer la creación del Centro Nacional de Investigaciones en Ciencias Sociales y Humanidades (Cenish). FOTO EDH / ARCHIVOFOTO EDH / Mario Amaya

**EL DIARIO DE HOY**

Como parte del Plan Educativo "Vamos a la Escuela", ayer fue anunciada la creación del Centro Nacional de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades (Cenish), el cual fue presentado como uno de los proyectos estratégicos del gobierno.

El ministro Salvador Sánchez Cerén explicó que las investigaciones que se hagan darán a las políticas educativas un fundamento científico y contribuirán al desarrollo del conocimiento de la sociedad salvadoreña. El titular añadió que el Cenish hará estudios sobre la temática de pobreza, desigualdad social, la organización para enfrentar desastres naturales, investigar sobre los movimientos sociales, las memorias colectiva y la identidad sociocultural, "es un ámbito amplio la temática de investigación", dijo el funcionario. El anuncio del Cenish fue hecho por Sánchez Cerén, y la viceministra de Ciencia y Tecnologías, Erlinda Hándal, quien explicó que el programa inicialmente tiene un presupuesto, incluido el pago de salarios, de 250 mil dólares, y funcionará dentro de las instalaciones del ministerio.

Hándal manifestó que el equipo de investigadores está formado por especialistas, en diversas áreas, cuyos temas a trabajar estarán relacionados con Educación, economía, ecología, economía ecológica, democracia, historia y género. "Se pasa de ser a un reproductor a un creador de conocimiento al más alto nivel", dijo la funcionaria. Añadió que la última semana de enero de 2010, se creará el Centro de Investigaciones Científicas de El Salvador.

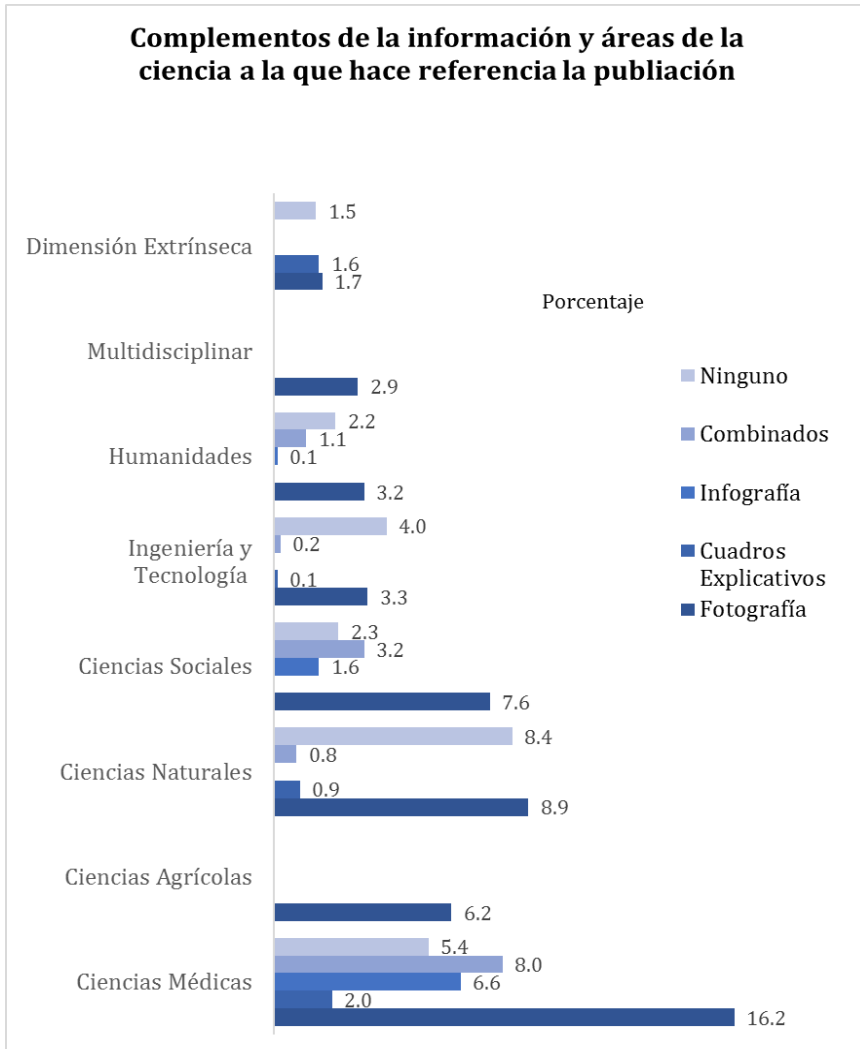
*Ilustración 7. Ejemplo con extractos de publicación desde la perspectiva multidisciplinar de la ciencia.*



De acuerdo al área de la ciencia y los complementos que utilizan para ampliar o ilustrar la información, se encontró que, si bien la fotografía es el recurso más usado, esta aparece más en las informaciones de Ciencias Médicas. Para dicha especialidad también se utiliza la infografía y las combinaciones de los recursos. (figura 14).

Esto responde a que las informaciones que más se publican son las relacionadas en esa área de la ciencia. En cuanto a las informaciones donde se involucran varias ciencias (multidisciplinar), se utilizan muy pocos recursos para acompañar la información. Eso denota que la información publicada no va más allá del hecho como tal.

Figura 14. Complementos de la información relacionada con el área de la ciencia a la que se refiere la información.

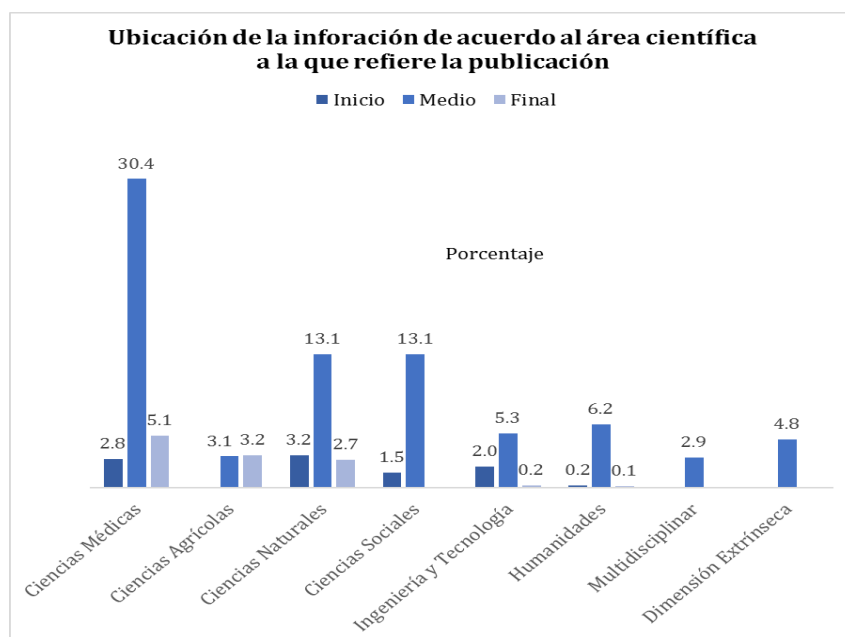


Anteriormente se dijo que solamente el 6 % del total de las informaciones relacionadas con la ciencia tuvieron algún tipo de llamado en la portada de los periódicos, de ese porcentaje las áreas que más apareció fueron las Ciencias Médicas y las Ciencias Sociales; sin embargo, estar o no en la

portada del ejemplar no está relacionado con el lugar en donde se publica dentro del periódico (al inicio, en medio o al final). La prueba *U de Mann-Whitney* arrojó que no había diferencia significativa entre esas variables ( $Z=-1.136$ ;  $p=.286$ ).

Es decir que, pese a que una información de las Ciencias Naturales aparezca en la portada, su contenido se desplegará en medio del ejemplar (figura 15). Todas las áreas de la ciencia se publican con mayor frecuencia en la parte media del ejemplar. Esto significa que son parte del contenido menos relevante para el periódico y forman parte de las secciones “*light*” del medio de comunicación.

*Figura 15. Ubicación de la publicación de acuerdo al área de la ciencia.*

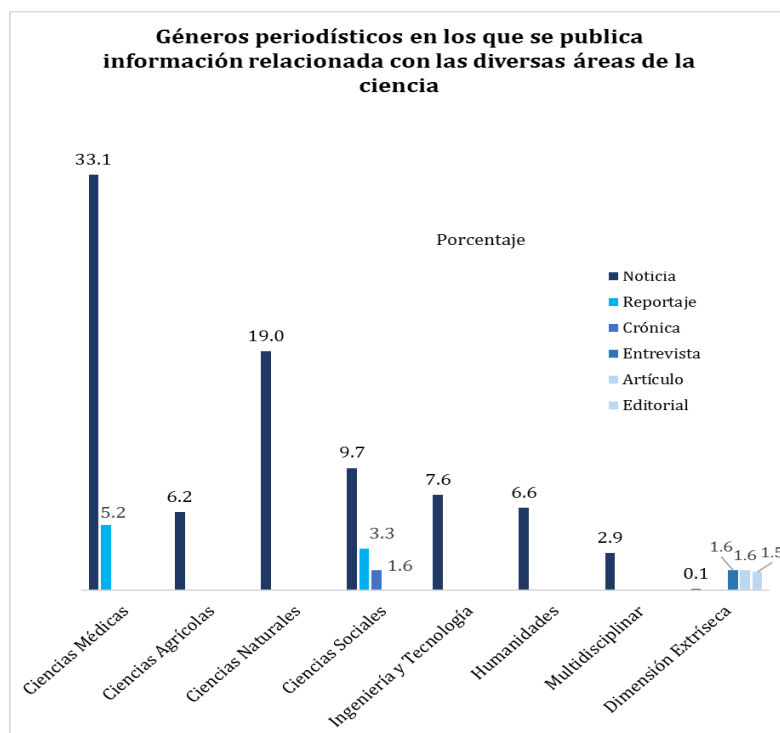


Anteriormente se explicó que los contenidos periodísticos varían en cuanto a la profundidad con la que se aborda un acontecimiento, para ello los autores de los textos tiene diversos géneros periodísticos y su uso puede dar una dimensión, profundidad y explicación del tema del que tratan. Existen los textos periodísticos en: los que se describen hechos de la actualidad, en los que se evalúan eso hechos y en los que se dan una explicación a cuestiones de la realidad (Casals Carro, 2005; Núñez Ladevéze, 1995; Grijelmo, 2002).

En ese sentido, el análisis de los periódicos salvadoreños establece que, independientemente del área de la ciencia a la que se refiere la información, el formato con el que mayor frecuencia se publica es la noticia. El reportaje, cuya función principal es profundizar y ampliar la información, es poco utilizado. La especialidad científica en donde aparece con mayor frecuencia el reportaje es en la Ciencias Médicas (figura 16).

El reportaje se utiliza para las Ciencias Médicas y Ciencias Sociales. Los contenidos en esas áreas y escritas como reportajes suelen ser, en el caso de las Ciencias Médicas, extensas explicaciones sobre enfermedades, donde se describen desde sus síntomas hasta sus tratamientos; en el caso de las Ciencias Sociales se trata de reportajes sobre la salud mental e investigaciones sociológicas respecto a dinámicas sociales concretas.

Figura 16. Género periodístico utilizado de acuerdo al área de la ciencia.



La información relacionada con las Ciencias Médicas, especialidad más publicada, aparece en las secciones de Suplementos e Internacionales (figura 17), la sección en donde menos se publica de ciencia es Economía. Los periódicos salvadoreños no tienen una sección específica para publicar informaciones relacionadas con la ciencia.

En la sección de Nacionales, la más importante para los medios escritos salvadoreños, se publica en orden de frecuencia las siguientes áreas de la ciencia: Ciencias Sociales, Ciencias Agrícolas y Ciencias Médicas. Hay que tomar en cuenta que en general, el área científica que más se publica es



Ciencias Médicas, pero en la parte más importante de los medios impresos salvadoreños que fueron analizados no ocurre esa constante.

Los temas relacionados con las Humanidades se suelen publicar en la sección de Social, esta sección es la considera más “*Light*” de los periódicos, en donde se colocan las temáticas más livianas de menor peso informativo.

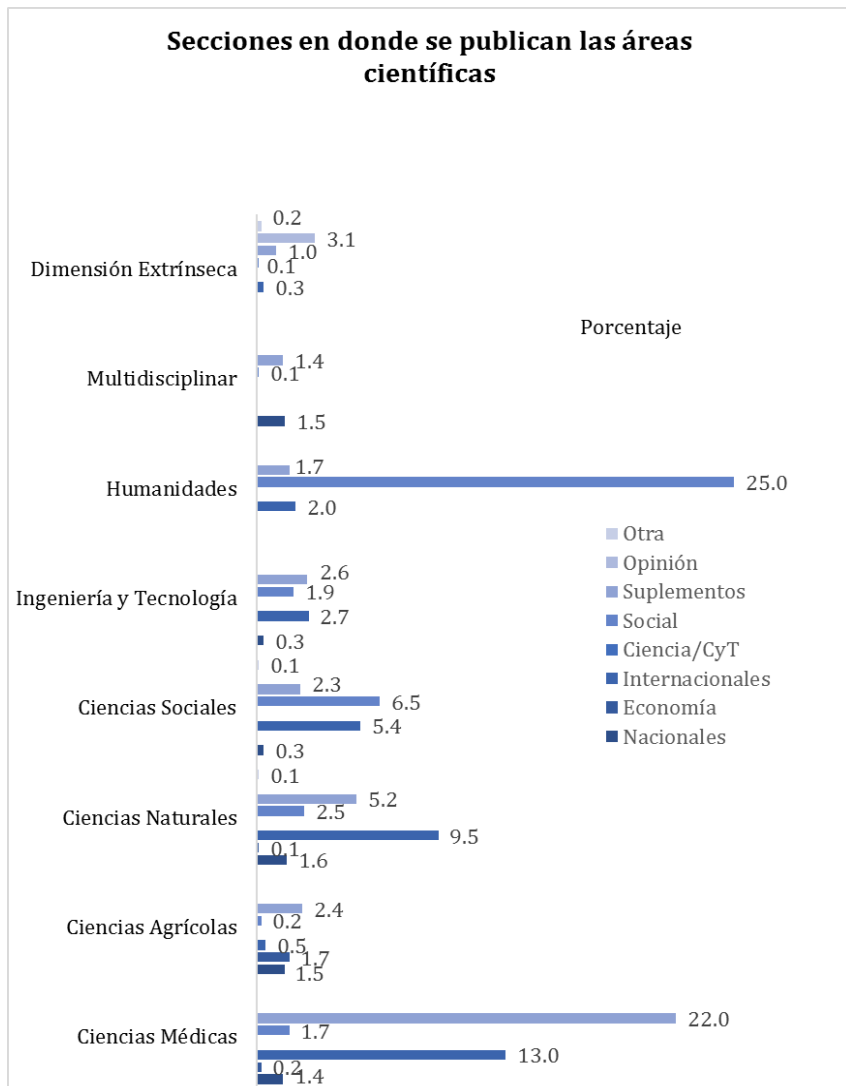
No publicar información de ciencia en la sección de Nacionales, dimensiona la poca relación que encuentran los medios de comunicación entre los acontecimientos políticos, de educación, de gestión gubernamental con la ciencia.

Estos resultados nos comprueban que el tema científico se publica de manera dispersa en todo el periódico, es decir, que no hay un encuadre determinado para abordar las informaciones provenientes del mundo de la ciencia o de aquellas que tengan relación directa con la ciencia. las publicaciones en la sección de Suplementos tienen el enfoque destinado a la naturaleza del mismo.

Si bien es cierto que el hecho de que las publicaciones de ciencia se encuentren en todo el periódico puede apuntar a que el tema es importante, ya que se retoma para abordarse desde todas las perspectivas, esta realidad es falsa; solamente sería verdadera en el caso de que la cantidad de información que se publicará fuese mucho mayor y se publicará con la diversidad de géneros periodísticos que existen, no solamente la noticia, ya que solo así se podría decir que es importante para el periódico. Por el contrario, parece ser un tema que anda deambulando por todo el periódico encontrando el mejor espacio y para ello se adapta a la

sección en donde probablemente coincide más, pero el enfoque científico se pierde.

Figura 17. Secciones en donde se publican las diversas áreas científicas.



Además, el hecho de que el tema científico no tiene un espacio fijo en los periódicos salvadoreños, es decir, que no existe una sección especializada, evita que se publique el tema de manera periódica y con mayor frecuencia y con enfoque científico.

Si hubiera un lugar o espacio específico destinado para las informaciones de ciencia, la población se acostumbrará a él e incluso lo buscará. Estos contenidos no deben buscar solamente llenar el vacío cognitivo de la población sobre la ciencia, también deben de ubicarla en un contexto específico que colabore a la comprensión pública de la ciencia.

### 3.2.3. Fuentes de información

Además de estar en determinadas secciones, tener complementos y referirse a determinadas temáticas, las informaciones periodísticas son construidas por **fuentes de información**, que son la base para armar los textos, pues ellas son las protagonistas de los acontecimientos y de quienes los periodistas extraen los datos para ser publicados. En este estudio se registró **el tipo de fuentes** que se utilizan para la construcción de los textos. Técnicamente en todo texto periodístico debe de estar identificada la fuente de información. También se buscó la **forma de nombrar** a la fuente, para establecer si se menciona el nombre o se publica de manera generalista.

Autoras como De Fontcuberta (1993) son claras al resaltar la importancia de las fuentes informativas en la construcción de textos periodísticos: “Un medio sin fuentes es un medio muerto” (De Fontcuberta, 1993: 33). La importancia de la fuente radica en que el o la periodista que redacta la

información, salvo excepciones ocasionales, no es testigo directo de los acontecimientos, por lo que tiene que recurrir a quien le narre o explique el hecho.

En el caso de los textos publicados en los periódicos salvadoreños analizados se encontró que la mayoría de estos sí citan correctamente la fuente.

El Salvador tiene antecedentes fuertes de periodismo empírico, muchos de los que escribían y publicaban textos de periódicos, desde sus inicios en 1824 hasta las últimas décadas de 1900, aprendieron en la práctica y eso llevó a que las noticias que se publicaban eran técnicamente pobres. Por ello resulta interesante que de 2006 a 2015 (período de análisis) se detectó un mejor manejo de elementos técnicos como la fuente de información. Los periódicos salvadoreños han tenido tradición de la publicación de textos ideológicos por sobre los informativos. Los primeros periódicos se dedicaron a difundir ideas independentistas y de identidad nacional, ante los movimientos sociales de independencia de la Corona Española; a partir de ahí, la carga ideológica en los contenidos periodísticos ha sido siempre elevada. Además, en la década de 1980, El Salvador vivió una Guerra Civil que se extendió hasta 1992; el periodismo de ese momento respondía a intereses muy particulares de los sectores políticos salvadoreños, por ello los textos respondían más a esa exigencia ideológica que las reglas de la correcta escritura periodística.

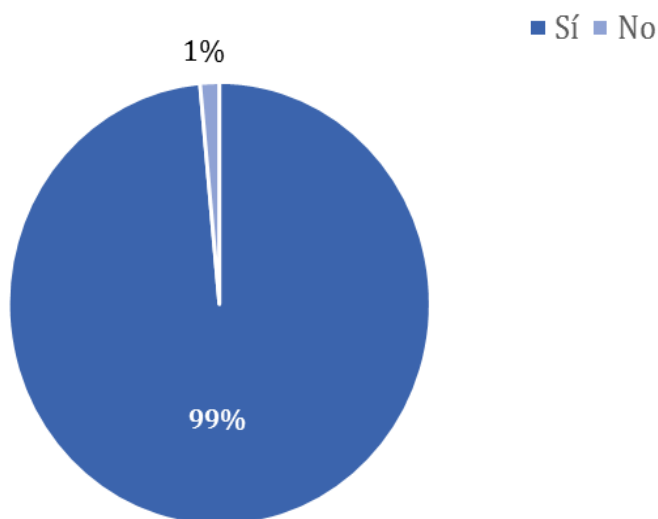
Los ejemplares analizados establecen que solamente el 1 % de los textos periodísticos no identifican la fuente informativa. Dentro de este 1 % se encuentran los editoriales, en este género periodístico solamente se da la opinión y

postura de quien escribe (dueño de los medios de comunicación) en muy pocos se habla de una fuente de información (figura 18).

*Figura 18. Identificación de las fuentes en los textos periodísticos.*

---

### Fuente informativa identificada en los textos periodísticos analizados

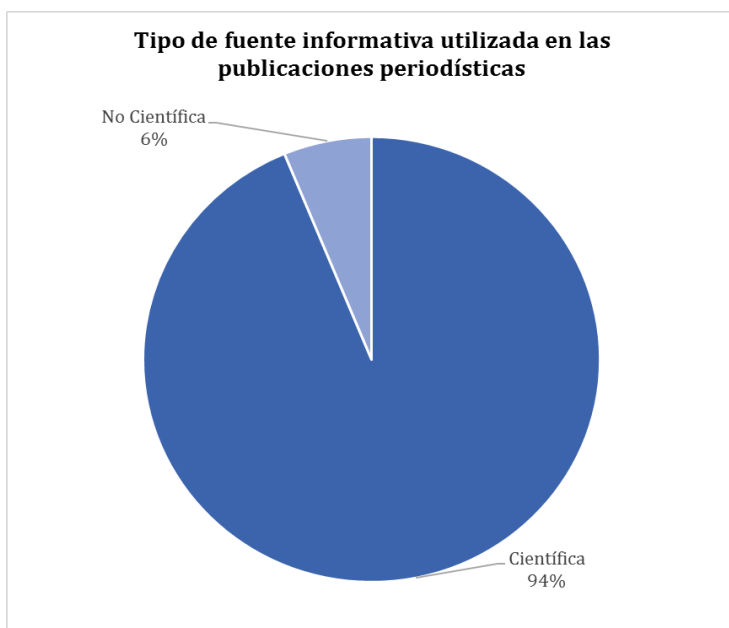


---

Para efectos de esta investigación, las fuentes informativas utilizadas en los textos periodísticos se clasificaron en **científicas** y **no científicas**; en ese sentido, se encontró que la prensa impresa salvadoreña utiliza más aquellas que provienen del mundo científico (figura 19), esto es acorde al hecho de que las informaciones publican más de las áreas de la ciencia que de la dimensión extrínseca, como se vio en figuras anteriores. Las fuentes científicas que

aparecen en los textos publicados se refieren a institutos o centros de investigación y universidades. En el caso de las fuentes no científicas, son las que se refieren a la denominada por Quintanilla (2005) *cultura científica extrínseca*, y son ministros, diputados, sociedad civil.

Figura 19. Tipo de fuentes utilizadas en las publicaciones.



Al inspeccionar sobre la identificación con nombre completo del científico o la científica que funge como fuente información, se encontró que solamente en el 29 % se coloca el nombre (figura 20); en las demás informaciones no se especifica la identidad, es decir, se hace mención al centro de investigación o a la universidad o en plural, afirmando, por ejemplo: "científicos dicen que...", "investigadores aseguran que...". En la ilustración 8 se puede leer la forma en que los textos periodísticos hacen referencia a la fuente de

información, sin identificar al científico o científica que produjo la información. En la ilustración 9 puede verse, a manera de ejemplo, la identificación del científico como fuente en el texto periodística.

**Ilustración 8.** Ejemplo de forma de citar a las fuentes de información sin identificar al científico o la científica. Extracto de información publicada el 19 de julio de 2005 en EDH en la sección de Internacionales.

