



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA: COMUNICACIÓN SOCIAL

TÍTULO:

Influencia de la Divulgación de la Ciencia en el nivel de Cultura Científica de jóvenes universitarios, de tres instituciones de Guayaquil. Establecimiento de criterios sobre las nuevas tendencias de noticiabilidad y difusión de contenidos científicos.

AUTORA:

González Cabrera, Adriana Paola

Trabajo de Titulación previo a la obtención del Título de:
Licenciada en Comunicación Social

TUTOR:

Castaño Oliva, Rafael, Ph.D.

**Guayaquil, Ecuador
2015**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA: COMUNICACIÓN SOCIAL

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **González Cabrera, Adriana Paola** como requerimiento parcial para la obtención del Título de **Licenciada en Comunicación Social**.

TUTOR

Ph.D. Rafael Castaño Oliva

REVISOR(ES)

DIRECTOR DE LA CARRERA

Mgs. Efraín Alfonso Luna Mejía

Guayaquil, a los 23 del mes de Marzo del año 2015



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA: COMUNICACIÓN SOCIAL**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Adriana Paola González Cabrera

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación **Influencia de la Divulgación de la Ciencia en el nivel de Cultura Científica de jóvenes universitarios, de tres instituciones de Guayaquil. Establecimiento de criterios sobre las nuevas tendencias de noticiabilidad y difusión de contenidos científicos**, previa a la obtención del Título **de Licenciada en Comunicación Social**, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 23 del mes de Marzo del año 2015

LA AUTORA

Adriana Paola González Cabrera



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA: COMUNICACIÓN SOCIAL

AUTORIZACIÓN

Yo, **Adriana Paola González Cabrera**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación **Influencia de la Divulgación de la Ciencia en el nivel de Cultura Científica de jóvenes universitarios, de tres instituciones de Guayaquil. Establecimiento de criterios sobre las nuevas tendencias de noticiabilidad y difusión de contenidos científicos**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 23 del mes de Mazo del año 2015

LA AUTORA:

Adriana Paola González Cabrera

AGRADECIMIENTO

A la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, por instruirme a lo largo de mi carrera de pregrado.

A mi tutor, que supo ser exigente y aportar su tiempo e instrucción académica para asesorarme a lo largo de la elaboración de esta investigación.

ADRIANA GONZÁLEZ

DEDICATORIA

A Dios, por su continua entrega y compañía en todas las circunstancias de mi vida.

A mis padres y hermano, por la motivación y por demostrarme que la educación no es un sacrificio, es una oportunidad.

A mis amigas, que compartimos nuestra formación profesional y nuestros anhelos personales.

ADRIANA GONZÁLEZ

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Ph.D. RAFAEL CASTAÑO OLIVA
PROFESOR GUÍA Ó TUTOR

PROFESOR DELEGADO



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA: COMUNICACIÓN SOCIAL

CALIFICACIÓN

Ph.D. RAFAEL CASTAÑO OLIVA
PROFESOR GUÍA Ó TUTOR

ÍNDICE GENERAL

| | |
|---|-----|
| Introducción..... | 1 |
| Capítulo 1. El problema..... | 4 |
| 1.1. Planteamiento del “hecho científico” o “situación problémica” | 4 |
| 1.2. Formulación del problema de investigación..... | 4 |
| 1.3. Justificación de la investigación..... | 4 |
| 1.4. Marco institucional..... | 6 |
| 1.5. Hipótesis o preguntas de investigación..... | 6 |
| 1.6. Objetivos del proyecto..... | 6 |
| 1.6.1. Objetivos General..... | 6 |
| 1.6.2. Objetivos Específicos..... | 7 |
| Capítulo 2. Marco Teórico..... | 8 |
| 2.1. Antecedentes..... | 8 |
| 2.2. Periodismo..... | 21 |
| 2.3. Ciencia..... | 36 |
| 2.4. Periodismo Científico..... | 46 |
| 2.5. Divulgación de la Ciencia..... | 57 |
| 2.6. Cultura Científica..... | 76 |
| 2.7. Esquema de Variables..... | 90 |
| Capítulo 3. Metodología..... | 93 |
| 3.1. Enfoque metodológico..... | 93 |
| 3.2. Diseño de investigación | 93 |
| 3.3. Justificación del público de la muestra..... | 93 |
| 3.4. Cobertura y localización..... | 97 |
| Capítulo 4. Resultados y Análisis..... | 99 |
| 4.1. Resultados de encuestas..... | 99 |
| 4.2. Resultados de grupos focales..... | 141 |
| 4.3. Resultados de entrevistas..... | 157 |