La NASA y el equipo que desarrolló la sonda espacial New Horizons que sobrevuela el planeta anunció que Plutón, el planeta enano, tiene una cola gigante de gas.

No se trata de una cola física sino de una nube fría y densa de gases ionizados que se arrastra entre 77 mil y 109 mil kilómetros por detrás de Plutón, según un comunicado de prensa de la NASA.

Los científicos detallaron que se observa una cavidad en el viento solar que transporta partículas cargadas de electricidad provenientes del Sol, y esta cavidad viene rellena con iones de Hidrógeno, formando entre todo una “cola de plasma” que se extiende detrás del planeta.

Además la NASA destacó que se trata de la atmósfera de Plutón que viene arrasada por el viento solar y enviada al espacio.

“Colas de plasma similares se observan en planetas como Venus y Marte”, destacó la NASA. Como la atmósfera de Plutón está compuesta predominantemente por nitrógeno, estas moléculas son ionizadas por el viento solar.

**Ilustración 9.** Ejemplo de citar la fuente identificando a la persona que da la información. Extracto de información publicada en LPG el 15 de abril de 2014, en la sección de Nacionales, en donde se visualiza la identificación de la fuente.

**U**na nueva forma de tratar la leucemia infantil sin necesidad de quimioterapia es lo que asegura haber descubierto Ernesto Díaz Flores, un salvadoreño radicado en Estados Unidos. El estudio lo realizó el científico con el apoyo de un grupo de especialistas en la Universidad de California, en San Francisco (UCSF).

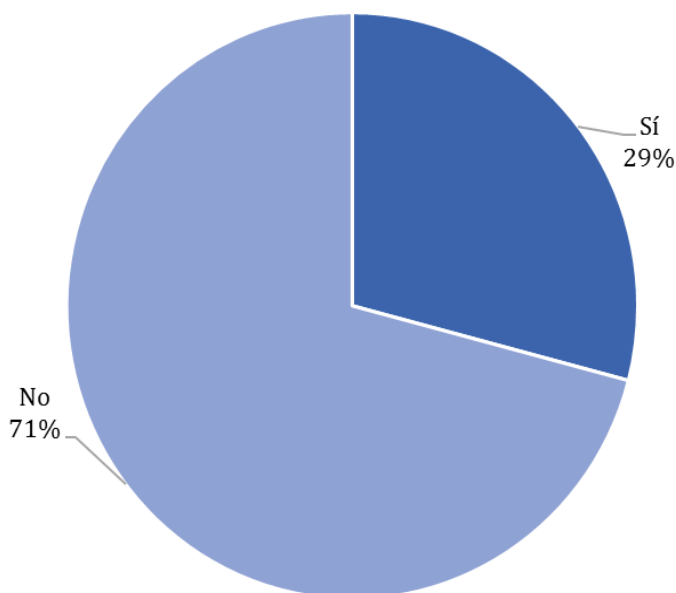
Los resultados del trabajo, que tardó casi tres años, se basan en la capacidad de bloquear el mecanismo de supervivencia en las células leucémicas sin afectar a las normales. "En la quimioterapia se mata a todas las células, incluyendo a las normales. Con esto esperamos que sea dirigido al tumor sin tener efecto en el resto de células", dijo Díaz Flores, de 39 años, quien está de visita en el país.

Díaz Flores señaló que el primer paso de su investigación fue identificar que existían células capaces de reaccionar ante un fármaco que ya existía. De esa forma, según el científico, se puede tratar la leucemia sin necesidad de someter a los pacientes a la quimioterapia.



*Figura 20. Identificación el nombre del científico o científica como fuente de información.*

**Identificación del nombre del científico o científica en la información publicada**

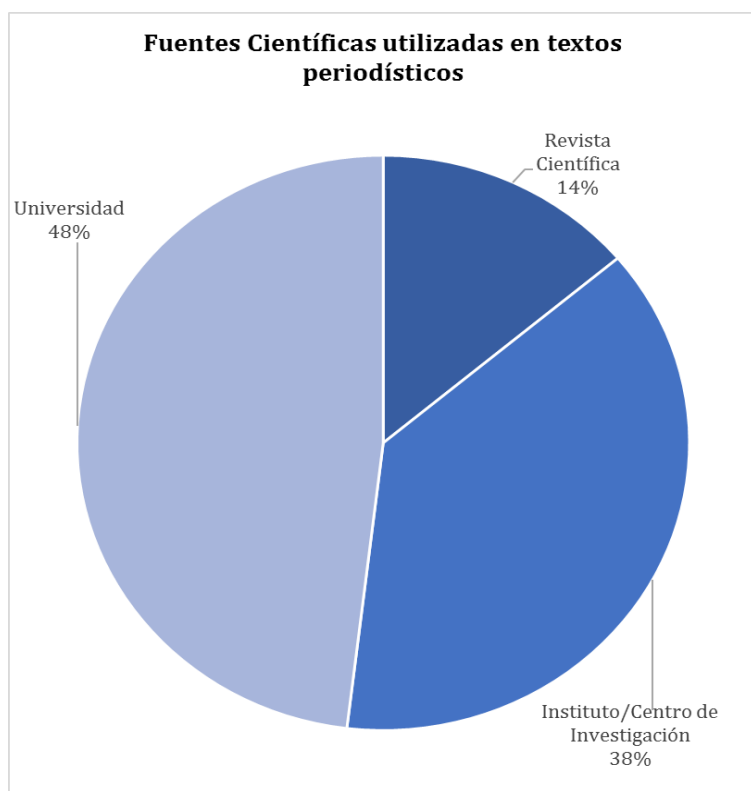


El identificar o no el nombre del científico o científica que brinda la información probablemente responde no solo a una forma inadecuada de citar, también a cómo los centros o institutos de investigación dan los datos, o como los científicos o científicas muestran los resultados de la investigación, por lo que no se podría establecer que es por

error o mala práctica periodística el hecho de que no se identifique a la mujer o al hombre que da la información relacionada con la ciencia.

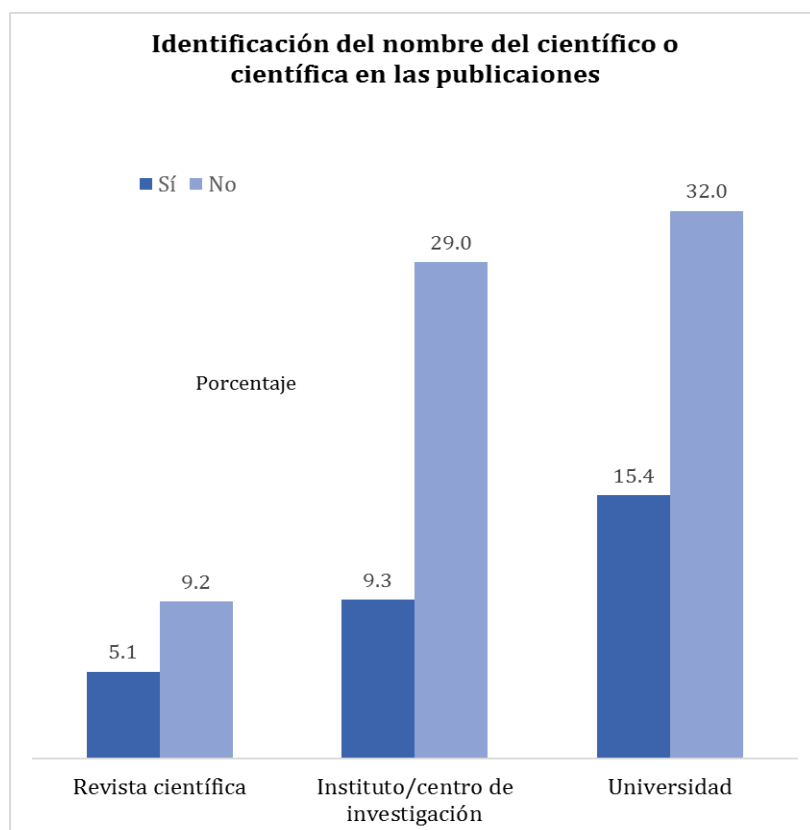
La fuente científica para esta investigación se clasificó en universidad, revistas científicas o instituto/centro de investigación. La mayoría de las informaciones relacionadas con la ciencia y cuya fuente ha sido citada proviene de las universidades (48 %) (figura 21).

*Figura 21. Fuentes científicas utilizadas en las publicaciones.*



La identificación o no del científico o la científica que da la información para estructurar el texto periodístico no varía respecto al tipo de fuente; en la figura 22 se puede observar que independientemente el tipo de fuente científica, la tendencia es a no colocar el nombre de quien da la información.

*Figura 22. Identificación del nombre del científico o de la científica de acuerdo al tipo de fuente.*



Un elemento que se consideró importante para esta investigación fue poder conocer si las fuentes que brinda la información eran salvadoreñas o procedentes del extranjero. La intención es conocer si se habla de la ciencia salvadoreña o no.

Al indagar la nacionalidad de la fuente, se refirió no solamente al lugar de procedencia, se detalló si de lo que se hablaba era de ciencia salvadoreña o de otra parte del mundo. No aparecieron casos de extranjeros hablando de ciencia salvadoreña o de salvadoreños hablando de ciencia extranjera.

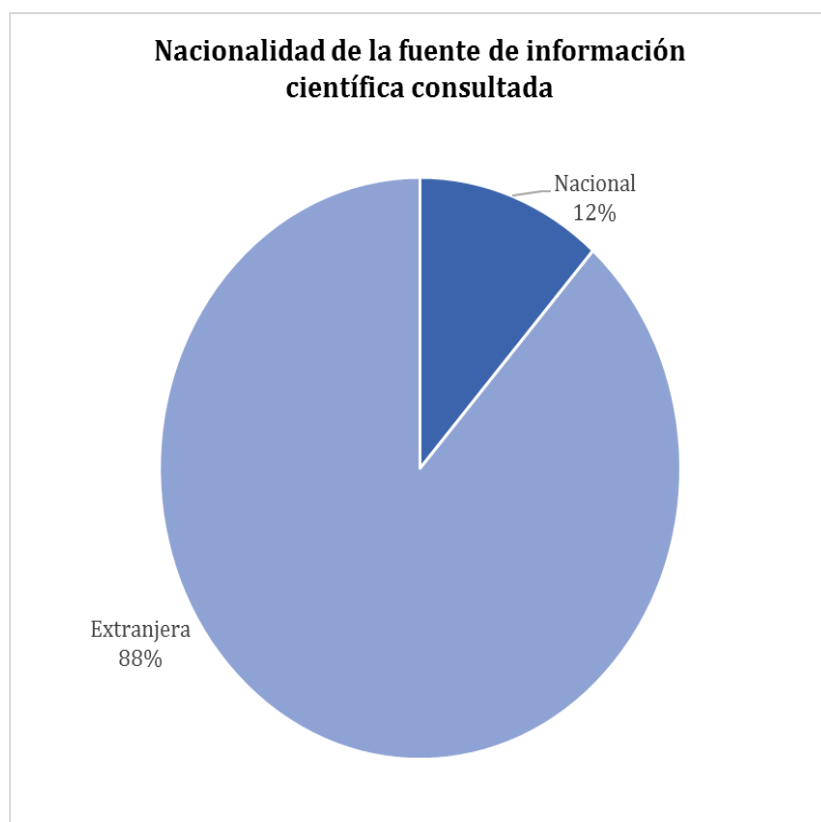
En la construcción de los textos informativos de la prensa salvadoreña predominan las fuentes extranjeras hablando de ciencia extranjera. El 88 % de las fuentes informativa no son de El Salvador (figura 23). Por tanto, la presencia de la ciencia nacional en la prensa salvadoreña es reducida, y, con ello, el conocimiento que pueda tener la población que en El Salvador se haga o no ciencia es escaso, al igual que el contexto en donde se desarrolla la ciencia nacional. Al colocar textos construidos con fuentes internacionales, se dibuja una ciencia lejana, que es hecha en otras esferas.

En la encuesta de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en El Salvador (Conacyt, 2016) surgieron datos como que solamente el 8 % de la población reconoce que en el país hay actividad científica; de ese porcentaje, solo el 3 % pudo decir el nombre de algún científico o científica nacional (Conacyt, 2015). Esto no concuerda con la realidad. Según la Red de Investigadores Salvadoreños (Redisal) existen, hasta el 2015, más de 600 científicos y científicas nacionales

registradas. En la ilustración 12 se puede ver, a manera de ejemplo, una información publicada con fuente nacional, que muestra la actividad científica de El Salvador, esta información es sobre investigación científica en Ciencias Sociales.

Además, según Massarani (2015) en la Guía de Centros y Museos de Ciencia y Tecnología de América Latina y el Caribe, de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología de América Latina y el Caribe, en El Salvador existen 15 museos (3 de ellos estatales), se han realizado dos ferias nacionales de ciencia y tecnología (2013 y 2014) organizadas por el Viceministerio de Ciencia y Tecnología a través del Nuevo Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Esto significa que sí se realizan actividades científicas, pero muy pocos las conocen. Los medios de comunicación y el periodismo específicamente podrían divulgar estas y otras actividades para generar la participación de los salvadoreños en las actividades, pero además para acercar la actividad científica a la ciudadanía.

Figura 23. Nacionalidad de las fuentes consultadas.



Esto no ocurre solamente en El Salvador. Elías (2001) en un estudio sobre las fuentes informativas utilizadas por 8 periódicos españoles estableció que el 35 % de las 1.458 informaciones analizadas proceden de investigación extranjera, lo que implica un fuerte carácter internacional de la información científica. Otro dato arrojado por Elías sugiere que, de esas fuentes extranjeras, el 45 % son artículos elaborados a partir de comunicados de prensa —*press release*— de revistas de difusión científica como *Nature*, *Science* o *Proceedings*. Estos datos en España, si bien no son tan abrumadoras como en El Salvador, por la cantidad de

noticias analizadas, la presencia de fuentes informativas extranjeras es importante, en ambos países, pues de eso depende el reconocimiento de la producción científica nacional, por sobre la extranjera. En la ilustración 10 se puede ver un ejemplo de la utilización de fuente científica nacional.

**Ilustración 10.** *Extracto de publicación de utilización de fuente científica salvadoreña.*

**La Prensa Gráfica**  
31 de marzo de 2011. Página 23. Nacionales.  
Seis de cada 10 mujeres conocen de derechos

### **Estudio refleja que mujeres desconocen derechos específicos**

**Diana Ayala**

La Vicerrectoría de Investigación de la Universidad Tecnológica de El Salvador (UTEC) presentó ayer la investigación “Violación de derechos ante la discriminación de género”, realizada por Elsa Ramos, investigadora de la institución. El estudio reveló que solo un 60.1% de las mujeres encuestadas tiene conocimiento de los derechos humanos en general.

Sin embargo, el porcentaje bajó en relación al conocimiento de los derechos especiales de la mujer, ya que un 39.9% dijo estar enterada de cuáles eran estos.

Ramos explicó que se debe a la falta de empoderamiento de los mismos. “Sí saben que existen los derechos humanos, pero no los manejan indicó.

Aseguró que debido a que la investigación no solo fue cuantitativa, sino también cualitativa, permitió descubrir que los porcentajes eran menores a los antes planteados debido a que se pidió que mencionaran algunos de los derechos que habían afirmado conocer.

Así, solo un 55.75% conoce los derechos humanos y un 35.6% sabía sobre los derechos especiales de las mujeres, según informó Ramos.

Entre los derechos mencionados por las encuestadas están el de la vida, la salud, la educación y la libre expresión.

Con respecto a los derechos específicos de la mujer, destacan el derecho a la igualdad, a no ser maltratadas, a la no discriminación, a ser tomada en cuenta, entre otros.

La investigación tuvo una muestra de 1,130 mujeres representativas de cada uno de los 14 departamentos del país. La estimación de error es del 3% y el nivel de confianza del 95%.

Se utilizó un cuestionario de 42 preguntas abiertas y cerradas.

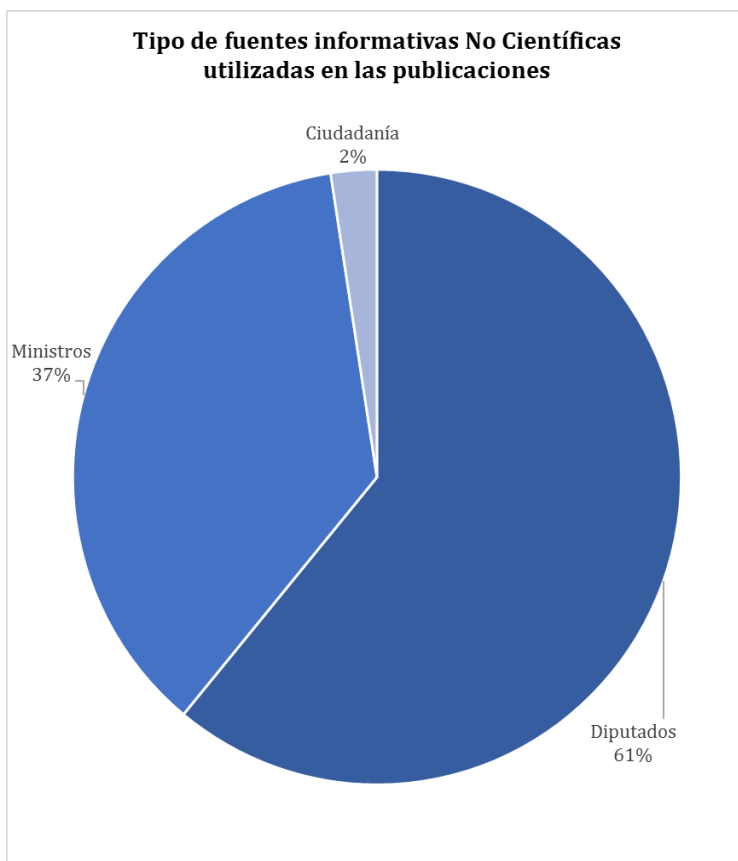
En cuanto a las fuentes no científicas, estas aparecen en publicaciones que se refieren a elementos en torno a la ciencia, es decir, aquellas situaciones que no son emanadas de la comunidad científica, sino más bien de sectores de su entorno (dimensión extrínseca de la cultura científica). Estas fuentes no científicas se clasificaron en ministros, diputados y ciudadanía (ver figura 24).

Los diputados y ministros aparecen en temáticas presupuestarias o con relación a la legislatura en ciencia y tecnología salvadoreña; sin embargo, las informaciones no tienen el enfoque científico, más bien el político, pues se centran en el discurso de los legisladores, más que del contenido de la política. En este tema no apareció una información que contuviera la postura de los científicos o científicas nacionales respecto a la política científica.

Por su parte, la población salvadoreña aparece muy poco como fuente de información. En las publicaciones relacionadas con la ciencia, 2 % de las noticias ha tomado como fuente a la población. En las que sí aparece, se trata de temáticas que les involucra directamente y se refieren a actitudes o comportamientos de la población ante determinadas informaciones, como la implementación de programas educativos en ciencia, tal como se puede ver en la ilustración 11.



Figura 24. Tipos de fuentes no científicas.



## Ilustración 11. Ejemplo de la población como fuente de información.

La Prensa Gráfica

Domingo 27 de noviembre 2011, página 51, Suplemento

### Las matemáticas de Gerardo y Lucy



Este programa va más allá de los premios. Buscamos formar a futuros dirigentes técnicos-científicos.

Carlos Canjura  
Director del PJT

*Clausura. Ayer terminó el Programa de Jóvenes Talento 2011. Hasta mediados del otro año se hará la siguiente convocatoria.*

Ayer, antes de las 5 de la mañana, San Miguel empezaba a preparar su carnaval. Había gente que decoraba carrozas o instalaba negocios callejeros. Sin embargo, en las afueras de esa ciudad una sencilla casa prendía sus foquitos, pero para celebrar algo menos mundano.

27 de Noviembre de 2011 a la(s) 0:0 / Carlos Chávez

En esa casa despertó Lucy Bonilla. Una matemática de 12 años. Su mamá la apresuraba a que se pusiera sus lentes y que se arreglara rápido para tomar el bus. Ayer, sería el último de 30 sábados en los que viajaría más de dos horas hasta San Salvador, para buscar un aula de la Universidad de El Salvador donde le han enseñado cientos y cientos de ejercicios matemáticos, de física y química. Lucy Bonilla es parte de los más de 200 salvadoreños del Programa gubernamental Jóvenes Talento (PJT).

Cuando arribó a esa universidad, Lucy escuchó su nombre. Unos señores, vestidos con saco y corbata, pedían aplausos para ella, por ser "tan avispada". Por haber dado al país una medalla de oro y otra de plata en un certamen de matemáticas y física centroamericano. Lucy estaba feliz, hasta tenía ganas de bailar.

Luego de Lucy, reconocieron a más de 30 jóvenes. El auditorio ovacionó a Pablo Guerrero, un niño invidente, de 14 años, que ganó un primer lugar en física. Luego, pasó al estrado un joven de 17 años del colegio Externado, Byron Tonatiú Escobar. El ganó una medalla de bronce, este año, en unas olimpiadas iberoamericanas de matemáticas. Luego pasó su primo, un joven moreno y espigado (recién graduado del Liceo Salvadoreño) llamado Gerardo Urbina. El fue el mejor, de Iberoamérica, en física. Y el segundo mejor en matemáticas. El moderador del evento pidió al público que no se cansara de aplaudir porque había demasiado joven medallista. Carlos Mauricio Canjura, director del Programa de Jóvenes Talento, dijo estar satisfecho: "Desde 2004 estamos buscando formar a los futuros dirigentes técnicos-científicos del país. Y esto va más allá de las buenas notas en la PAES, o los premios que han cosechado muchos de estos niños que han sacrificado sus sábados para hacer números desde las 9 de la mañana hasta las 4 de la tarde para venir a la universidad".

En el auditorio, aplaudía el ministro de Medio Ambiente, Herman Rosa Chávez. Dos de sus hijos también son medallistas. "¡Salieron a su mamá!", aseguró.

Al indagar sobre qué tipo de fuentes son las que se utilizan para hablar sobre determinada área científica, se encontró que las fuentes no científicas aparecen en informaciones relacionadas con las áreas de Ciencias Sociales, Medicina, pero sobre todo aparecen en la dimensión extrínseca (figura 25).

*Figura 25. Tipo de fuente y área de la ciencia.*



En la utilización de las fuentes científicas se observó con mayor frecuencia a las universidades, independientemente del área de la ciencia a la que se refiera la información (figura 26). Esto coincide con los indicadores nacionales, en los que se registra más actividad científica desde las universidades. De acuerdo con el Registro Nacional de Indicadores de Ciencia y Tecnología (Conacyt, 2015b), en El Salvador se reporta más actividad científica desde las universidades, pese a ello, al inspeccionar sobre la nacionalidad de las fuentes científicas consultadas, se observó que principalmente publican información con datos de fuentes internacionales (figura 27). Solamente se identificaron fuentes nacionales cuando se refieren a universidades; no se encontró revista ni instituto/centro de investigación salvadoreño tomado como fuente científica.

Figura 26. Tipo de fuentes científicas de acuerdo al área de la ciencia referida en el texto.