| | |
|---|-----|
| 4.4. Cumplimiento de los objetivos específicos..... | 195 |
| 4.5. Comprobación de la hipótesis..... | 205 |
| | |
| Capítulo 5. Presentación de la propuesta..... | 216 |
| 5.1. Título..... | 216 |
| 5.2. Justificación..... | 216 |
| 5.3. Objetivos..... | 217 |
| 5.3.1. Objetivos General..... | 217 |
| 5.3.2. Objetivos Específicos..... | 217 |
| 5.4. Descripción de la propuesta..... | 217 |
| | |
| 6. Conclusiones..... | 228 |
| | |
| 7. Recomendaciones..... | 230 |
| | |
| 8. Bibliografía..... | 231 |
| | |
| 9. Anexos..... | 239 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|-----|
| Tabla 1. Esquema de Variables..... | 92 |
| Tabla 2. Población y muestra del estudio..... | 95 |
| Tabla 3. Frecuencia de recepción de contenidos de ciencia y tecnología..... | 205 |
| Tabla 4. Medio de recepción de contenidos de ciencia y tecnología..... | 206 |
| Tabla 5. Plataformas de medios por la que receptan contenidos de ciencia y tecnología..... | 206 |
| Tabla 6. Grado de comprensión de los contenidos de ciencia y tecnología..... | 207 |
| Tabla 7. Utilidad de los contenidos de ciencia y tecnología en el cotidiano..... | 208 |
| Tabla 8. Grado de impacto de la ciencia y tecnología en la vida cotidiana..... | 208 |
| Tabla 9. Frecuencia en compartir contenido de ciencia y tecnología..... | 209 |
| Tabla 10. Participación o motivación en proyectos de investigación de ciencia y tecnología..... | 209 |
| Tabla 11. Importancia de que en el país se desarrollen programas para incentivar la participación en la actividad científica..... | 210 |
| Tabla 12. Obstáculos para el desarrollo de la actividad científica y tecnológica en el país..... | 210 |
| Tabla 13. Colaboración para superar los obstáculos que se presentan en el desarrollo de la actividad científica y tecnológica..... | 211 |
| Tabla 14. Lista de criterios sobre las nuevas tendencias de noticiabilidad y difusión de contenidos científicos..... | 218 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|--|-----|
| Gráfico 1. Componentes y resultados de la Cultura Científica (Sebastián, 2006)..... | 84 |
| Gráfico 2. Cantidad de estudiantes encuestados por ciclo..... | 99 |
| Gráfico 3. Cantidad de estudiantes encuestados por género..... | 100 |
| Gráfico 4. Pregunta 1 ¿Con qué frecuencia usted recepta contenidos de ciencia y tecnología?..... | 101 |
| Gráfico 5. Pregunta 2 ¿Qué tipo de medio usted prefiere o preferiría al acceder a contenidos de ciencia y tecnología?..... | 102 |
| Gráfico 6. Pregunta 3 Identifique, al menos un medio en prensa escrita, al que usted acuda para receptar información sobre ciencia y tecnología..... | 104 |
| Gráfico 7. Pregunta 3 Identifique, al menos un medio en televisión, al que usted acuda para receptar información sobre ciencia y tecnología..... | 105 |
| Gráfico 8. Pregunta 3 Identifique, al menos un medio en radio, al que usted acuda para receptar información sobre ciencia y tecnología..... | 107 |
| Gráfico 9. Pregunta 3 Identifique, al menos un blog, al que usted acuda para receptar información sobre ciencia y tecnología..... | 108 |
| Gráfico 10. Pregunta 3 Identifique, al menos una red social, al que usted acuda para receptar información sobre ciencia y tecnología..... | 109 |
| Gráfico 11. Pregunta 4 ¿En qué horario usted accede o preferiría acceder a contenidos de ciencia y tecnología?..... | 110 |
| Gráfico 12. Pregunta 5 ¿En qué espacios usted accede o preferiría acceder a contenidos de ciencia y tecnología?..... | 111 |
| Gráfico 13. Pregunta 6 ¿En qué plataformas de medios usted accede o preferiría acceder a contenidos de ciencia y tecnología?..... | 113 |
| Gráfico 14. Pregunta 7 ¿Qué tipo de contenido usted prefiere, o preferiría, al acceder a contenidos de ciencia y tecnología?..... | 115 |