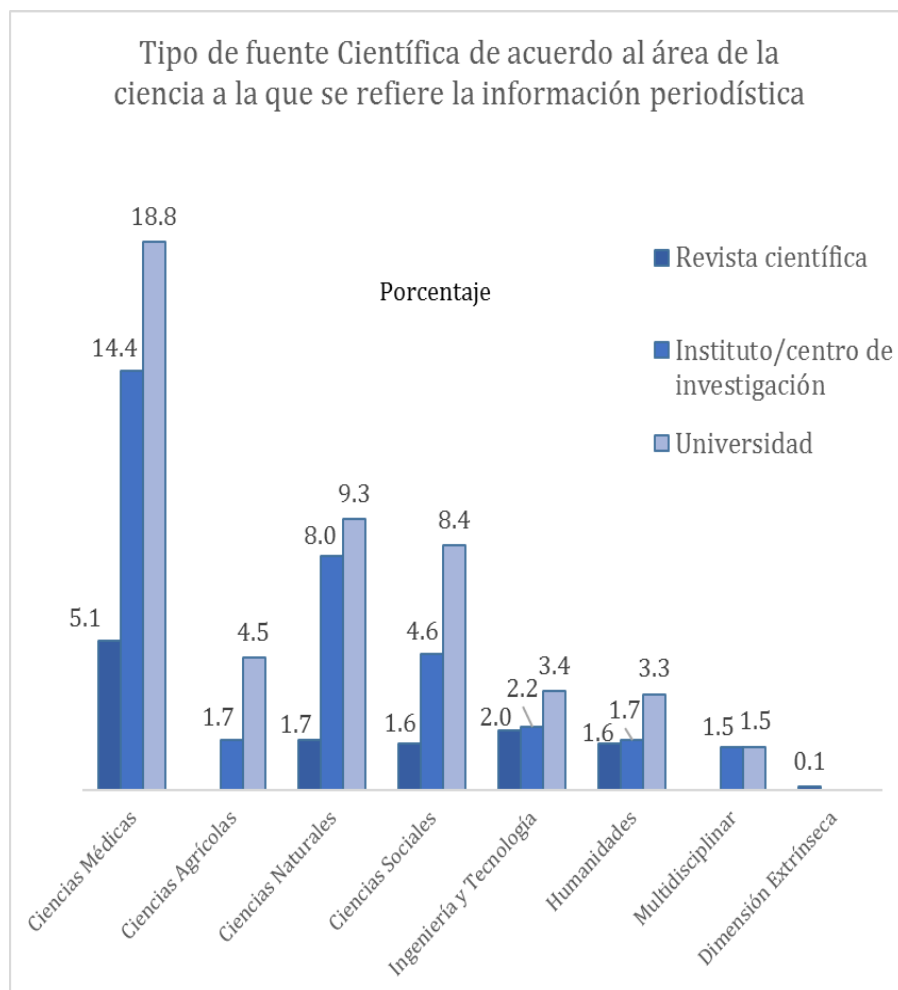
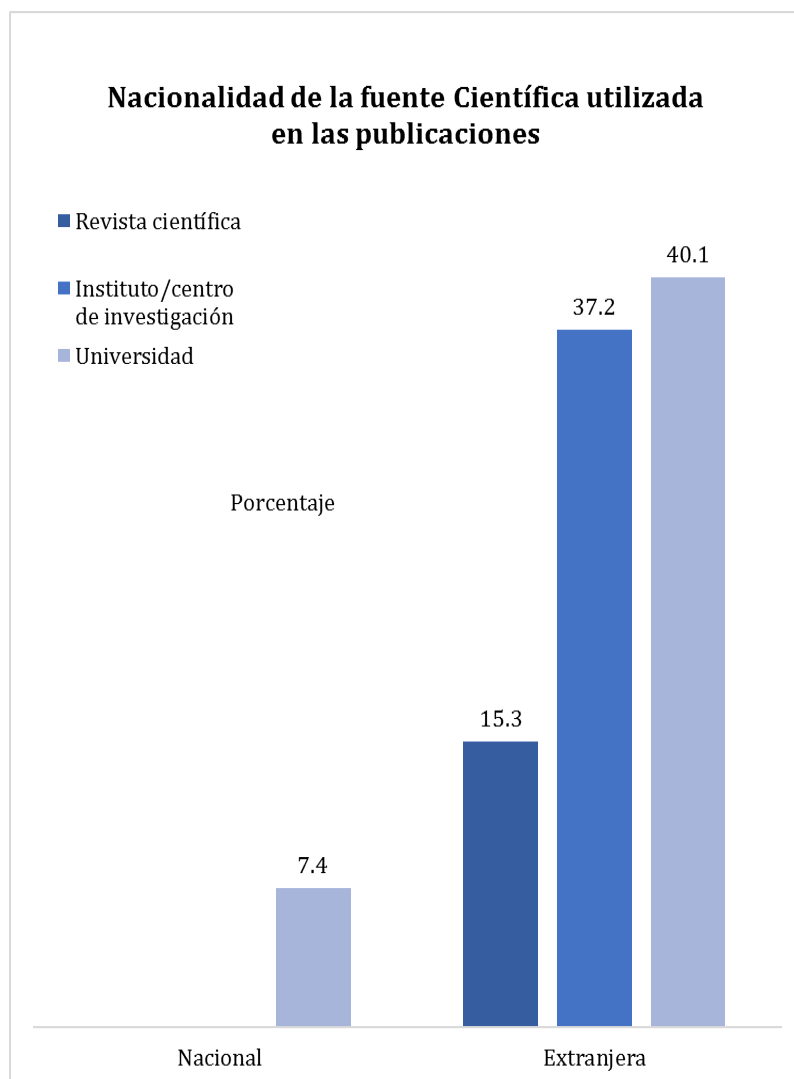


Figura 27. Nacionalidad de la fuente científica utilizada en las publicaciones.



Continuando con el uso de las fuentes de información y su nacionalidad, al verificar esta variable en las fuentes no científicas, no se registró el uso de una fuente extranjera. La correlación nos dijo que la fuente no científica fue utilizada en los temas referidos a la dimensión extrínseca, por lo tanto, los elementos que se publican en la prensa y que se refieren al mundo que rodea la ciencia, son del contexto salvadoreño en su totalidad. En el estudio se indagó sobre el uso de este tipo de fuentes a través de los años y no se encontró ni aumentó un decrecimiento en ello. Por tanto, no mostró diferencia significativa.

#### **3.2.4. Mujeres y hombres en la cultura científica**

En la construcción de la cultura científica es importante reconocer a quienes fungen como protagonistas del mundo de la ciencia. Los medios de comunicación pueden colaborar en mostrar una práctica científica con mayor equidad y que corresponda a los cambios sociales que se impulsan actualmente en todo el mundo. Uno de ellos es hacer visible el papel de la mujer en la ciencia.

Por ello, el segundo objetivo planteado para esta investigación fue *identificar la presencia de la mujer en la cultura científica transmitida por la prensa impresa de El Salvador*. Se realizaron comparaciones de las variables para analizar la presencia de la mujer científica como fuente de información, como protagonista en los primeros planos de las fotografías en los textos periodísticos. Pero también, la mujer

periodista como autora de textos y fotografías que hacen referencia a la ciencia.

Autoras como González García y Pérez Sedeño (2002) aseguran que “actualmente se está reescribiendo la historia, se está recuperando del olvido a las mujeres y su participación en la actividad científica, dado que, debido a distintos tipos de sesgos, se han dejado a un lado las participaciones de científicas y sus contribuciones a la ciencia” (García y Pérez, 2002:5). Parte de ese sesgo es la no consulta a mujeres científicas por parte de periodistas, o la poca participación de las mujeres en las redacciones de los periódicos, lo que promueve la presencia mayor de las figuras masculinas, tanto en textos como en imágenes publicadas.

Nos centramos en la utilización de la fotografía, que es el recurso complementario más utilizado en las informaciones publicadas. Se observó el primer plano de las mismas, para identificar qué elementos aparecen como principales, y se clasificaron en: mujeres, hombres, objetos (elementos de laboratorio, fachadas de instituciones, materiales, entre otros), animales o plantas.

En la figura 28 se puede observar que el 41 % de los primeros planos de las fotografías son objetos o animales, es decir, tubos de ensayo, microscopios, plantas, edificios, entre otros. El 43 % de los primeros planos lo ocupan figuras masculinas y el 16 % aparecen mujeres como protagonistas de las imágenes que acompañan los contenidos periodísticos relacionados con la ciencia. Hubo fotografías en las que se publicaron hombres y mujeres, o personas y objetos, en estos casos se consideró al o a la protagonista de la acción; sin

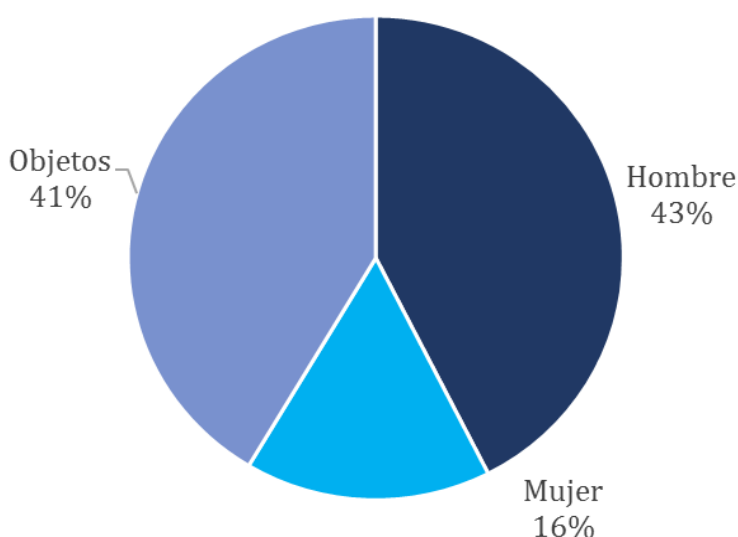


embargo, estos representaron el 11 % de la totalidad de las fotografías analizadas.

*Figura 28. Elemento principal en los primeros planos de las fotografías utilizadas.*

---

**Elemento principal de la fotografía que ilustran las publicaciones referidas a la ciencia**



---

En el caso de las publicaciones periodísticas, las imágenes sirven, además de complemento de la información, para llamar la atención del lector, pues resultan atractivas visualmente y grafican el tema en cuestión. En la ilustración 12 se puede ver el primer plano más utilizado en la prensa escrita salvadoreña. Con este tipo de recursos, se aleja a las personas de la ciencia, pues lo que aparece como importante son objetos. Lo mismo sucede en la ilustración 13.

**Ilustración 12.** Ejemplo de los protagonistas de los primeros planos de las fotografías que se utilizan en las publicaciones periodísticas. Imagen complemento de publicación de LPG, el jueves 25 de febrero 2010, página 18/Nacionales, con el titular: Educación anuncia su agenda de investigación.



**Ilustración 13.** Ejemplo del uso del primer plano de la fotografía sin personas. Imagen complemento de publicación de EDH, el domingo 4 de octubre 2015, página 48/Internacionales, con el titular: Científicos predicen la llegada de un megatsunami que ya ocurrió hace 73,000 años.

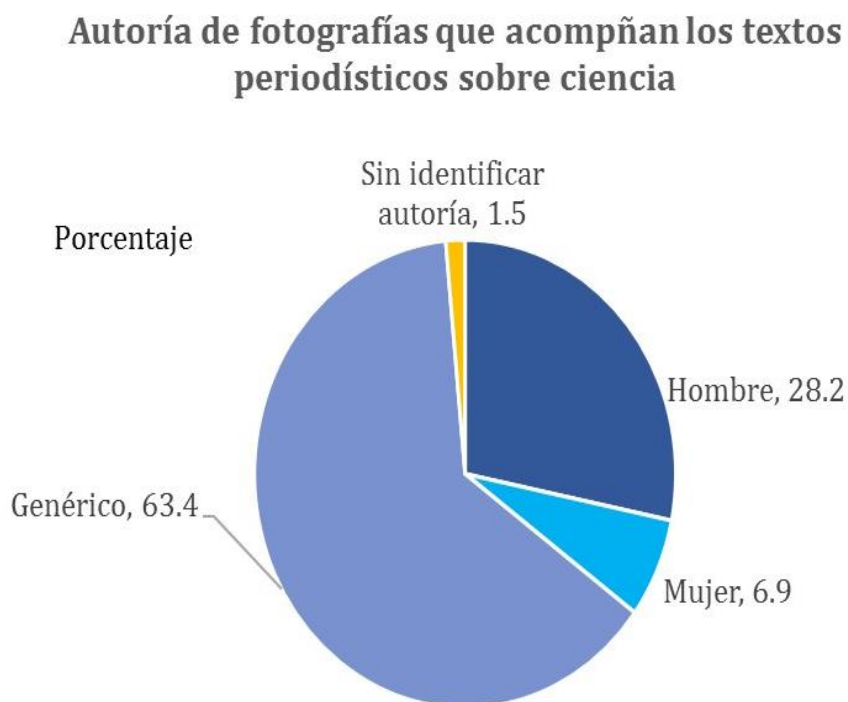


Actualmente y en el mundo entero hay movimientos sociales concretos para reconocer el papel de la mujer en la ciencia a través de la historia. González y López (2017) afirman que el trabajo de muchas científicas ha sido ocultado y no reconocido, e incluso se ha provocado que permanezcan en un papel subordinado. De continuar sin mostrar el trabajo de mujeres científicas, los medios de comunicación contribuirán a no cambiar la historia.

Por otra parte, cuando aparece una fotografía publicada en la edición de los periódicos analizados, se inspeccionó si aparecía publicado el nombre del autor o autora de dicha imagen, y se encontró que la mayor parte de autorías se colocan de manera genérica. Para este estudio se clasificaron a los hacedores de las fotografías en: *hombres*, *mujeres* y *genérico*, esta última clasificación se refiere a aquellos autores que aparecen identificados como provenientes de agencias de noticias o solamente con el nombre del periódico que las publica.

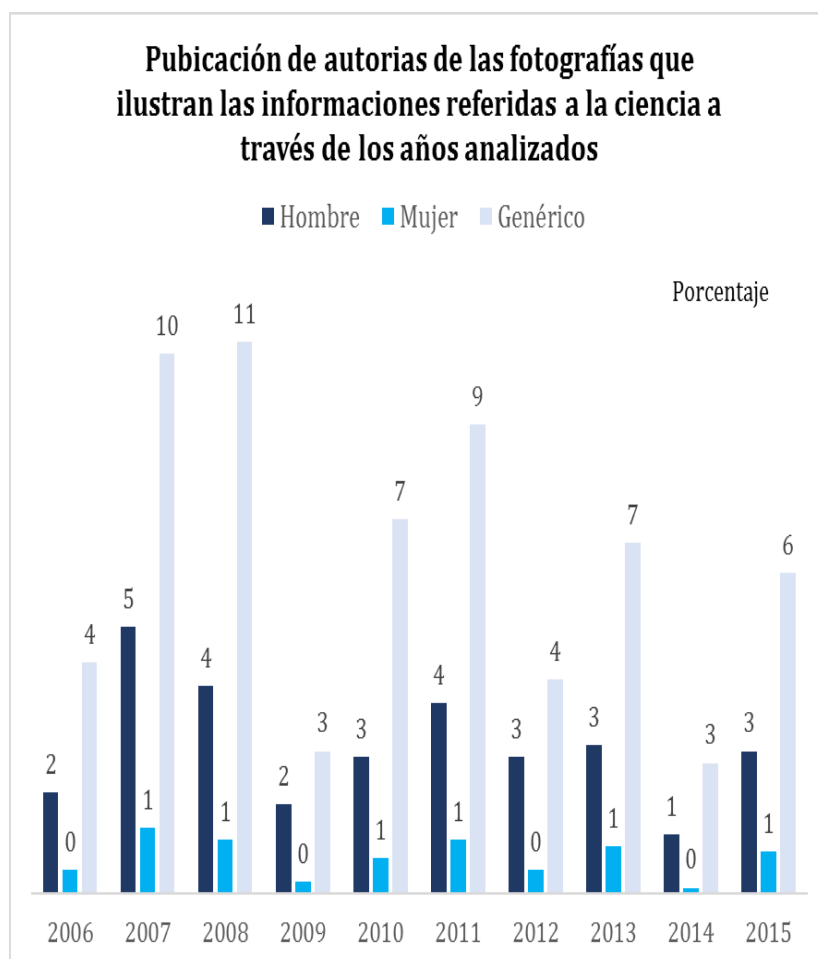
Al identificar al autor de la fotografía se observa que la mayor parte de las imágenes va firmada como agencia de noticias o imágenes de archivo, por lo que no se conoce si quien tomó la fotografía es mujer u hombre. Cuando se detalla el nombre del autor, la mayor parte de estos son fotógrafos (figura 29). El reconocimiento del autor de un producto periodístico como la fotografía visualiza a hombres y mujeres que se dedican al fotoperiodismo. El no utilizarlos muestra que no hay importancia de parte del medio para mostrar su procedencia.

Figura 29. Identificación de autores de las fotografías.



Al analizar la identificación de autoría de las fotografías a través de los años, se observa que la tendencia no cambia y la presencia de las mujeres como autoras de las fotografías es igualmente reducida. La forma genérica de nombrar a un autor o autora es la que más se publica. Muchas de las imágenes son identificadas como de archivo (figura 30).

Figura 30. Autoría de las fotografías a través de los años.

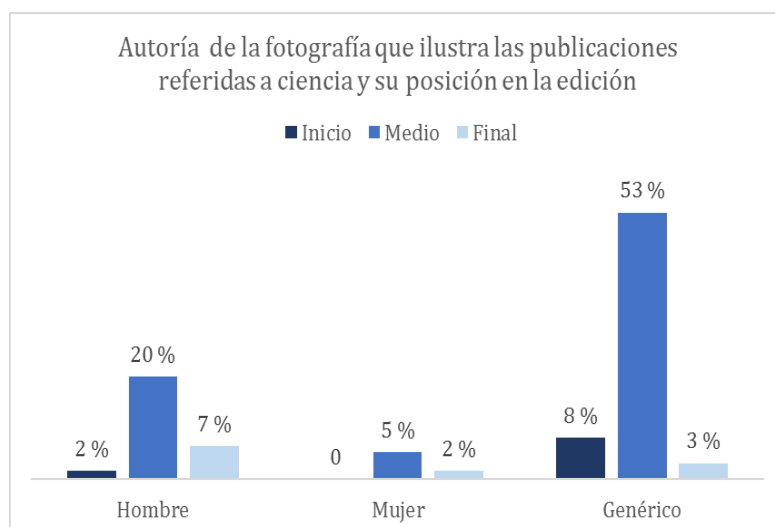


Otras variables que se correlacionaron fueron: género del autor de la fotografía y la posición de esta en la edición. Se identificó que predomina la forma genérica de nombrar al autor (nombre del periódico, agencia de noticias, fotografía de archivo) en las publicaciones que aparecen al inicio de la edición. En ninguno de los periódicos aparecen identificadas las mujeres como autoras de fotografías al inicio del ejemplar.

En las publicaciones del inicio del ejemplar, que son las de mayor jerarquía dentro de la publicación, aparecen como autores de las fotografías hombres o de manera genérica (figura 31). En la ilustración 14 se puede ver un ejemplo de la citación genérica de la autoría de la fotografía.

Así como existen científicas que generan conocimiento, existen mujeres periodistas y fotoperiodistas que realizan su trabajo; el no colocar sus fotografías en portada responde a que no son delegadas por los editores a trabajos fuertes que posiblemente puedan aparecer en la primera página del periódico.

*Figura 31. Posición dentro del ejemplar y autorías de las fotografías.*



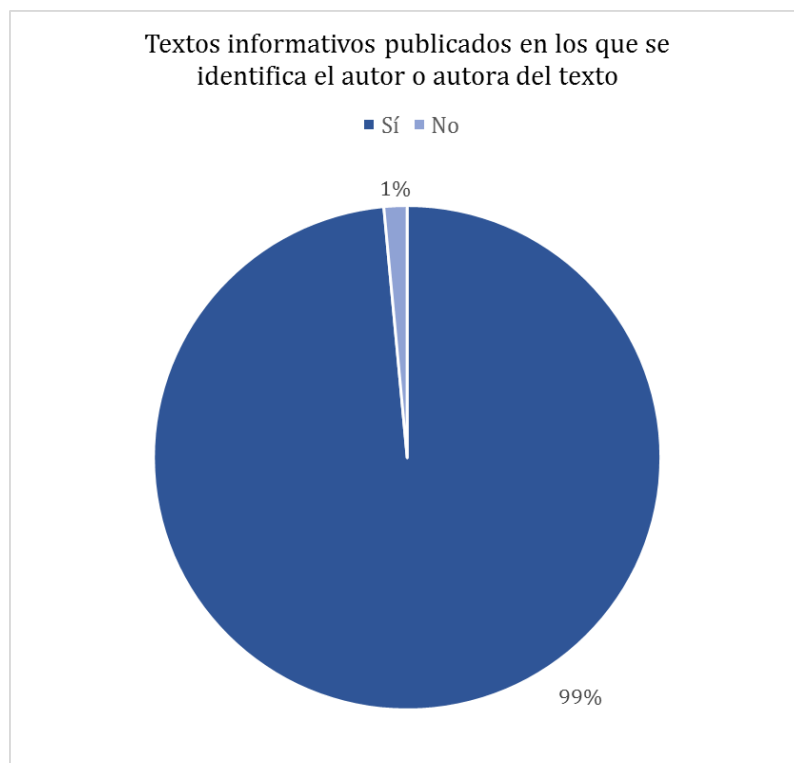
**Ilustración 14.** Ejemplo de la forma de citar las autorías de las fotografías. Fotografía publicada en EDH, el viernes 21 de julio de 2016, página 70 (tiene llamado en portada), sección Economía.



**La geotermia extrae gas del subsuelo, lo procesa en una planta y con él genera energía para todo el país. FOTO EDH / ARCHIVO.**

Las informaciones relacionadas con la ciencia publicadas en los periódicos son elaboradas por periodistas cuya autoría no siempre es identificada. Se encontró que en la mayor parte de informaciones sí se identifica al creador o creadora del texto (figura 32). Solo en el 1 % de las publicaciones no se identifica la autoría, estos textos corresponden a editoriales publicados y corresponde a la totalidad (3 %) de los textos de opinión que se publican en los periódicos.

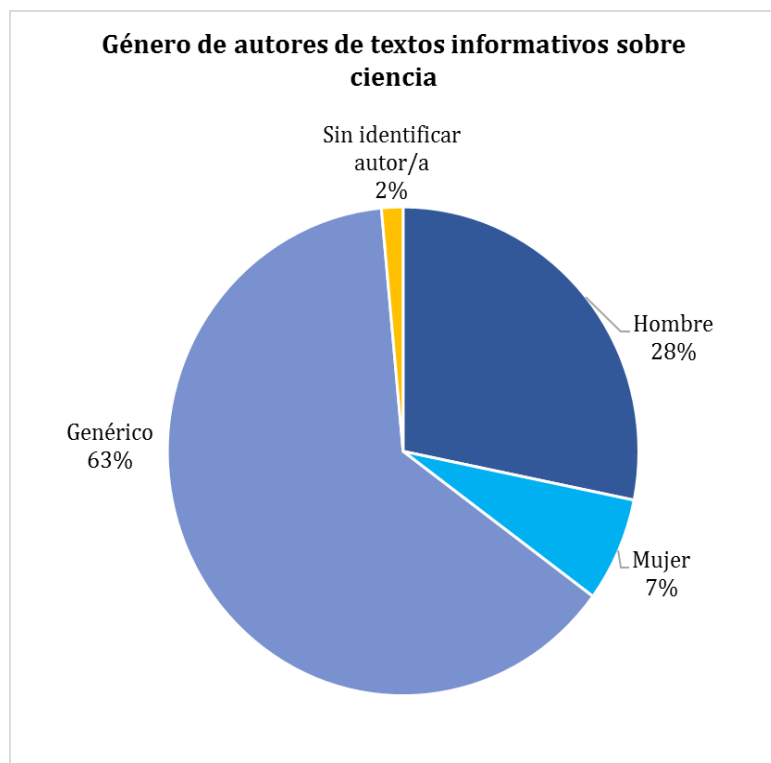
Figura 32. Identificación de la autoría de los textos periodísticos.



En el 63 % de las autorías de los textos no se coloca nombres, se utilizan términos genéricos como “Redacción LPG”, “Agencia...”. Se establece que son más los hombres quienes publican con relación a las mujeres (figura 33). Los hombres que escriben sobre ciencia representan el 28 % y las mujeres solamente representan el 7 % del total de las publicaciones (305) en donde se detectó el nombre del autor o la autora.



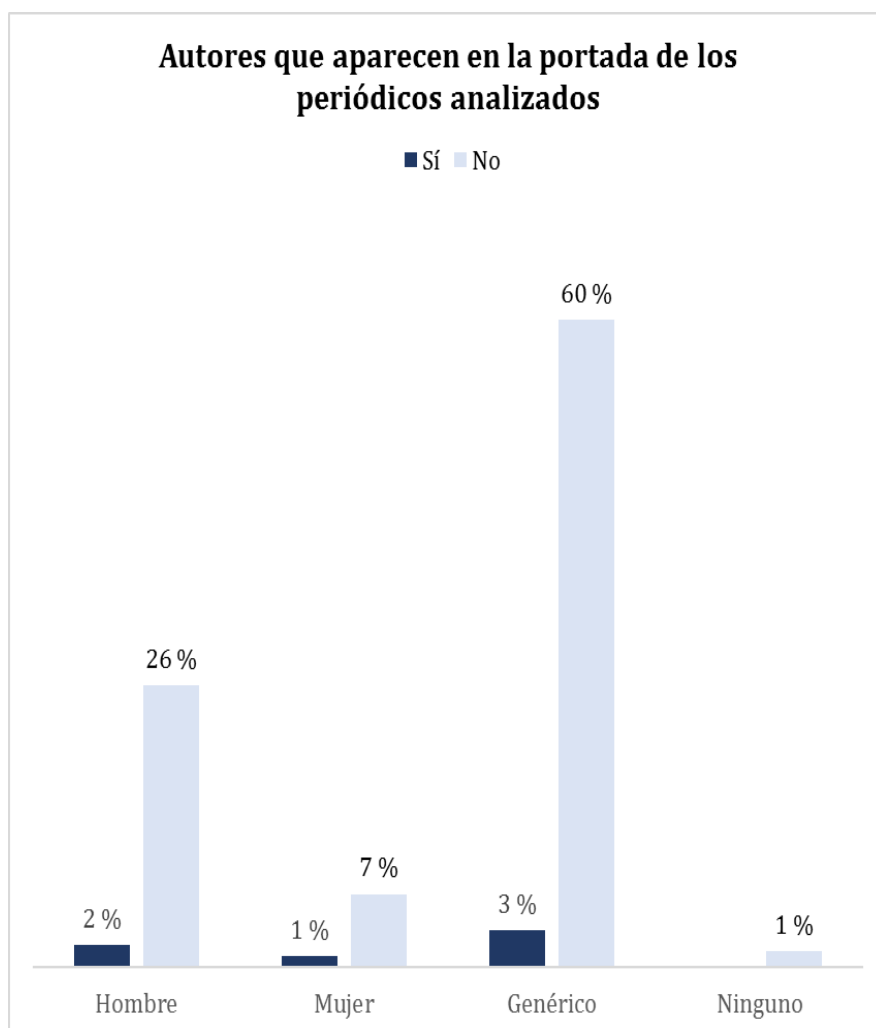
Figura 33. Género de autores de textos periodísticos.



Al detallar del total de los textos que aparecen en la portada y su autoría identificada, se encontró que las autoras aparecen significativamente menos que los autores. En portada aparecieron más las informaciones en donde su autor o autora es identificado de manera genérica (figura 34). Al realizar la prueba *U de Mann-Whitney* entre las variables resultó  $Z=-6,566$ , dando una significación de .000.

Solamente el 6 % de las autoras aparecieron en el espacio principal del periódico. Eso indica que las mujeres no están escribiendo los temas importantes para el periódico.

*Figura 34. Autores y autoras en las portadas de los periódicos.*



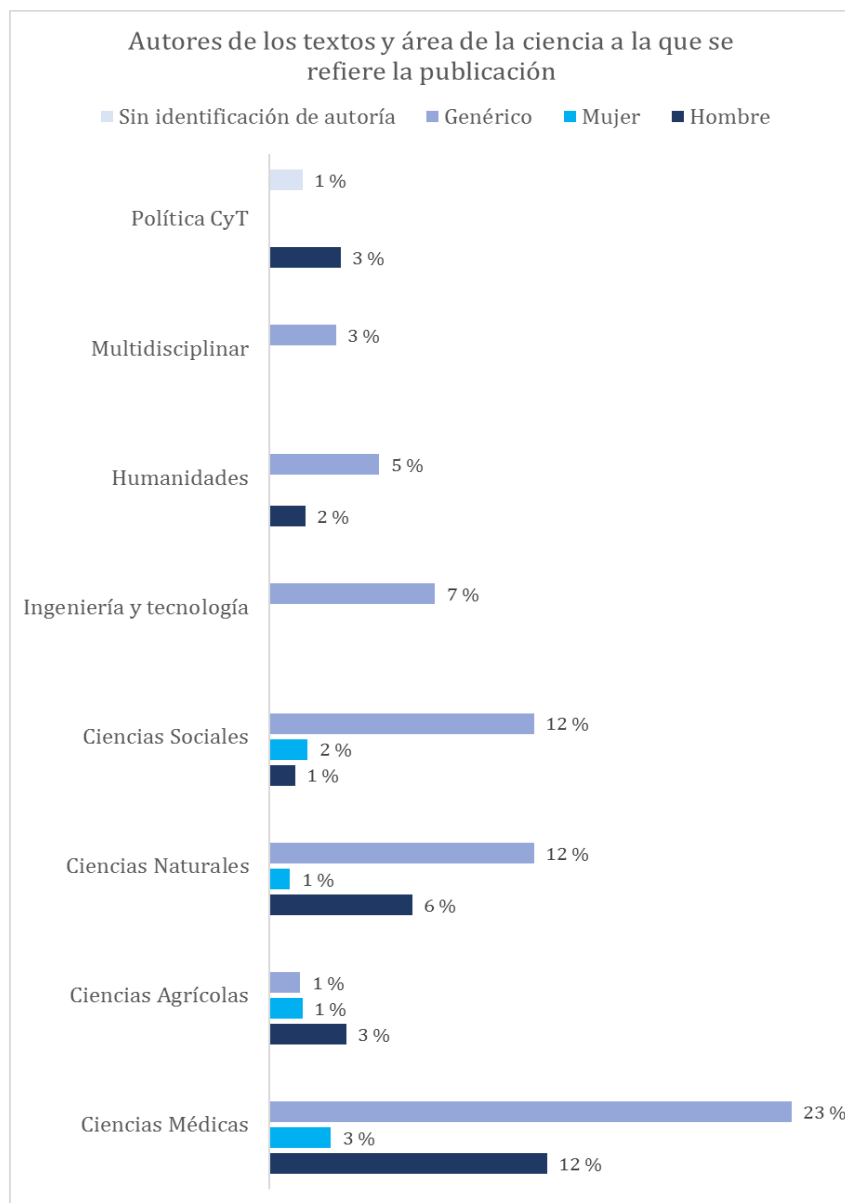
A través del tiempo no se refleja la presencia mayor de mujeres como autoras en los textos relacionados con la ciencia, por el contrario, se podría decir que el año en donde más autoras aparecieron fue en 2007. En los años 2009 y 2012 hay una disminución significativa de la presencia de autoras. En la medida que pasa el tiempo los medios impresos salvadoreños tienden a no identificar autorías.

Al indagar los temas que escriben hombres y mujeres en los periódicos, se pudo observar (figura 35) que las mujeres escriben más que los hombres en Ciencias Sociales, aunque esta diferencia no tiene significación estadística. La prueba *U de Mann-Whitney* estableció que  $Z=-1.083;p=.141$ .

Las mujeres escriben menos que los hombres en áreas como Ciencias Agrícolas, Ciencias Médicas y Ciencias Naturales. En Humanidades no apareció el nombre de una autora, al igual que en Ingeniería y Tecnología, Multidisciplinar y en la dimensión extrínseca.

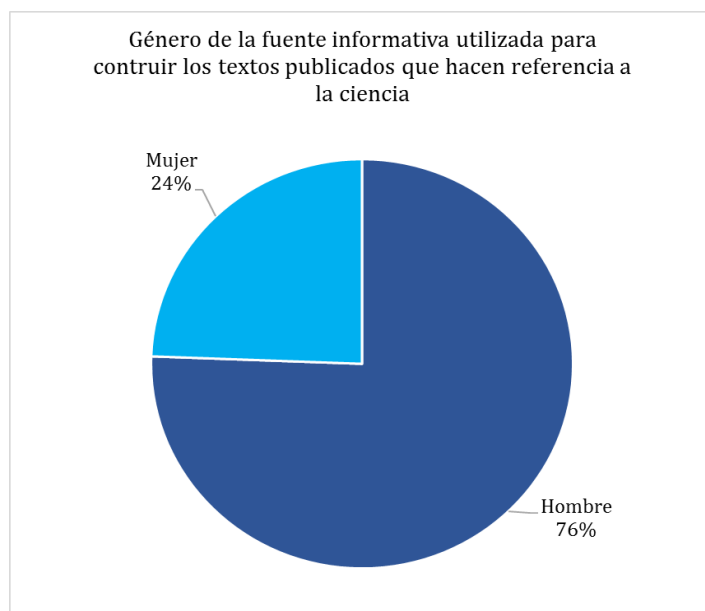
Estos datos están acordes a la realidad mundial de la ciencia y tecnología, en donde aún la presencia de mujeres es poca ante los conceptos socialmente construidos que determinan las profesiones a las que se deben de dedicar hombres y mujeres, de ahí el papel necesario de los movimientos sociales de promover la inclusión de mujeres en los sistemas educativos de esas profesiones. En periodismo, pareciera que las mujeres están escribiendo los textos menos duros y de ciencia pura con relación a los hombres.

*Figura 35. Temas en los que escriben mujeres y hombres.*



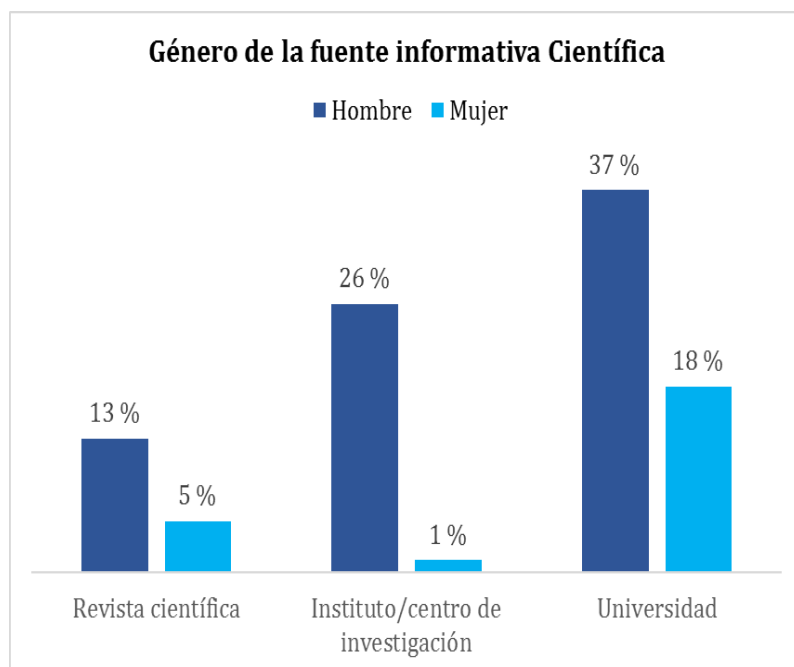
Continuando con la identificación de hombres y mujeres en la cultura científica. Se verificó a quien toman como fuente principal los periódicos salvadoreños para construir los textos periodísticos. Se indagó sobre la presencia de mujeres y hombres científicos como voceros de la información en la construcción de los textos relacionados con ciencia y que fueron publicados del 2006 al 2015 en los periódicos. En la figura 36 se puede ver que los hombres son los más consultados. De las 883 informaciones que se refieren a la ciencia que fueron analizadas, solamente en el 29 % de las publicaciones se colocó el nombre del científico o científica que daba la información. De ese porcentaje en el 76 % son hombres quienes aparecen como fuente principal de la información.

*Figura 36. Género de las fuentes consultadas.*



Al inspeccionar los tres tipos de fuente científica categorizadas para esta investigación, se observó que hay más hombres identificados que mujeres (figura 37). Las mujeres aparecen más en los textos en los que se utiliza como fuente principal a las universidades, con relación a las revistas científicas y los institutos/centros de investigación; en este último, las mujeres prácticamente no aparecen. En la ilustración 16 se puede ver un ejemplo de hombre citado como fuente y miembro de un instituto/centro de investigación.

*Figura 37. Género de la fuente científica.*



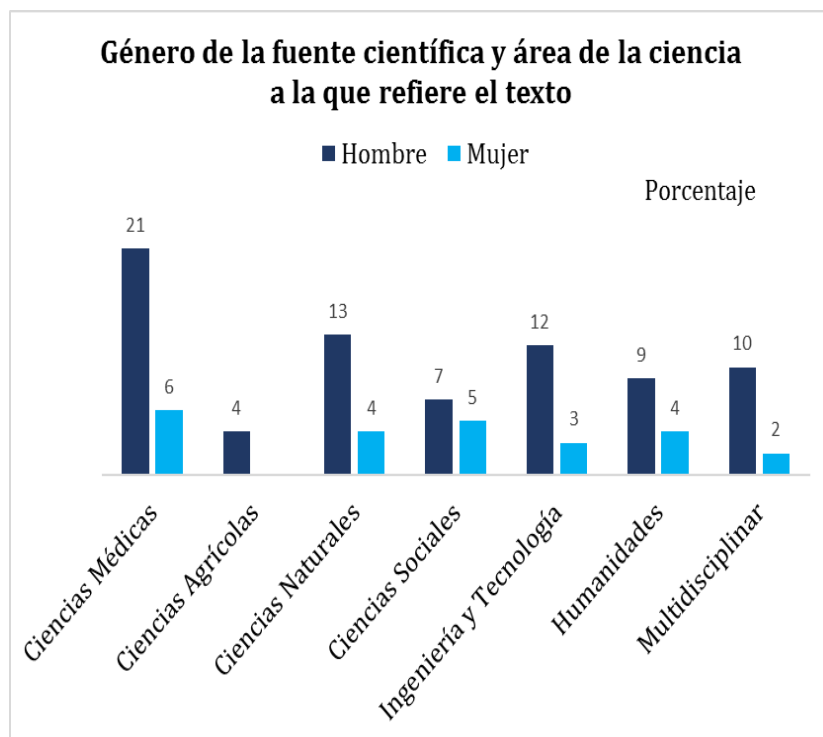
**Ilustración 15.** Ejemplo de fuente masculina citada en los textos periodísticos. Extracto de publicada en EDH el domingo 26 de julio de 2015, página 8/Nacionales. Ejemplo de fuente informativa masculina.



Para indagar en qué tipo de información aparecieron más las científicas y los científicos, se relacionaron las variables de género de la fuente científica y área de la ciencia

a la que hace referencia el texto periodístico publicado. Las mujeres no son citadas en publicaciones relacionadas con las Ciencias Agrícolas. En el área de Ciencias Sociales, la diferencia entre hombres y mujeres como fuentes de información no es significativa estadísticamente. La prueba *U de Mann-Whitney* entre esas variables estableció que  $Z=-1.132;p=.148$  (figura 38).

*Figura 38. Género de las fuentes informativas respecto al área de la ciencia.*



Es evidente que la mujer aparece en menor cuantía en los textos periodísticos, con esto se fomenta que la ciencia



tenga un rostro masculino y por lo tanto no se reconoce que en la actualidad existen mujeres haciendo y contribuyendo a la generación de nuevo conocimiento. El análisis de contenido presentado en las páginas anteriores muestra que la prensa escrita salvadoreña habla de ciencia de manera informativa, puesto que utiliza en su mayoría la noticia como género periodístico para publicar informaciones relacionadas con la ciencia. Al publicar con más frecuencia la noticia utiliza pocos recursos que dimensionen o expliquen de lo que se está hablando, por lo que la información relacionada con la ciencia solamente cuenta el hecho y no provoca la comprensión del tema científico. El recurso para complementar la información que más se utiliza es la fotografía, en donde los científicos o científicas aparecen muy poco; en los primeros planos salen más objetos o edificaciones. Cuando aparece un ser humano, estos son en su mayoría hombres, por lo que también se abona a la visión masculina de los hacedores de ciencia.

Las informaciones científicas en la prensa salvadoreña son presentadas con titulares informativos, lo que muestra que poco se utilizan diversos recursos estilísticos para hablar de ciencia y poder llamar más la atención o dimensionar el contenido del que se está publicando. Por lo tanto, son informaciones simples y sencillas, que solo aportan a subsanar el déficit de información científica que existe y no a contextualizar el hecho.

Los acontecimientos científicos que más se publican están relacionados con las Ciencias Médicas, seguido de Ciencias Naturales y en tercer lugar las Ciencias Sociales. Existe un grupo de publicaciones que se relacionan con dimensión extrínseca de la ciencia, en páginas posteriores se abordará esta área. Esta tendencia concuerda con la

credibilidad que tiene la población salvadoreña a quienes dan información científica. Según la encuesta de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en El Salvador, ante polémicas generadas por los resultados de ciertos avances científicos o desarrollos tecnológicos, la ciudadanía cree en primer lugar en los médicos (24.8 %), le siguen los periodistas (14.5 %) y en tercer lugar están miembros de la comunidad científica (12.50 %). Quienes menos credibilidad tienen para la población salvadoreña, son los políticos, solamente el 0.6 % de los encuestados dijo confiar en ellos en los temas científicos (Conacyt, 2016b).

En cuanto a las principales fuentes de información de los contenidos publicados por la prensa escrita salvadoreña, quienes más hablan de ciencia son fuentes informativas extranjeras, provenientes de universidades y la mayoría de ellos son hombres. En la autoría de fotografías y textos aparecen más hombres que mujeres, pero también hay un número significativo de autores no identificados y presentados de manera genérica, es decir, como parte de contenido proveniente de agencias informativas, para el caso de los textos; y de archivo, para el caso de las fotografías.

Las mujeres aparecen en menor escala, con respecto a los hombres, ya sea como fuente informativa y como autoras de textos y fotografías. Esto indica la reducida participación de las mujeres en el quehacer científico y en la poca disponibilidad de la prensa escrita en rescatar el trabajo de mujeres científicas y periodistas. Rosa Montero (2008) escribió: “Hay una historia que no está contada en la historia y que solo se puede rescatar escuchando el susurro de las mujeres”, en ese sentido hay que rescatar las fuentes

femeninas y escuchar la información que tienen, la cual es igualmente valiosa que la de las fuentes masculinas.

Respecto a ello, el 76 % de la población está en desacuerdo con que los resultados científicos producidos por los hombres son más certeros que el de las mujeres (Conacyt, 2016). En El Salvador existe credibilidad a lo que puedan decir las mujeres científicas.

Pero igualmente la comunidad científica debe poner más énfasis en mostrar su trabajo. El 72 % de los salvadoreños asegura que los científicos nacionales no se esfuerzan en hacer públicos los resultados de sus investigaciones (Conacyt, 2016b), Si se quiere hacer crecer la cultura científica salvadoreña, es un trabajo desde los medios de comunicación, pero también desde la comunidad científica.

La población salvadoreña, en la encuesta de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología, manifiesta estar de acuerdo con que en El Salvador hay más hombres que mujeres dedicados a la ciencia y la tecnología y está en desacuerdo con afirmaciones sexistas como que los avances científicos producidos por hombres son más certeros que los de las mujeres, aunque hay que señalar que un 21 % de los encuestados sí está de acuerdo con esa afirmación. Igualmente, la mayoría está en desacuerdo con que las mujeres no están interesadas en la ciencia y la tecnología; sin embargo, hay un 22 % que sí cree que las mujeres no están interesadas en dedicarse a actividades científicas y tecnológicas (Conacyt, 2016b). Al rescatar a quienes sí apoyan una mayor participación de las mujeres, los medios de comunicación y concretamente la prensa escrita tienen un

público que consumiría la información en la que se muestre el trabajo de mujeres científicas salvadoreñas y del mundo.

En esa línea, la misma encuesta de percepción afirma que la ciudadanía salvadoreña sí cree conveniente que exista más información de los avances científicos y tecnológicos por parte de sus hacedores, eso muestra interés por conocer qué pasa en el mundo de la ciencia. El 76 % de la población está de acuerdo y muy de acuerdo con que los científicos no se esfuerzan en informar al público sobre su trabajo. El 89 % de salvadoreños expresaron que es necesario que los investigadores expongan públicamente sus trabajos, así como sus análisis respecto a avances científicos mundiales que podría poner en riesgo o beneficiar a la sociedad (Conacyt, 2016b).

Si la comunidad científica salvadoreña pusiera énfasis en divulgar el conocimiento generado, no solo para informar a la población, sino que para que esta comprendiera la ciencia; y los medios de comunicación abrieran los espacios para ellos se gestaría un mejor entendimiento de la ciencia. Con ello, además, se cambiaría la percepción de la población de que en El Salvador no se hace ciencia. El 64 % de la población niega la existencia de salvadoreños y salvadoreñas que generan conocimiento científico en el país (Conacyt, 2016b).

Los elementos antes descritos perfilan la cultura científica salvadoreña, al dimensionarla desde la perspectiva intrínseca y extrínseca, en la que se observa que predomina la información que proviene de mundo concreto de la ciencia, visualizada a través de las áreas de la ciencia que tratan los textos periodísticos. Pero, además, la información

periodística está construida con la inclusión de valores sociales en torno a la ciencia. Estos son los que se detallarán en el siguiente acápite.

### **3.5. Dimensiones y valores de la cultura científica**

A continuación, se detallan los elementos de la cultura científica que se encontraron en las publicaciones de la prensa escrita salvadoreña. Más allá de caracterizar los contenidos periodísticos publicados, tema desarrollado anteriormente, con este trabajo se busca mostrar la forma en que se habla de ciencia, no solo desde la parte técnica del periodismo, como las fuentes, los complementos, el encuadre, sino que se muestran los aspectos del mundo de la ciencia a los que se les da relevancia en los textos periodísticos. Estos elementos se colocan en las dimensiones que conforman la cultura científica: la intrínseca y la extrínseca (Quintanilla 2005).

En este apartado y en el siguiente se dará respuesta al tercer objetivo planteado: *Clasificar en las dimensiones intrínseca y extrínseca la información sobre ciencia que publica la prensa escrita salvadoreña, así como identificar los valores sociales que se incluyen en las informaciones.* Para ello dentro del análisis de contenido se buscaron específicamente tanto los valores como las dimensiones de la cultura científica.

Este tipo de análisis de los contenidos periodísticos, desde las dos dimensiones de la cultura científica ya fue realizado anteriormente por Groves, Figuerola y Quintanilla

(2015), quienes establecen que la dimensión intrínseca de la ciencia está compuesta por las actividades científicas que emanan directamente del mundo de la ciencia, de cada uno de las áreas de investigación, el método científico y los valores que guían la investigación científica. En la dimensión extrínseca se incluyen todas las representaciones (creencias), prácticas (normas) y valores relacionados con actividades científicas, instituciones y personas, pero que no forman parte directamente del mundo científico, como los ministerios, las leyes, los políticos y otras personas e instancias que pueden hacer alusión —de alguna manera— a la ciencia.

Inspeccionar las dimensiones de la cultura científica permitió conocer qué tipo de contenido recibe la población salvadoreña con más frecuencia, si los conocimientos, los métodos y los valores del mundo científico, o la ciencia desde las perspectivas legales, morales o prácticas, emitidas por el entorno en el que se desarrolla la ciencia.

Igualmente se indagó sobre la presencia de valores sociales incluidos por los periodistas y el medio de comunicación en los contenidos que abordan el tema científico. Estos se detectaron al ubicar el enfoque de los textos periodísticos, es decir, si el contenido aludía a alguno de los valores sociales tanto explícita como implícitamente.

Los contenidos mediáticos influyen en la representación de la realidad, pues transmiten a la población conceptos y significaciones, que son asumidos y posteriormente utilizados para la representación social en determinada esfera, en este caso relacionada con la ciencia. Es decir, que el tipo de ciencia que se publique en la

prensa escrita, los protagonistas de la actividad científica y cómo se hace la ciencia, son asumidos por la población de acuerdo a cómo se presenten.

Cortassa (2012) asegura que “cuanto más prominente es un aspecto de la realidad —como lo es indudablemente la ciencia en la sociedad contemporánea— los individuos cargan sobre sí una suerte de mandato social por el cual se ven implícitamente forzados a manifestar una posición, aun cuando la misma no implique un conocimiento sólido o exhaustivo sobre el tema”, (Cortassa, 2012: 95).

Esta misma autora sugiere que las representaciones ofrecen el marco de convenciones compartidas que hace viable la comunicación significativa entre los individuos. Esa función comunicativa puede expresarse invirtiendo los términos, como la reducción de los márgenes de lo “no-comunicable”, la ambigüedad de las ideas, la fluidez del rango de la mutua incompreensión Cortassa (2012).

En ese sentido, para reducir el margen de entendimiento, referido por Cortassa, en El Salvador se tendrá que publicar de otras áreas de la ciencia, no solo de Medicina; explicar más los acontecimientos, no solo publicar noticias, sino también reportajes; mostrar variedad de fuentes de información, no solo a los hombres. Con ello se abrirán las puertas a la comunicación significativa y decantará en una mayor comprensión de la ciencia.

El punto de partida de este apartado son los valores sociales que incluyen los contenidos, para luego ver las dimensiones sobre las cuales se centra la información

periodística y que alimentan a la representación que la población salvadoreña tiene respecto a la ciencia.

### **3. 5. 1. Valores sociales de la cultura científica**

Los contenidos periodísticos de la dimensión intrínseca se refieren a resultados, prácticas y valoraciones del mundo de la ciencia. Los referidos a la extrínseca son aquellos que hablan de representaciones, políticas y los valores sociales atribuidos al tema científico, para este trabajo se establecieron como valores sociales: bienestar social, progreso, poder, riqueza, riesgos ambientales, equidad, desarrollo social, participación, desigualdad, contra la humanidad y prestigio.

Si bien son parte de la dimensión extrínseca de la ciencia, se buscaron en todos los contenidos periodísticos publicados, para verificar si pese a que es información propia del mundo de la ciencia, el enfoque que le dan los periodistas y medios de comunicación apunta a incluir valoraciones de este tipo.

Estos valores están relacionados con el tipo de información que contienen para la construcción de la representación social respecto a la ciencia. Para identificarlos en los textos periodísticos se tomó de referencia el Manual de Antigua (2014), en el que se estipula que una esfera para medir la percepción social de la ciencia son las actitudes y valores con relación a la ciencia y la tecnología de la ciudadanía. Si bien, el Manual de Antigua guía la toma de datos desde la población, para este trabajo se tomó como parámetro para detectar si la prensa escrita tiene esos



mismos referentes a la hora de publicar información científica, e incluso si estimula o no la presencia de esas actitudes o valores. Para efectos del trabajo nos centramos solamente en los valores.

Los valores planteados por el Manual de Antigua (2014) se refieren a valoraciones respecto a los riesgos y beneficios de la ciencia y la tecnología en relación con problemas sociales, políticos, medioambientales, de mercado y economía, de salud, de gestión pública e incluso, de fortaleza democrática (Polino, 2012), por lo tanto, pertenecen a la dimensión extrínseca.

Los valores dentro del texto periodístico fueron ubicados al identificar la forma de abordar el tema por los autores o autoras. Con la utilización de elementos para dimensionar, justificar e incluso llamar la atención sobre el hecho noticioso haciendo referencia a alguno de los valores.

Del total de las publicaciones analizadas en el 67 % se encontró algún tipo de valor social. En la figura 39 se puede observar que el valor social que está más presente en los textos periodísticos salvadoreños es el bienestar, seguido del progreso y la riqueza, todos desde la perspectiva que pueden generar el desarrollo científico. Según la encuesta de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en El Salvador (Conacyt, 2016), la población supone que dentro de 20 años la ciencia y la tecnología traerán beneficio al país. El 71 % de salvadoreños confía en que el desarrollo científico colaborará al crecimiento del país, produciendo progreso y riqueza, por sobre el bienestar de la población.

Los textos referidos al bienestar en su mayoría (72 %) se refieren al tema de salud, aduciendo a tratamientos médicos avalados por la ciencia para mejorar la salud, o sobre avances científicos para combatir algún padecimiento. En cuanto a los temas referidos al valor del progreso, son textos que hacen alusión a desarrollos científicos que producirán progreso a la sociedad.

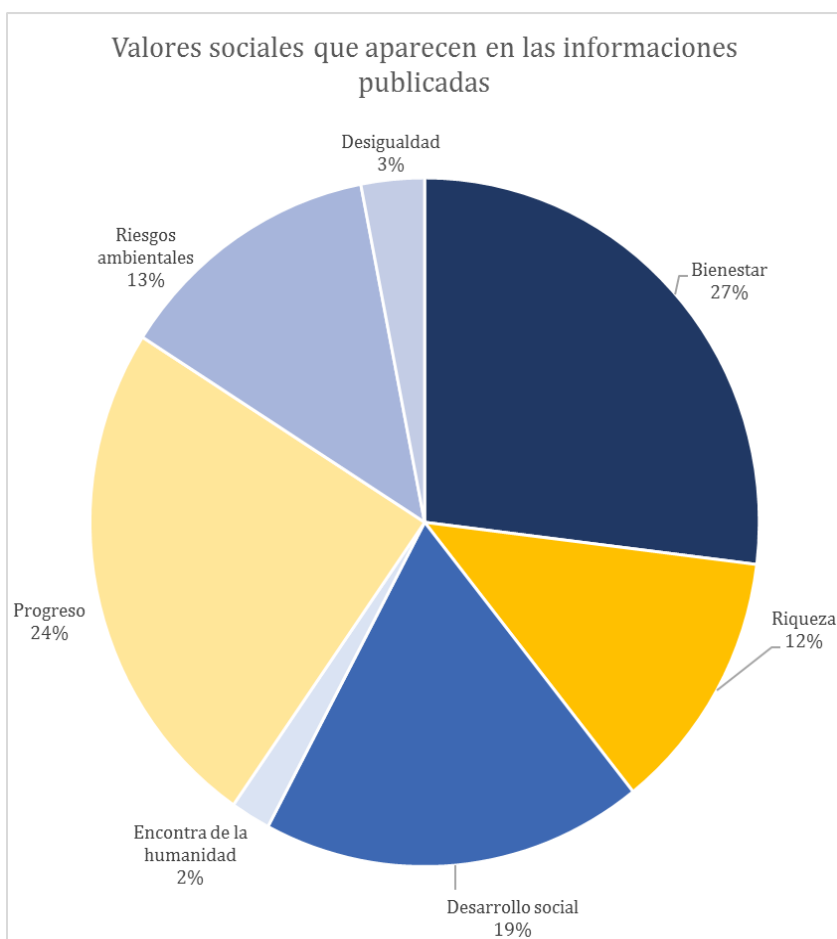
Solamente el 3 % de los contenidos de la prensa salvadoreña habla del valor de la desigualdad en los contenidos relacionados con la ciencia. El 34 % de la población salvadoreña considera que la ciencia puede contribuir a disminuir las desigualdades sociales (Conacyt, 2016). Estos datos muestran que, de existir el valor de la desigualdad en los contenidos periodísticos, la población comprendería y se apropiaría del conocimiento científico.

Igualmente, la prensa salvadoreña al hablar de ciencia, solamente el 13 % incluye el valor de los riesgos ambientales. Conacyt (2016) asegura que el 73 % de la población salvadoreña cree que la ciencia puede solucionar y evitar más riesgos ambientales. El 35 % aseguró que la ciencia es la responsable de los riesgos ambientales que suceden actualmente. En este caso, los contenidos periodísticos pueden ayudar a que la población entienda el papel de la ciencia en el tema ambiental y el aporte que está dando en vías de evitar más riesgos ambientales.

Por otra parte, el 63 % de la población salvadoreña está de acuerdo y muy de acuerdo en que la ciencia puede solución cualquier tipo de problemas (Conacyt, 2016). Esto da pauta a que de existir contenidos que muestren el quehacer del mundo de la ciencia en vías de solventar problemas reales

y cotidianos de la población, esta creará más en el conocimiento generado y el imaginario sobre el mundo científico se modificará.

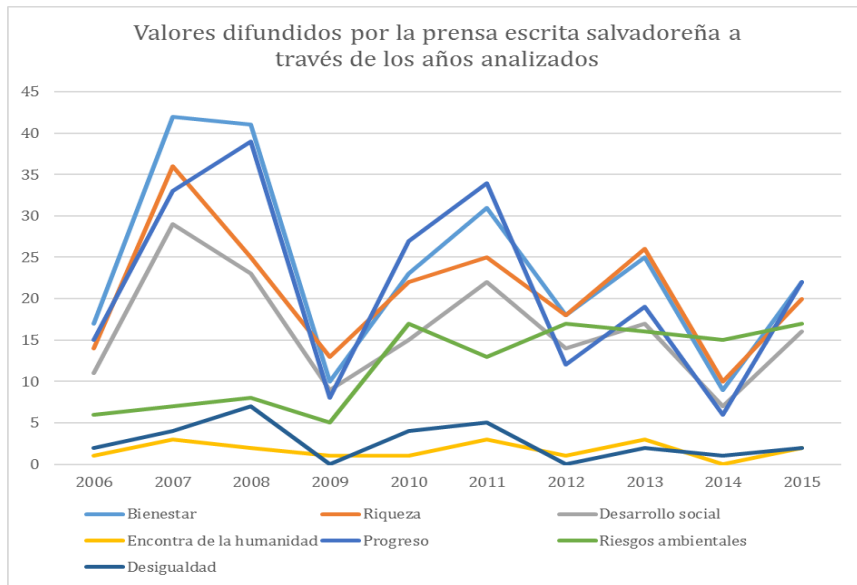
*Figura 39. Valores sociales presentes en los contenidos periodísticas.*



El estudio contempló la búsqueda de más valores sociales en los textos periodísticos; no aparecieron los siguientes: participación, prestigio, poder político y equidad. Es decir, los textos periodísticos no hablan de estos temas, los cuales pueden ser ubicados con encuadres o enfoques determinados para abordar la temática. Coincidentemente, estos valores tampoco aparecieron en la población salvadoreña, a excepción del prestigio, el cual es considerado por el 43 % de la población (Conacyt, 2016).

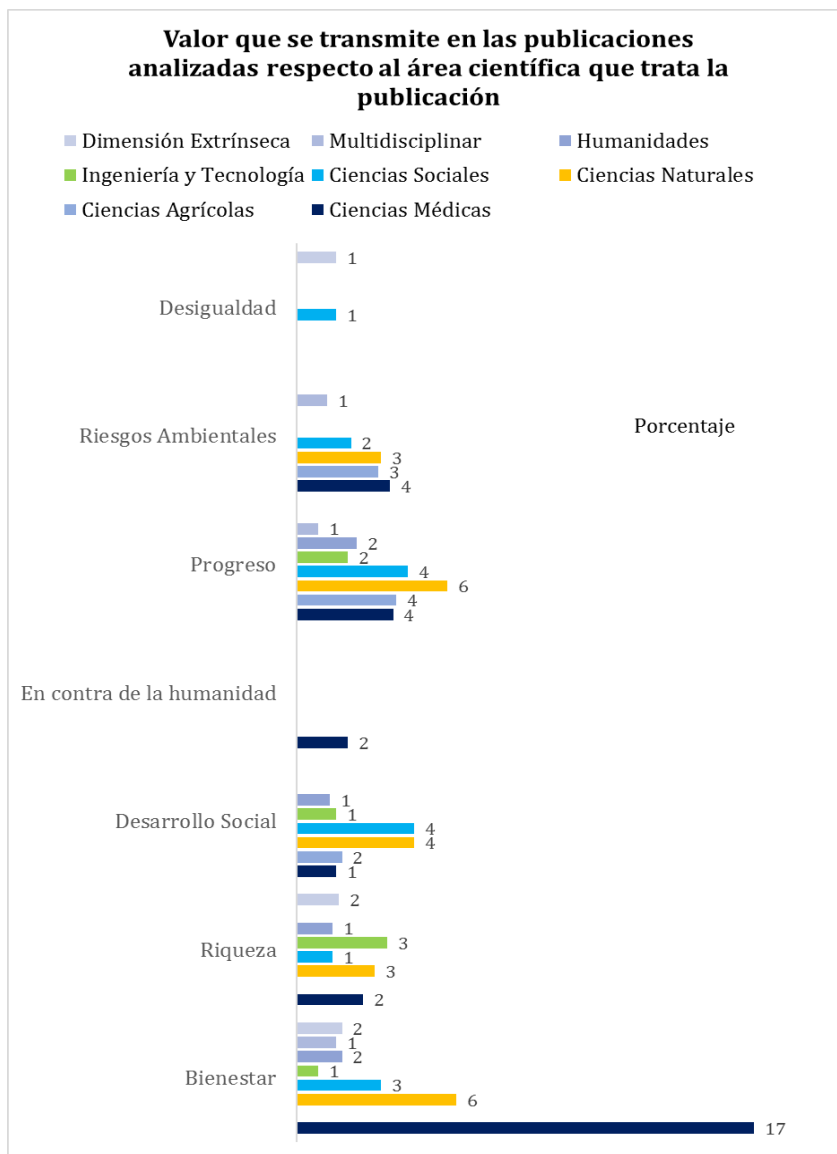
En el transcurso de los años, la publicación de estos valores (figura 40) ha tenido picos de alza y disminución, los valores más difundidos (bienestar, progreso, riqueza, riesgos ambientales y desarrollo social) son lo que han estado más al ritmo de las publicaciones. Los temas con el valor de riesgos ambientales presentan crecimiento a partir de 2010 y en los años siguientes mantiene una constante diferente a los otros valores. El año más bajo de publicación sigue siendo el 2009, año electoral salvadoreño importante y significó despliegue informativo político durante todo ese año.

Figura 40. Publicación de valores sociales a través de los años.



Al inspeccionar el área de la ciencia a la que hace referencia el texto periodístico y el tipo de valor que transmite (figura 41), centrándonos en los cuatro más difundidos, se encontró que bienestar se publica en las informaciones referentes a las Ciencias Médicas. Progreso aparece con mayor frecuencia en las temáticas de Ingeniería y Tecnología, aunque se publica en todas las especialidades. La riqueza aparece con mayor frecuencia en publicaciones sobre Ingeniería y Tecnología. En Ciencias Sociales se retoma con mayor frecuencia el valor de desarrollo social.

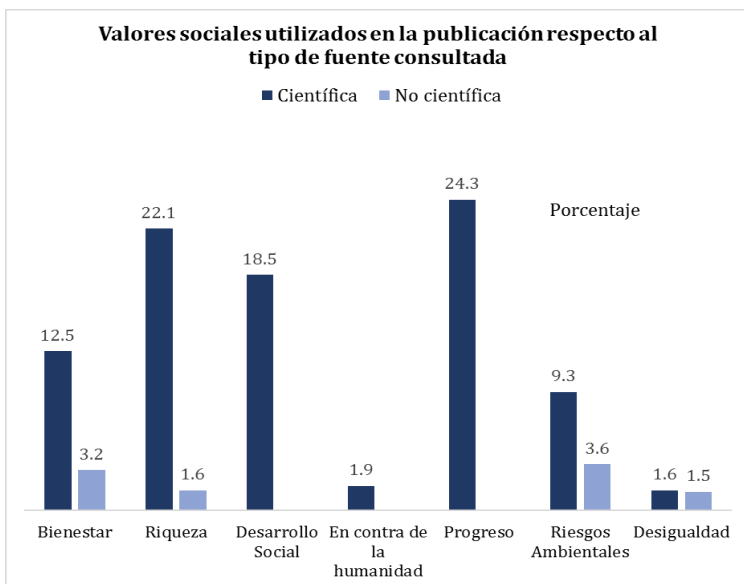
Figura 41. Valores sociales de acuerdo con el área de la ciencia a la que se hace referencia el texto.



También indagamos sobre los valores sociales publicados en los textos periodísticos respecto a las fuentes

utilizadas (figura 42), en donde se muestra que las fuentes científicas aparecen en los valores más difundidos (bienestar, progreso, riqueza, riesgos ambientales y desarrollo social). Las fuentes no científicas, es decir, ministros, diputados y la ciudadanía que se consultaron para hacer el texto periodístico aparecen en valores como la desigualdad, la riqueza, los riesgos ambientales y el bienestar.

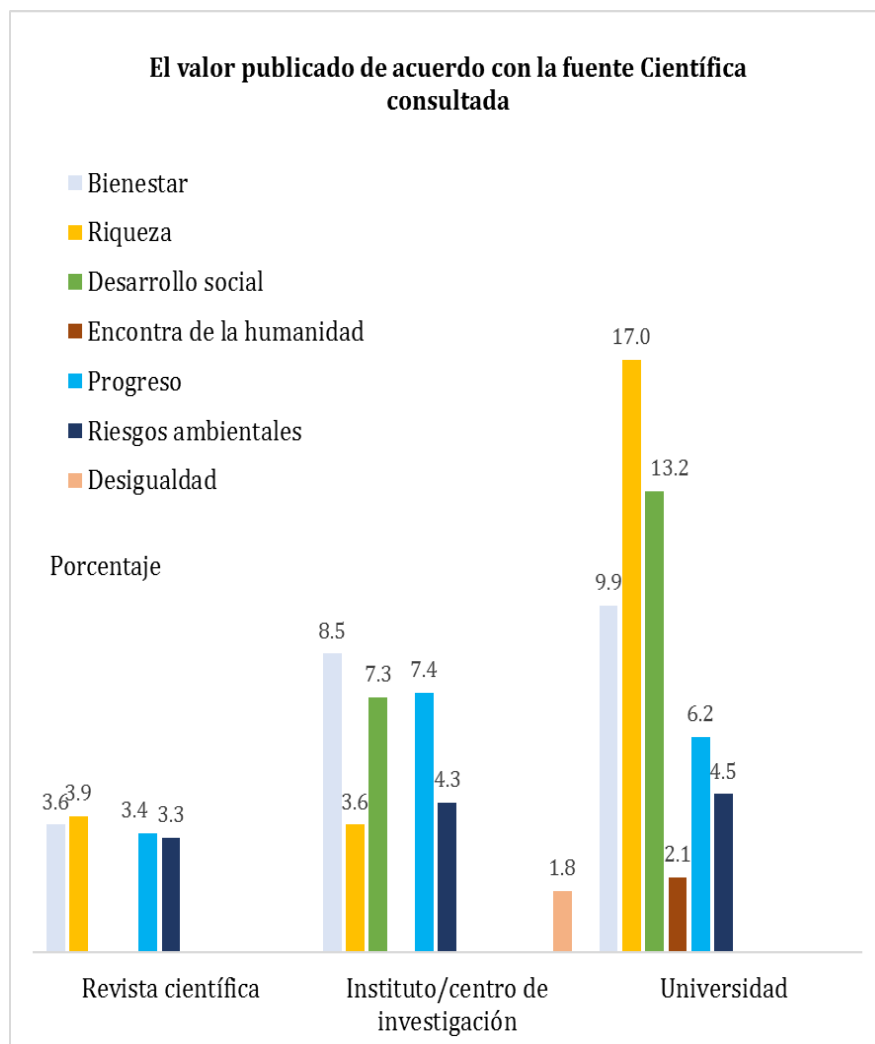
*Figura 42. Valores sociales y el tipo de fuente utilizada en los textos periodísticos.*



Al centrarnos en las fuentes científicas vemos que los institutos/centros de investigación aparecen con mayor frecuencia en publicaciones que transmiten los valores de bienestar y progreso. Las universidades, por su parte, aparecen más en la riqueza y el desarrollo social. Las revistas

científicas sirven de fuente, con mayor frecuencia, en temáticas con los valores de progreso y riqueza (ver figura 43).

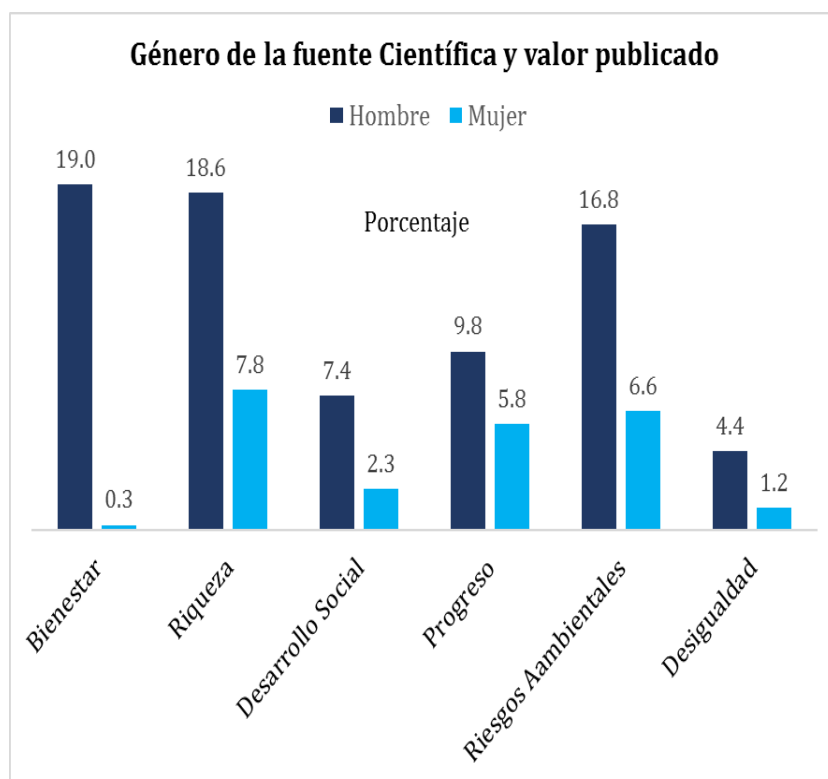
*Figura 43. Valores sociales y fuente científica utilizada en el texto periodístico.*





Al contrastar el género de esas fuentes con el valor al que hace referencia la publicación se encontró que las mujeres no hablan de bienestar, de riqueza y de riesgos ambientales. La diferencia entre hombres y mujeres en estos valores tiene significancia estadística (figura 44). En los valores de desarrollo social y desigualdad la diferencia entre hombres y mujeres también tiene significancia estadística. La prueba *U de Mann-Whitney* estableció que  $z=-3.071;p=.002$ .

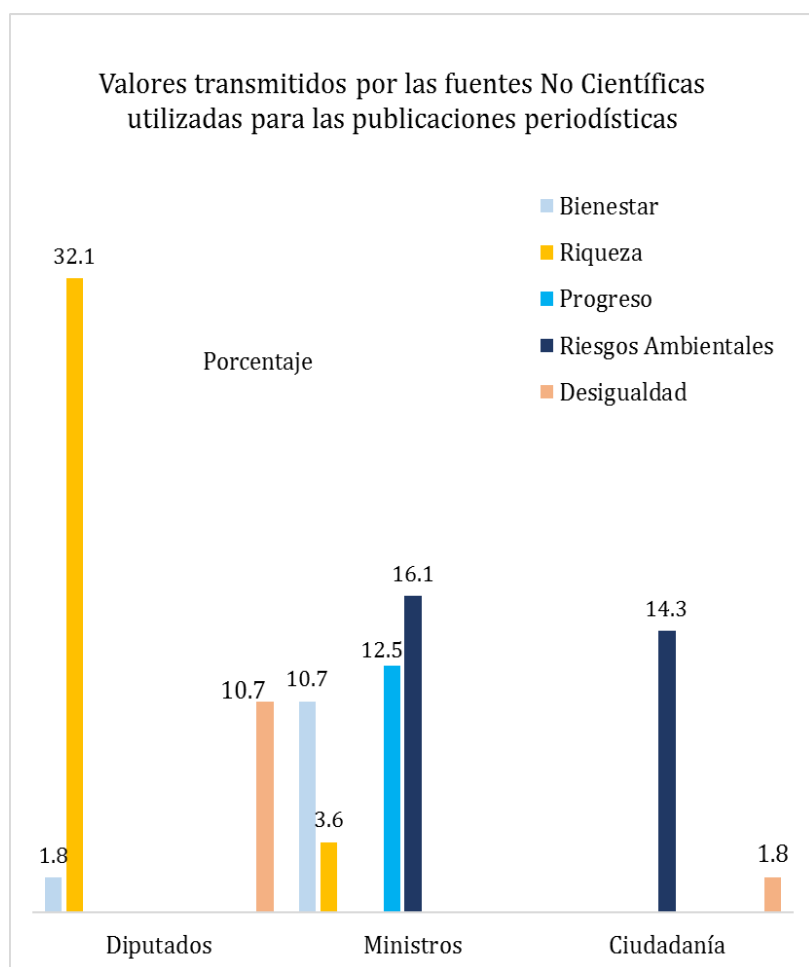
Figura 44. Valor social y género de la fuente utilizada.



También, como parte del análisis de contenido a los periódicos salvadoreños, se inspeccionó sobre el valor social transmitido por las fuentes no científicas en los textos

informativos publicados (figura 45); en este rubro, se encontró que los diputados aparecen en los textos que transmiten el valor riqueza; por su parte, los ministros hablan sobre los valores de progreso y bienestar, pero sobre todo de riesgos ambientales. En cambio, la ciudadanía aparece como fuente en el valor de desigualdad y riesgos ambientales.

*Figura 45. Valores sociales y fuentes no científicas utilizadas en los textos periodísticos.*



El análisis de contenido también inspeccionó la relación de los valores publicados en los textos referidos a la ciencia, con la nacionalidad de la fuente de información utilizadas. Se observó que las fuentes salvadoreñas hablan de bienestar y riqueza. Las fuentes internacionales de progreso y riqueza, principalmente.

Estos valores que se publican en la prensa escrita forman estructuran la forma de ver el mundo científico. Este conjunto de valores e información, tal como lo establece Abric (2001), organizan y forman la reconstrucción que las personas hacen de los objetos de la realidad, a los cuales se les atribuye un significado. Es importante destacar, por ejemplo, que las fuentes nacionales no están hablando de temas cruciales para el desarrollo de El Salvador como los riesgos ambientales, o que las mujeres no están hablando de bienestar, pero sí de riqueza y progreso. Este último dato es diferente a lo que se estima en los estereotipos establecidos socialmente para las mujeres, y con el que se le ve como generadora de bienestar.

Estos valores sociales están presentes en las informaciones que pertenecen a la dimensión intrínseca, pues son colocados por los enfoques con los que periodistas y medios de comunicación publican sobre ciencia en los periódicos salvadoreños.

### 3. 5.2 Dimensiones de la cultura científica

Se asume que la ciencia es siempre una parte de la cultura de una sociedad, pero no toda la cultura científica de una sociedad es parte de la ciencia (Quintanilla, 2005) y que la ciencia y la cultura son formas de conocimiento e información, además de ser tipos de actividad que se llevan a cabo en una determinada sociedad (Quintanilla, 1996, 2002, 2005, 2010 y 2011). Veremos cómo los contenidos de la prensa escrita salvadoreña plasman ese conocimiento, la información y la actividad del mundo científico.

Por lo tanto, se indagaron las representaciones, los conocimientos, las creencias, las prácticas, las normas, las pautas de comportamiento, las reglas, los sistemas de preferencias y los valores en las dimensiones extrínsecas e intrínsecas del mundo científico (Quintanilla, 2005, 2010 y 2011).

A continuación se muestran específicamente las dimensiones de la cultura científica para describir la cultura científica salvadoreña a partir de los contenidos de la prensa impresa. Consideramos el planteamiento de que la cultura científica está compuesta por las dimensiones intrínseca y extrínseca (Quintanilla, 2005) para clasificar el tipo de información que se publica y con ello conocer si se está potenciando la figura tradicional de la ciencia, es decir, divulgando los elementos provenientes directamente del mundo de la ciencia (métodos y resultados de investigación), o, por el contrario, también se retoma la actividad que surge en torno a la ciencia, pero no protagonizada por la comunidad

científica, más bien por instituciones, gobiernos y la misma sociedad. E incluso si se combinan las informaciones.

Es decir, si la información que publican los periódicos salvadoreños potencian el Modelo del *Déficit* o el *Contextual*. Con ello se podrá determinar el tipo de cultura científica que la población salvadoreña tiene gracias a los contenidos de periodísticos.

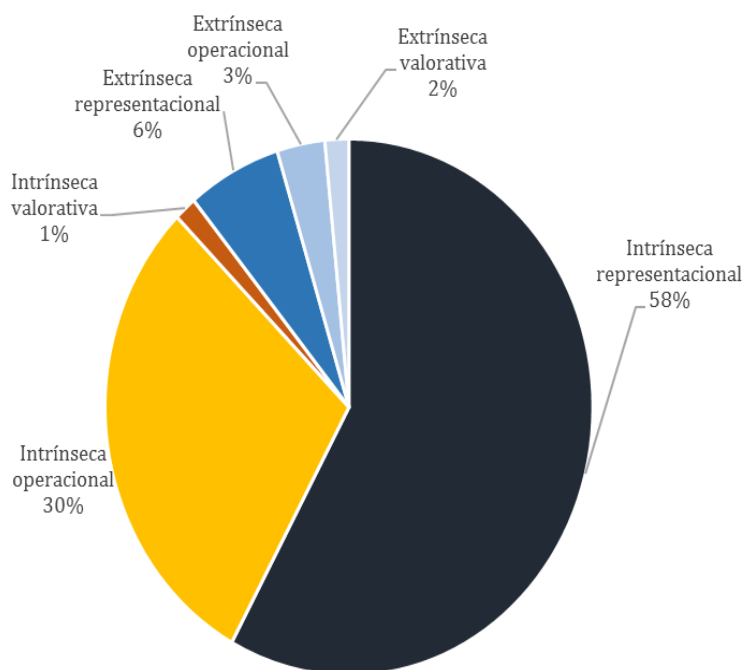
Con los datos expuestos anteriormente se puede ver cómo aparece la información proveniente directamente del mundo de la ciencia y aquella que forma parte de la cultura extrínseca; sin embargo, en este apartado la clasificaremos de acuerdo a los tipos de información que pueden existen dentro de ambas dimensiones.

En ese sentido, la información encontrada en las páginas de los periódicos salvadoreños puede ser de tipo valorativa, representacional o práctica. Al realizar el análisis de contenido se encontró que la mayor parte de las publicaciones tienen relación con la dimensión intrínseca representacional de la ciencia (58 %) e intrínseca operacional (30 %) (figura 46).

Esto quiere decir que el 88 % de las publicaciones de la prensa salvadoreña contiene información sobre consideraciones científicas, explicaciones desde las teorías científicas, resultados de investigaciones en las diversas áreas de la ciencia, sobre los métodos científicos, la práctica científica concreta. Es información en la que se muestra directamente el mundo de la ciencia.

Figura 46. Identificación de las dimensiones intrínseca y extrínseca de la ciencia.

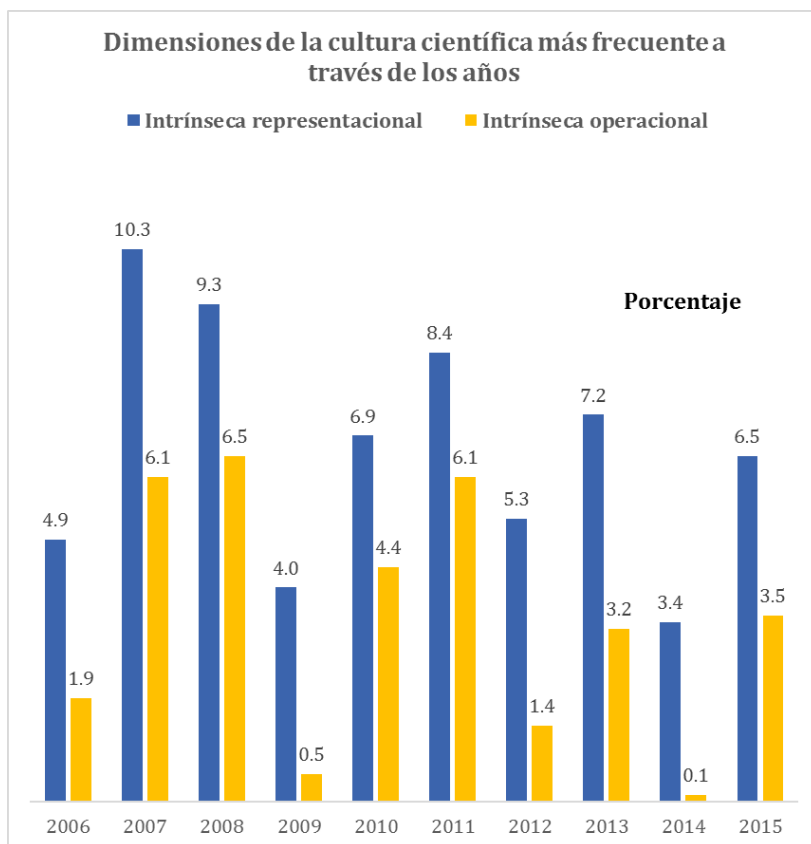
### Dimensiones de cultura científica en las publicaciones periodísticas



Las dos dimensiones más frecuentes que aparecen en las publicaciones de la prensa escrita salvadoreña aumentan o disminuyen a través de los años, no tienen una constante (figura 47). Actúan según la dinámica de los periódicos

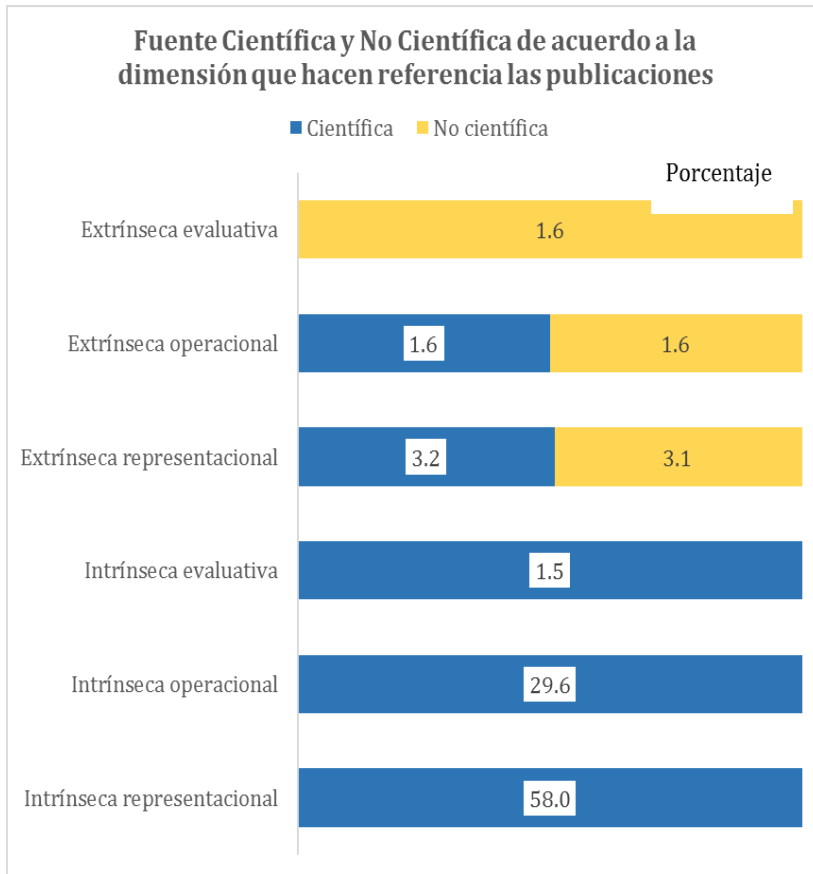
salvadoreños descrita anteriormente. Se reducen durante los años electorales en El Salvador.

*Figura 47. Dimensiones de la cultura científica a través de los años.*



La investigación indagó sobre el tipo de fuente que se utiliza para la construcción de los textos informativos. El uso del tipo de fuente responde a la naturaleza de la información, de ahí que los científicos hablan de la dimensión intrínseca y los no científicos de la extrínseca (figura 48).

Figura 48. Tipo de fuente y dimensiones de la cultura científica.

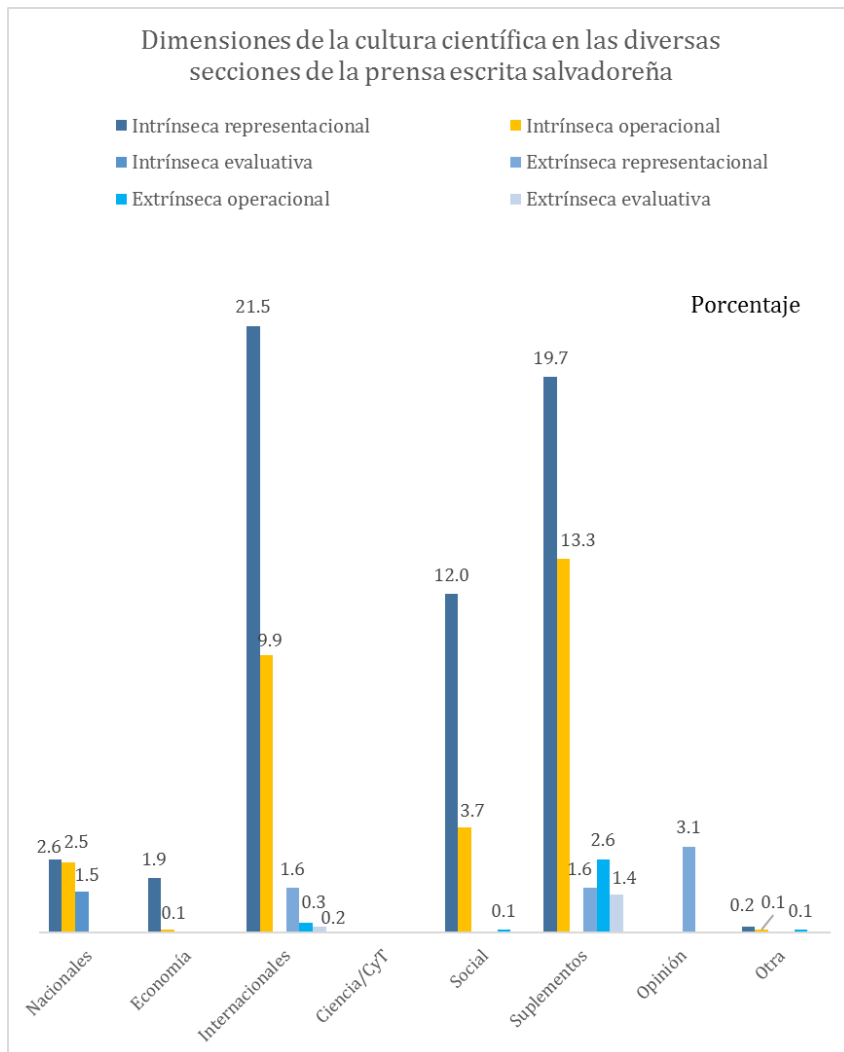


Las secciones en donde se publica la información intrínseca operacional y representacional, las dos dimensiones más frecuentes en la prensa escrita salvadoreña, son Internacionales y Suplementos. La información intrínseca representacional aparece también en la parte social de la sección de Nacionales de los periódicos (figura 49). Eso implica que los resultados de las investigaciones e informaciones sobre las prácticas de la ciencia no son de El



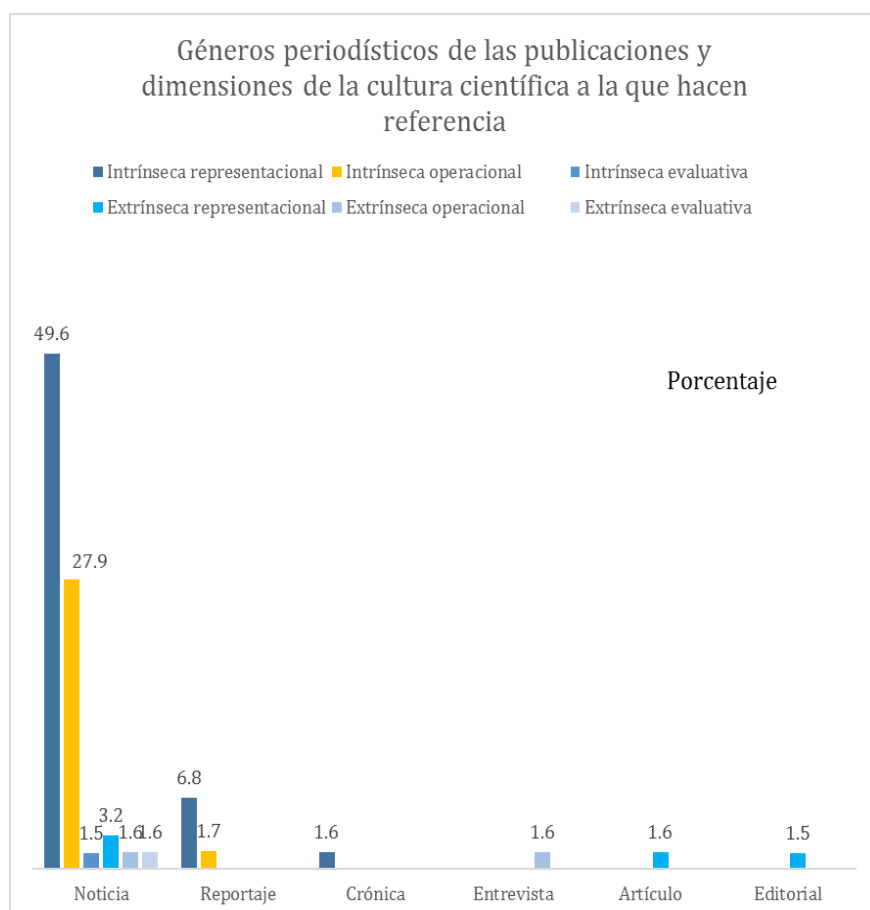
Salvador. Anteriormente se dijo que, en Suplementos, también se publica información construida en el extranjero.

*Figura 49. Dimensiones de la cultura científica en las secciones de los periódicos.*



Las informaciones referidas a la cultura científica intrínseca representacional aparecen concentradas en aquellos textos que se refieren a la ciencia médica, en cambio la información intrínseca operacional está difuminada en las diversas áreas de la ciencia a las que hacen alusión los textos periodísticos analizados y publicados (figura 50).

*Figura 50. Dimensiones de la cultura científica en las áreas de la ciencia.*



Estos resultados confirman lo que se dijo anteriormente sobre los contenidos de las informaciones periodísticas, en cuanto a que se habla más del mundo científico propiamente dicho, que de lo que pueda pasar en su entorno. Por tanto, a la población le llegan textos periodísticos que no hablen de resultados o de prácticas científicas y por ello no puede dimensionar el hecho de que la ciencia se desarrolla en determinado contexto y respondiendo a ciertas necesidades concretas de la sociedad en donde se elabora.

Hablar sobre la dimensión extrínseca significa tocar el tema de la política científica salvadoreña, el presupuesto para la ciencia, la actividad de las instituciones encargadas de la ciencia y la tecnología en El Salvador. Estos temas no aparecen en las páginas de los periódicos salvadoreños.

Con estos resultados se conoce más allá de los datos reflejados en la encuesta de Percepción Social de la Ciencia (Conacyt, 2016b), pues la cobertura de los medios de comunicación al tema científico es la otra cara de la apropiación social de la ciencia. A través de los contenidos periodísticos los medios de comunicación se convierten divulgadores activos del mundo científico, además de dinamizadores de la apropiación científica por parte de la sociedad (López Cerezo y Cámara, 2007).

Estos contenidos informativos están construyendo la cultura científica salvadoreña, pero además alimentando las representaciones de la ciencia que la sociedad se está formando y sobre las cuales sienta su manera de ver el mundo científico. Cortassa (2012) establece que las representaciones sociales convencionalizan la percepción de los

acontecimientos, los sujetos y los objetos que integran la realidad, por lo que les da un sentido y los ubica en determinadas categorías.

Si los medios de comunicación, con sus contenidos informativos, están alimentando la representación, también pueden transformar la forma de percibir la ciencia, al colocar jerárquicamente determinados tipos de contenidos de las dos dimensiones y mostrando otros elementos al construir las informaciones, como el tipo de fuentes de información, las temáticas, la presencia de hombres y mujeres científicas, entre otros elementos que dibujan al mundo de la ciencia. Pero sobre todo, mostrar que fuera del quehacer científico como tal, varios sectores se mueven en torno a la ciencia y que el alcance de esta dependerá de cómo reaccionan esos sectores. Dentro de los cuales no solamente está el sistema político, económico y social desde la parte gubernamental, también está la población como receptora y usuaria del conocimiento generado.

Al retomar el *Modelo del déficit*, descrito en el primer capítulo, estos contenidos que se publican en los periódicos salvadoreños están cumpliendo únicamente con su función de informar sobre elementos del mundo interno de la ciencia, con ello refuerzan la idea tradicional del quehacer científico desde el propio discurso desde la comunidad científica.

Los significados con los que la sociedad arma el imaginario sobre ciencia, hacen verla como lejana y parte de un mundo que aparentemente no tiene relación directa con la población. Estos se refuerzan con el hecho que las publicaciones son totalmente descriptivas, sin contexto y sin un encuadre determinado.

En el esquema planteado desde el *Modelo del Déficit*, la comprensión pública de la ciencia se centra en que poco importa el contexto y la forma en que la sociedad recibe los mensajes. Lo único que interesa es que la población utilice esos mensajes para llenar un vacío de conocimiento y subsanar esa ausencia de conocimiento (Montañés, 2010).

Si bien la información proviene de la dimensión intrínseca, la prensa salvadoreña no le da valor a la producción científica nacional, pues no aparece como parte de los contenidos publicados. Así como tampoco a la mujer científica.

En cambio, en el *Modelo Contextual*, el interés pleno de transmitir conocimientos científicos al público pasa a segundo plano y sobresale el objetivo de generar confianza por parte de la sociedad ante el mundo científico, para ello se fomenta la participación de la misma. Para ello se tiene que presentar de otra manera a la ciencia, se tiene que contextualizar y hacerla parte de la cotidianidad de la población.

Al retomar lo planteado por Eco (1999) en cuanto a que cultura es un sistema de significaciones estructuradas por las personas con respecto a algo, se debe decir que los medios de comunicación están aportando esas significaciones que está sirviendo para que la población entienda qué es cultura y para qué sirve.

En las páginas anteriores se describió cómo se presenta la información periodística relacionada con la ciencia en la prensa escrita, la importancia que se le otorga dentro del periódico al tema científico, las áreas de la ciencia

que más se publican, los géneros periodísticos utilizados. También se detallaron los elementos encontrados en los contenidos publicados, desglosados en los complementos de la información, las secciones en donde aparecen publicadas para relacionarlas con el enfoque o encuadre que contemplan, las fuentes de información con las que se construye el texto.

También se han detallado los valores sociales que incluyen las informaciones, sean estas de la dimensión intrínseca o extrínseca, con lo que dimensiones el quehacer científico en la sociedad. Gracias a esos valores la población puede pensar que el trabajo científico puede traer riqueza y progreso al país. Además, se clasificó la información publicada por los periódicos salvadoreños, verificando que únicamente se está contribuyendo a informar a la población del mundo científico como tal, no se muestra el trabajo de la ciencia desde la dimensión extrínseca. Todos estos elementos descritos anteriormente son los elementos que conforman la cultura científica salvadoreña construida por la prensa escrita.

# Conclusiones







La cultura científica está alimentada por la información que fluye sobre la ciencia en la sociedad a través de los contenidos de los medios de comunicación, pero también la nutre todo aquello que no se dice, lo que no se publica y forma parte de la dinámica interna y externa de la producción de conocimiento. Lo que no se transmite pasa al plano de la ignorancia y le da rasgos particulares a la cultura científica. Esta ausencia del tema científico no alimenta al modelo del déficit, en donde los medios de comunicación deberán alfabetizar a la población ni avanza a la función de contextualizar el mundo de la ciencia.

Las características de la cultura científica salvadoreña establecida por los contenidos periodísticos de la prensa escrita, en donde se transmite información representacional, práctica y valores que construye el imaginario de la ciencia, son las siguientes:

- **El mundo de la ciencia es casi inexistente.** En las páginas de los periódicos analizados aparece de manera reducida el tema científico. Se publica un promedio de 88 noticias anuales referentes al mundo de la ciencia. Eso significa ni una publicación diaria en promedio. La población salvadoreña tiene interés en el tema, dentro de sus preferencias es la número cuatro, es decir, hay demanda de la información sobre ciencia.
- La ausencia de contenidos científicos en la prensa salvadoreña incluye aquellos temas que para el mundo entero son relevantes y a los que se les otorgan espacios importantes en los medios de comunicación además de una amplia cobertura mediática. Estamos hablando de temáticas como el cambio climático, el reconocimiento al valioso aporte de grandes

científicos, la política científica, entre otros, que son abordados por la prensa mundial.

- En El Salvador la publicación de informaciones referidas a la ciencia está supeditada a la dinámica política nacional. Hay más noticias científicas en la medida que no se está en un período electoral, o en la que cesa la actividad gubernamental. El tema que menos le interesa a la población salvadoreña es el político, según la encuesta de percepción social de la ciencia 2015.
- La ciencia aparece los domingos, en suplementos o ediciones especiales de los periódicos, no es parte de los contenidos de secciones como Nacionales, Economía, y no existe (hasta 2015) una sección dedicada exclusivamente a tocar el tema de ciencia y tecnología. Esto hace que la ciencia esté difuminada en todo el periódico y evita que tenga un encuadre o enfoque determinado.
- **La ciencia no es relevante para los periódicos salvadoreños.** El mundo científico aparece en las páginas internas del periódico y no es de importancia para las ediciones, pues solo un mínimo porcentaje aparece en las portadas o al inicio de los ejemplares. Eso denota que es información de relleno, es decir, es utilizada para llenar espacios dejados por otra información. Esto se confirma con el hecho que la ciencia aparece con mayor frecuencia los domingos y los meses finales e inicio del año, en donde la actividad gubernamental y política se reduce.
- El mundo científico en El Salvador **tiene un rostro médico, como en la mayor parte del mundo.** La mayoría de publicaciones se refiere al área de la

Medicina. Las noticias que más aparecen en las portadas de los periódicos son también de esta área científica.

- La ciencia produce **bienestar, riqueza y progreso**. En los textos periodísticos el enfoque principal del mundo científico salvadoreño gira entorno a esos valores sociales. La riqueza y el progreso aparecen en las publicaciones sobre Ingeniería y Tecnología, y el bienestar es agregado con mayor frecuencia en los temas de Medicina.
- **La ciencia salvadoreña no existe**. Las publicaciones hacen referencia a noticias extranjeras. El espacio donde se publica la información científica con mayor frecuencia es en la sección de Internacionales. Las fuentes de información con las que se construye el texto periodístico son en su mayoría internacionales y las temáticas que se abordan no están relacionadas con la realidad de El Salvador. Al respecto, la población salvadoreña considera que en el país no se hace ciencia ni se desarrollan avances tecnológicos.
- **La ciencia la realizan hombres**. Cuando se identifica el nombre de las fuentes de información científica se menciona mayoritariamente a los hombres científicos. Cuando se muestra una figura humana en las fotografías que acompaña la información sobre ciencia, los primeros planos son de una figura masculina.
- **En El Salvador quienes divulgan la ciencia son hombres**. Cuando se identifica a los autores de los textos periodísticos sobre ciencia en las páginas de la prensa escrita salvadoreña, los nombres más frecuentes son de hombres y sus textos aparecen más

en las portadas con respecto a los firmados por mujeres. Las mujeres escriben más sobre Ciencias Sociales, esto refuerza el estereotipo de que las Ciencias Naturales, Ingeniería, Tecnología son para hombres.

- La ciencia no la realizan personas. En la mayoría de los textos periodísticos que refieren a la ciencia **no se identifica el nombre del científico o de la científica** que sirvió como fuente de información, más bien se utiliza el nombre de los centros de investigación o universidad a la que pertenecen; también es recurrente referirse de manera generalista a la fuente científica como “Científicos dicen que...”, sin mencionar ni al centro de investigación ni el nombre de quien da la información; además, esta forma de mostrar la fuente es en masculino y como conglomerado alejando la percepción de que un hombre o una mujer hacen ciencia. Lo mismo ocurre con los autores o las autoras de los textos y las fotografías, la mayoría de veces las publicaciones son firmadas de manera genérica como “Agencias” o “Fotografías de archivo”. Con relación a ello, la población salvadoreña no conoce los nombres de científicos nacionales ni internacionales.
- En los textos periodísticos no hay explicación de los hechos científicos. Los textos informativos se escriben en el género periodístico **noticia**, por lo que solamente se describe el acontecimiento y no da pauta a que pueda existir interpretación, explicación o contextualización del tema.
- En la prensa salvadoreña solamente aparece la **dimensión intrínseca de la ciencia**. La mayor parte

de los textos periodísticos refieren a representaciones, valores y prácticas propiamente del mundo de la ciencia, por lo tanto, la idea de ciencia que tiene la sociedad va acorde a la dinámica propia del mundo científico, con ello no se abre la posibilidad de dimensionar las acciones, representaciones y valores desde la sociedad y de las esferas política y sociales de El Salvador. Es decir, el mundo científico para los salvadoreños está compuesto solamente por lo que hacen los científicos y las científicas, y no por las interpretaciones y valores que políticos, la población, gestores, consumidores de la ciencia, entre otros, hacen con relación al mundo científico.

- Cuando aparecen informaciones periodísticas sobre ciencia de **la dimensión extrínseca se refiere únicamente a la actividad política**. Sin embargo, estas publicaciones son mínimas y como fuentes de información aparecen no científicos (ministros y diputados). La poca información que aparece de la dimensión extrínseca de la ciencia en El Salvador está relacionada con el trabajo del Viceministerio de Ciencia y Tecnología, el cual existe desde 2009; estas informaciones han estado centradas en la creación de leyes y políticas, no se habla de financiamiento a la ciencia, de estímulos, de sistema educativo. Tampoco se retoma la postura de los científicos respecto a esa temática.
- Los riesgos ambientales son un tema para no científicos. En las publicaciones periodísticas relacionadas con este valor social aparecen como fuentes de información personas no científicas, como ministros, diputados y sociedad. La población

salvadoreña demanda esta temática y manifiesta que la ciencia puede contribuir a evitarlos.

**Así se construye el mundo científico desde la prensa escrita salvadoreña. A través de un discurso totalmente descriptivo y en donde los protagonistas no son las personas, sino que los objetos y los centros de investigación. Desde ninguna perspectiva se presentan temáticas cercanas a la realidad salvadoreña, pero tampoco acorde a las demandas informativas del mundo y de la misma población salvadoreña.**

**En la cultura científica salvadoreña no se fomenta la equidad de género, ya sea con el reconocimiento de la participación de la mujer como generadora de conocimiento al ser tomada en cuenta como fuente de información, así como en la no visibilización en las fotografías que se publican o en los textos en donde son autoras. De continuar con esa tendencia se reafirma la negación del trabajo de la mujer en la ciencia y no se contribuye en la transformación de la sociedad. Así también, se reforzará el hecho de que El Salvador **no retoma las tendencias mundiales, en este caso, de fomento del reconocimiento del trabajo de las científicas.****

Se comprueba la hipótesis de que la prensa escrita salvadoreña da poca importancia al quehacer científico nacional e internacional construyendo una cultura científica con pocos elementos que muestran la cercanía que puede haber entre los resultados científicos y las necesidades de la población. De igual manera se comprueba la hipótesis de que la forma en que los medios de comunicación transmiten valores del mundo científico, en sus dimensiones extrínseca e

intrínseca, no promueven el acercamiento de la ciencia con la población.

Dado que se divulgan mayoritariamente las representaciones (resultados) y prácticas del mundo científico propiamente dicho (dimensión intrínseca) sin contextualización (se publican noticias meramente descriptivas) y no nacional ni humano (con fuentes no salvadoreñas y sin identificar científicos, científicas), **la ciencia es recibida por la población como lejana y que no forma parte de su entorno.**

SI nos basamos en las teorías del establecimiento de la agenda *setting* y los marcos referenciales o *framing*, las cuales motivan y condicionan a las audiencias mediáticas, la prensa salvadoreña no contempla a la ciencia como importante para colocarlo en los temas de mayor difusión y no existe un marco referencial concreto para el tema, pues aparece difuminado en todo el ejemplar.

Sin embargo, se puede decir que la cultura científica salvadoreña se está construyendo de manera desbalanceada, poniendo énfasis en la dimensión intrínseca, pues sobre ella escriben con mucha mayor frecuencia, es decir, se potencia el encuadre desde el mundo de la ciencia.

Por otra parte, en la mayoría de los países de América el desarrollo científico es escaso y los recursos destinados para la ciencia son mínimos, por tanto, la cultura científica tiene que ir encaminada más a la comprensión de ese mundo y no el de las grandes potencias de la ciencia, es decir, fomentar la necesidad del quehacer científico, más que la producción de grandes avances científicos o tecnológicos; en

ese sentido, la prensa escrita salvadoreña no está contribuyendo a ello.

La divulgación no solamente es trasladar a la población los contenidos científicos, también es contextualizar el mundo de la ciencia. En países como El Salvador donde el mundo científico es reducido se debe que contextualizar más. Tomemos en cuenta que, pese a que estamos en un mundo globalizado, cada sociedad tiene sus particularidades.

Por otra parte, en estudios anteriores se ha comprobado que a través de los años se registra un incremento en la publicación de noticias científicas en los periódicos. En países como España, Grecia, Bulgaria, Reino Unido, Costa Rica, Argentina, hay evidencia empírica que cada vez se publica más sobre ciencia; pero El Salvador no se une a esa dinámica, la frecuencia de publicación no aumenta con los años. Los contenidos informativos relacionados con la ciencia dependen en gran medida de la dinámica política nacional y a los temas que los periódicos le ponen mayor énfasis, como la política y la violencia. Los temas en los que la población tiene interés son en orden de frecuencia: educación, seguridad pública (no violencia), salud y ciencia y tecnología.

El Estado salvadoreño, los centros de investigación y las universidades quieren ponerse al ritmo de crecimiento científico mundial, de ahí el impulso a la creación de políticas públicas que fomenten el desarrollo científico y tecnológico, así como la popularización de la ciencia y la puesta en marcha de programas de divulgación; pero en la prensa escrita no se refleja ese movimiento institucional. El discurso periodístico también difiere con el interés de la población por conocer sobre ciencia.



Hay que recordar que los medios de comunicación con sus contenidos construyen los significados de la ciencia para la sociedad, por lo que pueden transformar la forma de percibirla al colocar jerárquicamente determinados tipos de contenidos, mostrando otros elementos al construir las informaciones como el tipo de fuentes de información, las temáticas, la presencia de hombres y mujeres científicas, entre otros elementos que dibujan al mundo de la ciencia y forman la cultura científica desde sus dos dimensiones.

La prensa escrita salvadoreña debe basarse en el contexto nacional y no solo en el mundial, para poder construir la cultura científica basada en nuestras realidades muy propias y según las necesidades informativas de nuestra población. A través de la prensa se debe reconocer que en El Salvador se hace ciencia. No olvidemos que el segundo grupo en quien más confianza tiene la población salvadoreña son los periodistas, los cuales están por encima incluso de los científicos.

Si bien los medios de comunicación, y, específicamente, el periodismo científico, responden por su naturaleza al Modelo del Déficit, pues busca cumplir con su función de educar, consideramos que los discursos periodísticos deberán también cambiar de visión y estar acordes con los cambios del mundo científico, pasar al Modelo Contextual de la cultura científica. Los contenidos periodísticos no solamente tienen que informar sobre acontecimiento de la comunidad científica mundial y nacional, además tienen que construir la cultura científica a través de los contextos propios y sumando las dimensiones extrínseca e intrínseca.

Estos resultados pueden impulsar la creación de la especialización en periodismo científico en El Salvador, con la que no solo se fomente la generación de contenidos periodísticos sobre ciencia, sino también promover que los textos que se escriba lleven el enfoque de género incluido para visualizar el trabajo de las mujeres salvadoreñas y del mundo en la ciencia.

Además, el estudio puede ser insumo para nuevas investigaciones sobre la implementación de políticas públicas sobre comunicación de la ciencia o sobre el trabajo concreto del mundo científico salvadoreño. Estos datos son un parámetro para una próxima medición de la percepción social de la ciencia de la población salvadoreña y de la presencia del tema científico en la prensa, tema hasta ahora no explorado.

Por otra parte, con el desarrollo de esta investigación se pone en evidencia el rudimentario archivo de los periódicos nacionales. No existe un archivo digital eficaz en ninguno de ellos. No se puede acceder libremente y de manera digital a todos los años de publicación. Esto impide no solamente el poder realizar investigaciones como esta, sino que también, evita que la población pueda retomar informaciones pasadas.

# Referencias





- Abric, J. (1993). Central system, peripheral system: their function and roles in the dynamic social representation. Papers on Social Representations.
- Albornoz, M. (2002). Situación de la ciencia y la tecnología en las Américas, Documento de Trabajo N°: 3, noviembre de 2002, Secretaría General de la OEA.
- Alcíbar, M. (2004). La divulgación mediática de la ciencia y la tecnología como recontextualización discursiva. Disponible de:  
[https://www.researchgate.net/publication/277268749\\_La\\_divulgacion\\_mediatica\\_de\\_la\\_ciencia\\_y\\_la\\_tecnologia\\_como\\_recontextualizacion\\_discursiva](https://www.researchgate.net/publication/277268749_La_divulgacion_mediatica_de_la_ciencia_y_la_tecnologia_como_recontextualizacion_discursiva)
- Alonso, F. (2010). La evolución de la teoría de los efectos de los medios de comunicación de masas: la teoría de la espiral del silencio a partir de la construcción de la realidad social por parte de los medios de comunicación de masas. Universitat Pompeu Fabra.
- Andréu Abela, J. (2000). Las técnicas de análisis de contenido: una revisión actualizada. Fundación Centro Estudios Andaluces, Universidad de Granada, v.10, n. 2, p. 1-34, Disponible en: <<http://public.centrodeestudiosandaluces.es/pdfs/S200103.pdf>>.
- Asamblea Legislativa de El Salvador (1992). Decreto Legislativo N° 287. Formación Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, De fecha 15 de julio de 1992
- Avogadro. M. (2005). "Periodismo y Ciencia, Aproximación y Cronología", Revista electrónica Razón y Palabra, número 43, febrero - marzo. Recuperado de <http://www.razonypalabra.org.mx/anteriores/n43/mavogadro.html>
- Barben, D. (2010). «Analyzing acceptance politics: Towards an epistemological shift in the public understanding of science and technology», Public Understanding of Science, 19, n.º 3, pp. 274-292.
- Barral, M. Magallón, C., Miqueo, C. y Sánchez, M. (1999). Interacción Ciencia y Género. España: Icaria

- Bauer MW, Shukla. R. y Allum. N. (2012). *The Culture of Science: How the Public Relates to Science Across the Globe*. Routledge Studies in Science, Technology and Society. Engald: Routledge.
- Bauer, M. W., y Bucchi, M. (Eds.). (2008). *Journalism, Science and Society. Science Communication between news and public relations*. Londres. Routledge
- Bauer, M. W., Allum, N. y Miller, S. (2007). What can we learn from 25 year of PUS survey research? Liberating of Spending the agenda, *Public Understanding of Science*.
- Bauer, MW. (2009). The evolution of public understanding of science - discourse and comparative evidence. *Science, technology and society*, 14 (2). pp. 221-240. ISSN 0971-7218.
- Bobmer, W. (1985). *The Public Understanding of Science*. Royal Society: London. Recuperado de <https://royalsociety.org/~media/Royal.../1985/10700.pdf>
- Bretones, M. (1997). *La comunicación política mediática y sus dimensiones sociales*. Universidad de Barcelona, Barcelona. Recuperado de: <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/6201/1/FUNCIÓNES%20Y%20EFECTOS%20DE%20LOS%20MEDIOS%20DE%20COMUNICACIÓN%20DE%20MASAS.%20Bretones.pdf>
- Bronstein, C. (2005). Representing the Third Wave: Mainstream Print Media Framing of a New Feminist Movement. *Journalism & Mass Communication Quarterly*; Winter 2005, Vol. 82 Issue 4, p783
- Bucchi, M. (1996). When scientists turn to the public: alternative routes in science communication», *Public Understanding of Science*, 5, n.º 4, pp. 375-394.
- Bush, V. (1957). *Science: Endless Frontier*. En Nuñez, J. (2000) *La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar*. Sala de lectura CTS+I. OEI.
- Bustos, G. (2004). *Ciencia y tecnología en la prensa escrita costarricense: Análisis de casos*. *Revista de Ciencias Sociales*

- (Cr), vol. IV, núm. 106, 2004, pp. 215-229. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica
- Calles, C. (2013). Participación científica de las mujeres en El Salvador. Primera aproximación. El Salvador: Utec.
- Calles, C. y Azucena, M. (2012). Infancia y adolescencia en la prensa escrita, radio y televisión salvadoreñas. El Salvador: Utec.
- Calvo Hernando, M. (2006). "Difusión, divulgación y disseminación". Recuperado de <http://www.manuelcalvohernando.es/articulo.php?id=52>
- Cámara, M. y López, J.A. (2008). Dimensiones políticas de la cultura científica, en Apropriación social de la ciencia, 63-89, Biblioteca Nueva, Madrid, España.
- Campos, P., Arrieta, N., Salas, M., Mata, L., Abarca, C. (2004). "Las mujeres ignoradas de la psicología", revista Medicina Legal de Costa Rica. Vol. 21, No.2, Heredia, Sep. 2004. Recuperado de [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-00152004000200011](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152004000200011)
- Cantarero, M. (2001). "Periodismo de investigación en El Salvador, amarrado por las presiones y los temores". Revista Razón Y Palabra, número 23, octubre y noviembre 2001 Recuperado de [http://www.razonypalabra.org.mx/anteriores/n23/23\\_mcantarero.html](http://www.razonypalabra.org.mx/anteriores/n23/23_mcantarero.html)
- Cantarero, M. (2001b). "Periodismo salvadoreño: de la intolerancia política a las posibilidades informativas". Revista Latina de Comunicación Social 44 – septiembre de 2001
- Castillo, A. (2011). Los medios de comunicación como actores sociales y políticos. Poder, Medios de Comunicación y Sociedad. Libros Básicos en la Historia del Campo Iberoamericano de Estudios en Comunicación número 75, febrero-abril.
- Cazaux, D. (2010). "La comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología en la Sociedad del Conocimiento". Revista Razón y Palabra Número 65. Recuperado de <http://www.razonypalabra.org.mx/N/n65/actual/dcasaux.html>

- Ching, E. (1997). "From clientelism to militarism: The state, politics and authoritarianism in El Salvador, 1840-1940", con la que obtuvo su doctorado en historia de la Universidad de California, Santa Bárbara.
- Cohen, L. y Manion, L. (1990). Métodos de investigación educativa. Madrid, La Muralla.
- Conacyt (2016). Indicadores de ciencia y tecnología 2015. Estadísticas sobre actividades científicas y tecnológicas. Sector de Educación Superior. Conacyt: El Salvador.
- Conacyt (2016b) Percepción social de la ciencia y la tecnología en El Salvador. El Salvador: Conacyt,
- Conacyt (2016c) Política de popularización de la ciencia. Conacyt: El Salvador. (Borrador).
- Cook, T.D. y Reichardt, CH.S. (1986): Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación educativa. Madrid, Morata.
- Corbett, J. y Durfee, J. (2004). "Testing Public (Un)Certainty of Science: Media.
- Cortassa, C. (2008). Comprensión pública de la ciencia. El papel de las representaciones sociales en la interacción epistémico entre expertos y públicos. Resúmenes del Congreso Iberoamericano de Ciudadanía y Políticas Públicas de ciencia y Tecnología. Madrid.
- Cortassa, C. (2010). Del déficit al diálogo, ¿y después? Una reconstrucción crítica de los estudios de comprensión pública de la ciencia. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS, 5() Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92414779003>
- Cortassa, C. (2012). La ciencia ante el público. Argentina: Editorial Universitaria de Buenos Aires.
- Cortassa, C. y Polino, C. (2015). La promoción de la cultura científica. Un análisis de las políticas públicas en los países iberoamericanos, Papeles del Observatorio N° 08: OEI
- Costa, C. (2008). "Medicina y salud en la prensa. Las noticias de salud en los principales diarios de Galicia", en Revista Latina de Comunicación Social, 63, páginas 15 a 21. Universidad de La Laguna, ULL (Tenerife). Recuperado de:



[http://www.revistalatinacs.org/\\_2008/03/Costa\\_Sanchez.html](http://www.revistalatinacs.org/_2008/03/Costa_Sanchez.html)

- Cuevas Badallo, A. y López Cerezo J. (2009). Ciencia, tecnología y sociedad en la España del siglo XXI, RIPS, ISSN 1577-239X. Vol. 8, núm. 1, 2009, 37-49
- De Barbieri, T. (1992). "Sobre la categoría género. Una introducción teórico-metodológica", en: Fin de Siglo. Género y Cambio Civilizatorio, Ediciones de las Mujeres, 17, ISIS, Santiago de Chile.
- De Fontcuberta, M. (1993). La noticia, pistas para percibir el mundo. Paidós: España
- Díaz Nosty, B. (2014). La crisis de los medios en la transmisión del consenso científico Hacia una estrategia interdisciplinar en el abordaje del cambio climático, en Culturas científicas e innovadoras. Progreso social, Belén Laspra y Emilio Muñoz (coordinadores), Eudeba: Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- Díaz, I., y García M., (2011). Más Allá del Paradigma de la Alfabetización. La Adquisición de Cultura Científica como Reto Educativo, Formación Universitaria – Vol. 4 N° 2 - 2011.
- Eco, U. (1999). La estrategia de la ilusión. tercera edición. Lumen: España.
- Erazo, M. (2007). Comunicación, divulgación y comunicación del mundo de la ciencia, una necesidad imprescindible para Iberoamérica, OEI, SENACYT, FUNDACYT, Editorial Planeta. Ecuador
- Eveland, W. (2003). A mix of attributes approach to the study of media effects and new communication technologies. Journal of Communication, 53, 3, 2003. Pp. 395-410.
- Fecyt (2009). Mujer y Ciencia, situación de las mujeres investigadoras en el sistema español de ciencia y tecnología. Segunda Edición. España.
- Fernández, L. (2008). Género y ciencia: ¿paridad es equidad?, ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura, CLXXXIV 733 septiembre-octubre.
- Ferrer, A y León, G. (2015). "Cultura científica y comunicación de la ciencia". Razón y palabra, Número 65. Recuperado de:

- [http://www.razonypalabra.org.mx/N/n65/actual/aferrer\\_gleon.html](http://www.razonypalabra.org.mx/N/n65/actual/aferrer_gleon.html)
- Flores Macal, M. (1974). Historia de la Universidad de El Salvador. Anuario de Estudios Centroamericano. Universidad de Costa Rica.
- Fonte, I. (2002). La nación cubana y Estados Unidos. Un estudio del discurso periodístico (1906-1921). México: Colegio de México/Uam-Iztapalapa
- Frías, V. (2001). Las mujeres ante la ciencia del siglo XXI. Madrid; Editorial Complutense.
- Galán, C. (2003). la ciencia en zapatillas, análisis del discurso de divulgación científica, universidad de Extremadura, anuario de estudios filológicos, vol XXVI. España.
- García Luengo, O. (2004). El tratamiento del acuerdo por las libertades y en contra del terrorismo en los Medios de Comunicación. Revista Política y Sociedad. Universidad Complutense de Madrid, Vol. 41, Núm. 1: 33-47 recuperado de <http://revistas.ucm.es/index.php/POSO/article/viewFile/POSO0404130033A/23280>
- García, J. (2012). La información periodística de la ciencia, tesis doctoral la Facultad de Ciencias de la Información, Universidad Complutense de Madrid disponible en <http://eprints.ucm.es/14427/1/T33400.pdf> o en <http://eprints.ucm.es/14427/>
- García, S. y Pérez Sedeño, E. (2017). Las mentiras científicas sobre las mujeres. España: Catarata.
- Godin, B. (2001). What is scientific and technological culture and how is it measured? A multidimensional model. Public Understanding of Science . Vol 9: 43-58.
- Gómez Ferri J. (2012). Cultura: sus significados y diferentes modelos de cultura científica y técnica, revista iberoamericana de educación, OIE, número 58 [http://www.rieoei.org/rie\\_revista.php?numero=rie58a01&titulo=Javier%20G%F3mez%20Ferri,%20%ABCultura:%20sus%20significados%20y%20diferentes%20modelos%20de%20cultura%20cient%EDfica%20y%20t%E9cnica%BB](http://www.rieoei.org/rie_revista.php?numero=rie58a01&titulo=Javier%20G%F3mez%20Ferri,%20%ABCultura:%20sus%20significados%20y%20diferentes%20modelos%20de%20cultura%20cient%EDfica%20y%20t%E9cnica%BB)

- Gómez, A. (2001). "Sesgos sexistas de la ciencia. Del por qué no evolucionan las mujeres", en: *Ciencia y Género*, Universidad Complutense de Madrid, España.
- González García M. y Pérez Sedeño, E. (2002). *Ciencia Tecnología y Género*, Revista Iberoamérica de Ciencia, Tecnología y Sociales, número 2, enero-abril 2002
- González, E. y Bernabéu, N. (2008). *El periódico. Proyecto Mediascopio Prensa. La lectura de la prensa escrita en el aula*. Ministerio de Educación, España. 140 páginas.
- Gordon, T y Heath, L.: "The news business, crime and fear" en McCombs, M. y Evatt, D. (1995). *Los temas y los aspectos: explorando una nueva dimensión de la agenda setting*. *Comunicación y Sociedad*. 8 (1), 7-32
- Grajeda, G., Padilla, P. y Cerda, P. (2002). *Ciencia, tecnología y cultura y su impacto educativo*. Revista electrónica Edutec. Recuperado de <http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/revelec15/padilla.htm>
- Gregory J., y Miller, P. (1998). *Science in Public: Communication, Culture, and Credibility* - 294 páginas
- Grijelmo, A. (2002). *El estilo del periodista*. Taurus.
- Groves, T., Figuerola, C. y Quintanilla Fisac, M.A. (2015). *Ten years of science news: A longitudinal analysis of scientific culture in the Spanish digital press*, *Public Understanding of Science*. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25847718>
- Guallar, J. (2009). *La documentación fotográfica en la prensa*. En Cristòfol Rovira; Lluís Codina (dir.). *Máster en Documentación Digital*. Barcelona: Área de Ciencias de la Documentación. Departamento de Comunicación Audiovisual. Universidad Pompeu Fabra, 2009. <http://www.documentaciondigital.org>.
- Guenther, L y Ruhrmann G. (2016). *Scientific evidence and mass media: Investigating the journalistic intention to represent scientific uncertainty*, PUS, First Published January 22, 2016; pp. 927-943.

- Gutiérrez Vidrio, S. (2010). "Discurso periodístico: una propuesta analítica". *Revista Comunicación y Sociedad*, núm. 14, julio-diciembre, pp. 169-198 Universidad de Guadalajara, México
- Hándal Vega, E. (2016). *El desarrollo de Ciencia, Tecnología e Innovación en El Salvador*, International council for science, San Salvador, Ponencia.
- Hilgartner, Stephen (1990), "The dominant view of popularization: conceptual problems, political uses", *Social Studies of Science*, 20, n.º 3, pp. 519-539.
- Islas, O. (2004). Marshall McLuhan: 40 años después. *Revista de comunicación Chasqui* Vol. 86
- Jasanoff S, 2014, *A mirror for science*, PUS
- Joachin, Z. y Guzmán, G. (2001). "Contribución de las mujeres en el desarrollo de la ciencia y la tecnología; características, oportunidades y aportes". Grupo Maíz: El Salvador.
- Kensicki, L. (2004). No cure for what ails us: the media-constructed disconnect between societal problems and possible solutions. *Journalism and Mass Communication Quarterly*. 81 (1), 53-73.
- Lara Martínez, C. (2012). *la investigación científica, contracultura*, disponible en: <http://www.contracultura.com.sv/la-investigacion-cientifica>
- León, B. y Lara, A. (2013). en Fernández Reyes, R. (Director), Mancinas-Chávez, R. (Coordinadora) (2013), *Actas de las Jornadas Internacionales Medios de Comunicación y Cambio Climático*, Sevilla: Fénix editora.
- Ley de Desarrollo Científico y Tecnológico (2013). Decreto legislativo n° 234 Diario Oficial 19 de diciembre de 2012 no. 34, tomo no. 398 del 19 de febrero de 2013 Recuperado de <http://www.asamblea.gob.sv/eparlamento/indice-legislativo/buscador-de-documentos-legislativos/ley-de-desarrollo-cientifico-y-tecnologico>
- Ley de Educación Superior (2008). Decreto legislativa 468, Diario Oficial N° 216 Tomo N°: 365. Recueperado de <http://www.asamblea.gob.sv/eparlamento/indice-legislativo/buscador-de-documentos-legislativos/ley-de-educacion-superior>

- Logan, R. (2001). "Science mass communication: its conceptual history», science communication", 23, n.º 2, pp. 135-163.
- Lopera, E. (2011). Cambio climático, medios de comunicación y participación pública. CIEMAT:España
- Lopera, E.; Muñoz, A.; Solá, R. (2008). Medio ambiente y realidad social en la prensa escrita: análisis de contenido de la cobertura informativa. Informes técnicos CIEMAT 61 pp. 17 tbs. 13 grfs. 30 refs.
- López Cerezo, J.A, y González, M. (2013). Encrucijadas sociales de la innovación, ISEGORÍA. Revista de Filosofía Moral y Política, N.º 48, enero-junio, 2013, 11-24, ISSN: 1130-2097.
- López Cerezo, J.A. (2005). Participación ciudadana y cultura científica, ARBOR Ciencia, pensamiento y cultura CLXXXI 715 septiembre-octubre (2005) 351-362 ISSN: 0210-1963.
- López Noguero, F. (2002). El análisis de contenido como método de investigación. XXI, Revista de Educación, 4 (2002): 167-179. Universidad de Huelva. España.
- Lopez Sancho, P. (2015). Las mujeres en el sistema de ciencia e investigación, Adelantos, historias y noticias de la ciencia. España.
- López Vallecillos, I. (1999). El periodismo en El Salvador: bosquejo histórico-documental, precedido de apuntes sobre la prensa colonial hispanoamericana, Uca editores El Salvador
- Martínez Alberto, J.L. (2002). Curso general de redacción periodística: Lenguaje, estilos y géneros periodísticos en prensa, radio, televisión y cine, Quinta edición, Thompson: Estados Unidos.
- Martínez, S. (2012). "La difusión y la divulgación de la ciencia en Chiapas". Revista Razón y Palabra. Número 78 noviembre 2011 - enero 2012
- Matín Vivaldi, G. (1981), Géneros periodísticos. Paraninfo.
- Mc Quail, D. (1996). Introducción a la teoría de la comunicación de masas. España: Paidós Iberoamérica.
- McCombs, M. y Evatt, D. (1995). Los temas y los aspectos: explorando una nueva dimensión de la agenda setting. Comunicación y Sociedad. 8 (1), 7-32

- Merlo, T. (2002), "La acción socializadora de la televisión en la época global". *Revista Comunicar*, 018, 35-40. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=232456>
- Michael, M. (2002). "Comprehension, Apprehension, Prehension: Heterogeneity and the Public Understanding of Science", *Science, Technology & Human Values*, 27, n.º 3, pp. 357-378.
- Miller, J. D. (2004). "Public Understanding of, and Attitudes toward, Scientific Research: What We Know and What We Need to Know", *Public Understanding of Science*, 13, n.º 3, pp. 273-294.
- Mined (2015). Informe de país en el marco de la educación para todos. El Salvador.
- Minervini, M. y Pedrazzini, A. (2004). el protagonismo de la imagen en la prensa. *Revista Latina de Comunicación Social*, vol. 7, núm. 58, julio-diciembre, 2004, p. 1 Laboratorio de Tecnologías de la Información y Nuevos Análisis de Comunicación Social Canarias, España
- Montañés, O. (2010). La cultura científica como fundamento epistemológico. *ArtefaCToS*, vol. 3, n.º 1, diciembre 2010, 187-229 208
- Montañés, O. (2010b). Problemas epistemológicos de la comunicación pública de la ciencia. Tesis doctoral. Director: Miguel Ángel Quintanilla Fisac. Universidad de Salamanca, Salamanca.
- Montero, R. (2008). Historia de mujeres. Punto de lectura: España.
- Monzón, C. (1987). La opinión pública. Teorías, conceptos y métodos. Tecno, Madrid, pp. 96-131.
- Mora, M. (1995). "Mujer y Ciencia". *Revista Internacional de los Estudios Vascos*. Año 43. Tomo XL. N.º 2 (1995), pp. 289-305. Recuperado de <http://www.euskomedia.org/PDFAnlt/riev/40/40289305.pdf>
- Morales, M. y Porras, D. (1991). "Divulgación científica o socialización del conocimiento científico". En SOMEDICYT. Reflexiones sobre la Divulgación de la Ciencia. Memorias del I Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia. Michoacán, México.

- Moreno, C. (2010). La construcción periodística de la ciencia a través de los medios de comunicación social. *ArtefaCToS*, vol. 3, n.º 1, diciembre 2010, 109-130.
- Mosterín, J. (1993). *Filosofía de la Cultura*, Madrid, Alianza Editorial
- Muñoz, Emilio. (2006). Innovación y difusión científica: el Boletín de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular (SEBBM), *Boletín SEBBM*, n.º 150, diciembre 2006. También disponible en la web <http://www.sebbm.com/pdf/150/t150.pdf>
- Núñez Ladevéze, L. (1995). *Introducción al periodismo escrito*. Ariel.
- Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (2007). Análisis de la oferta informativa sobre ciencia y tecnología en los principales diarios argentinos. Recuperado de [file:///C:/Users/camila.calles/Downloads/analisis-oferta-informativa-sobre-ciencia-y-tecnologia%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/camila.calles/Downloads/analisis-oferta-informativa-sobre-ciencia-y-tecnologia%20(1).pdf)
- Pérez Lanza, C. (2011). Género y ciencia, revista electrónica *Contribuciones a las ciencias sociales*. Recuperado de <http://www.eumed.net/Magallón/rev/ccss/12/cbpl.htm>
- Pérez Rodríguez, A.V (2016). *Imagen visible de la ciencia en la prensa digital generalista: actores y procesos*, tesis doctoral, Universidad de Salamanca.
- Pérez Sedeño E. y Gómez Rodríguez. A. (2011). Igualdad y equidad en Ciencia y Tecnología en Iberoamérica. *Arbor: Ciencia, pensamiento y cultura*, ISSN 0210-1963, N.º 733, 2008, págs. 785-790
- Pérez, G. (1994). *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes I y H*. Madrid, La Muralla.
- Peters, H. P. (2013). Gap Between science and a media revisited: Scientists and public communicators. *Proceeding of the national Academy of Science* , 110 (Supplement 3). 14192-14109.
- PNUD (2015). “Informe de desarrollo humano”
- Polino, C., Fazio, M.E. y Cerezo, J.A.L. (2005). Estándar iberoamericano de indicadores de percepción social de la ciencia y la cultura científica. Documento 01 presentado para

- la discusión en el marco de la reunión de Santa Cruz de Tenerife: 26 y 27 de septiembre de 2005.
- Política Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología (2012). Recuperado de [http://www.innovacion.gob.sv/Politica\\_ICT.pdf](http://www.innovacion.gob.sv/Politica_ICT.pdf)
- Quintanilla Fisac, M. A. (2010). La ciencia y la cultura científica. *ArteaCToS*, vol. 3, n.º 1, diciembre 2010, 31-48
- Quintanilla Fisac, M. A.; Escobar, M.; Groves, T.; Montero Becerra, J.; Palacios Sánchez, R.; Montañés Perales, Ó. y Orellana McBride, A. (2011). "Scientific and technological culture in ESO textbooks. La cultura científica y tecnológica en los libros de texto de la ESO". Recuperado de <<http://www.novatores.org/html/es/eprint/show.html?ePrintId=177>>.
- Quintanilla Fisac, M.A. (1998). El concepto de cultura tecnológica en Bravo y Quintanilla (1998) *Cultura tecnológica e innovación*. Fundación Cotec. Madrid. 2-96.
- Quintanilla Fisac, M.A. (2005). *Tecnología: un enfoque filosófico. Y otros ensayos de filosofía de la tecnología*. Fondo de Cultura Económica. México. D.F.
- Quintanilla Fisac, M.A. (2012). *Tecnología, cultura e innovación*, en *Enciclopedia Iberoamericana de Filosofía: Ciencia, Tecnología y Sociedad*, Trotta: Madrid 103-135.
- Redisal (2016) Registro de Investigadores Nacionales.
- Representations of Global Warming, *En Science Communication* 26 (2): 129-51.
- Riol, J. y López, C. (2001). La comunicación social de la ciencia, revista semanal *Ciencia y cultura*. Recuperado de <http://www.losimprescindiblesdelaciencia.es/artrecjrc/JRC14.pdf>
- Rivadeneira, R. (1980). *Periodismo Científico y Tecnológico*. Ponencia presentada en la 2a. Conferencia sobre Ingeniería y Educación, organizada por el CERETI en Guadalajara, Jalisco, México, del 24 al 28 de noviembre de 1980. Recuperado de [http://www.anui.es/servicios/p\\_anui.es/publicaciones/revsup/res037/txt8.htm](http://www.anui.es/servicios/p_anui.es/publicaciones/revsup/res037/txt8.htm)



- Rocha T. y Díaz, R. (2012). *Identidades de género, más allá de los cuerpos y mitos*, Trillas: México.
- Rocha, T. y Cruz, C. (2013). *Mujeres en transición, reflexiones teórico empíricas en torno a la sexualidad y el género*. Universidad Iberoamericana: México.
- Rodrigo, M. (2005). *La construcción de la noticia*. Nueva edición revisada y ampliada. Barcelona: Paidós Comunicación.
- Rojas Soriano, R. (2013). *Guía para realizar investigaciones sociales*. Trigésima octava edición en Plaza y Valdés.
- Rojo, T. (2001). "Mujer docente e investigadora en la universidad de Sevilla, en *Ciencia y Género*", Universidad Complutense de Madrid: España.
- Royal Society (1985). *The Public Undertandig of Science*. recuperado de [https://royalsociety.org/~media/Royal\\_Society\\_Content/policy/publications/1985/10700.pdf](https://royalsociety.org/~media/Royal_Society_Content/policy/publications/1985/10700.pdf)
- Semir, V. (2001). *Medios de comunicación y comunicación científica*, recuperado de <http://quark.prbb.org/28-29/028022.htm>
- Shaw, D. (1976). *Agenda-setting and mass communication theory*, *Gazette International Journal for Mass Communication Studies*.vol XXV.n2. 96-105.
- Sosa, N. (2000). "Estrategias retóricas en la construcción de la actualidad periodística. Análisis de la noticia de la prensa". En A. Gimete, (Comp.), *Ensayos semióticos* (pp. 107-115). México: Asociación Mexicana de Estudios Semióticos/ Universidad de Puebla/ Miguel Ángel Porrúa
- Tankard, J. W. et al. (1991). *Media Frames: Approaches to Conceptualization and Measurement*. Boston: Association for Education in Journalism and Mass Communication.
- Tenorio, M. (2011). "Desde la letra de los primeros periódicos salvadoreños", *Revista electrónica Carátula*, octubre-Noviembre. Recuperado de <http://www.caratula.net/ediciones/44/critica-mtenorio.php>
- Thompson, J. (1993). *Ideología y cultura moderna, teoría crítica y social en la era de la comunicación de masas*. Universidad Autónoma Metropolitana. México.

- Tovar, R. (2007). "La mujer colombiana en la ciencia y la tecnología ¿se está cerrando la brecha?". *Revista Arbor, Ciencia, Pensamiento y Cultura*. Número 733, Septiembre-Octubre. pp. 835-844.
- Tuana, N. (2006). *The Speculum of Ignorance: The Women's Health Movement and Epistemologies of Ignorance*. *Hypatia*. En García, S y Pérez, E. (2017), *Las mentiras científicas sobre las mujeres*. España: Catarata.
- Unesco (2007). "Ciencia, tecnología y género, informe internacional", Unesco: Uruguay.
- Unesco, (1999). *Declaratoria de Budapest, sobre la Ciencia y el uso el saber científico Unesco - ICSU*
- UNFPA (2011). "Estado de las parteras en el mundo, cuidar la salud, salvar vidas". UNFPA: New York, Estados Unidos.
- Urrutia (1924). "La ciudad de San Salvador capital, de la república de El Salvador, o la ciudad fénix".
- Vaccarezza, L. (2008). Exploraciones en torno al concepto de cultura científica. En FECYT, *Resúmenes del Congreso Iberoamericano de Ciudadanía y Políticas Públicas de Ciencia y Tecnología*. Madrid. P. 110.
- Van den Eynde, A. (1994). *Género y ciencia, ¿términos contradictorios? Un análisis sobre la contribución de las mujeres al desarrollo científico* Educación. Número 6. Género y Educación. Septiembre -Diciembre. Recuperado de <http://www.rieoei.org/oeivirt/rie06a03.htm>
- Vásquez, O. (2012). "El debate sobre la educación femenina en el contexto de la laicización del Estado salvadoreño (1871-1889)". Tesis doctoral, Universidad José Simeón Cañas.
- Velasco M. y Rivera C. (2007). *Estudio de partidos políticos. El discurso de y sobre los partidos políticos en Centroamérica*. Producción: Centro de Competencia en Comunicación para América Latina: San Salvador. Recuperado de: [http://www.fesmedia-latin-america.org/uploads/media/Estudio\\_de\\_partidos\\_pol%C3%ADticos-\\_el\\_discurso\\_de\\_y\\_sobre\\_los\\_partidos\\_pol%C3%ADticos\\_en\\_CA.pdf](http://www.fesmedia-latin-america.org/uploads/media/Estudio_de_partidos_pol%C3%ADticos-_el_discurso_de_y_sobre_los_partidos_pol%C3%ADticos_en_CA.pdf)

- Vico, E., Padilla G., Requeijo, P., Semova, D, García, J., García MT, Viñarás, M. (2014). "La presencia y representación de la mujer científica en la prensa española". *Revista Latina de Comunicación Social*, 69, pp. 176 a 194. [http://www.revistalatinacs.org/069/paper/1007\\_UCM2/10g.html](http://www.revistalatinacs.org/069/paper/1007_UCM2/10g.html)
- Vogt, C.; Righetti, S., Figueiredo, S.,j Castelfranchi, Y., Kobel, M., Evangelista R. y Martineli, G. (2007). Construindo um barômetro de ciência e tecnologia na mídia. Artículo presentado en el marco del workshop "International Indicators of Science and the Public". Royal Society, noviembre de 2007. SAPO (Science Automatic Press Observer)
- Weingart, P.. (2012). The rule of the mass media and the repercussions on science. En Pérez Rodríguez, A.V. (2016) tesis doctoral. Salamanca, España.