| | |
|---|-----|
| Gráfico 15. Pregunta 8 Indique el grado de credibilidad, que usted tiene, hacia los contenidos científicos tecnológicos de medios o periodistas internacionales..... | 117 |
| Gráfico 16. Pregunta 9 Indique el grado de credibilidad, que usted tiene, hacia los contenidos científicos tecnológicos de medios o periodistas nacionales..... | 119 |
| Gráfico 17. Pregunta 10 Indique el grado de comprensión que usted tiene sobre términos o vocabulario especializado en temas de ciencia y tecnología..... | 120 |
| Gráfico 18. Pregunta 11 Usted considera que los contenidos científicos tecnológicos, ¿le resultan útiles para su cotidianidad?..... | 122 |
| Gráfico 19. Pregunta 12 Calidad de la educación científico tecnológico en el país..... | 123 |
| Gráfico 20. Pregunta 13 Calidad de la educación científico tecnológica en su centro de estudios..... | 125 |
| Gráfico 21. Pregunta 14 Indique el grado de impacto que tiene la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana..... | 127 |
| Gráfico 22. Pregunta 15 ¿Con qué frecuencia usted comparte conocimientos o datos relacionados a la ciencia y tecnología? ... | 128 |
| Gráfico 23. Pregunta 16 ¿A quiénes usted comparte conocimientos o datos relacionados a ciencia y tecnología?..... | 130 |
| Gráfico 24. Pregunta 17 ¿Usted participa, o se siente motivado a participar, en proyectos de investigación sobre ciencia y tecnología?..... | 131 |
| Gráfico 25. Pregunta 18 ¿Considera importante que los miembros de la sociedad se involucren en la actividad científica y participen en proyectos de investigación?..... | 133 |
| Gráfico 26. Pregunta 19 ¿Considera importante que en el país se desarrollen programas para incentivar la participación en la actividad científica?..... | 135 |
| Gráfico 27. Pregunta 20 ¿Usted cree que existen obstáculos para el desarrollo de la actividad científica y tecnológica en el país?..... | 136 |

| | |
|---|-----|
| Gráfico 28. Pregunta 21 ¿Qué tipos de obstáculos usted puede identificar en el desarrollo de la actividad científica y tecnológica?..... | 138 |
| Gráfico 29. Pregunta 22 ¿A usted le gustaría colaborar para superar los obstáculos que se presentan en el desarrollo de la actividad científica y tecnológica?..... | 140 |
| Gráfico 30. Estudiantes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil en el Grupo Focal..... | 141 |
| Gráfico 31. Estudiantes de la Universidad Politécnica Salesiana en el Grupo Focal..... | 142 |
| Gráfico 32. Estudiantes de la Universidad de Guayaquil en el Grupo Focal..... | 142 |

RESUMEN

El presente trabajo investigativo tiene como objetivo analizar la influencia de la Divulgación de la Ciencia en el nivel de Cultura Científica de jóvenes universitarios en el 2014. Para la realización del estudio, se efectuó una revisión teórica y una investigación de campo en tres universidades de Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Universidad Politécnica Salesiana y Universidad de Guayaquil; en las que se estableció un tamaño muestral de 143 jóvenes, los cuales correspondían a estudiantes de primer año de la Carrera de Comunicación Social, a quienes se les aplicó la técnica de la encuesta y el grupo focal. A su vez, se entrevistó a académicos de los centros de estudio seleccionados, y a especialistas de la Divulgación de la Ciencia, tanto del país como internacionales. Los resultados de las encuestas fueron tabulados, y las técnicas de recopilación de información fueron sometidas a análisis para la comprobación de objetivos y la hipótesis planteada. Entre los resultados obtenidos, se revelaron realidades como: los estudiantes de las tres universidades seleccionadas para el estudio sí receptan contenido de ciencia y tecnología, en un grado intermedio; de igual forma, poseen un nivel intermedio de Cultura Científica, puesto que si se sienten motivados a participar en proyectos de investigación y comparten información de ciencia y tecnología; por lo tanto, sí se evidencia una influencia entre la Divulgación de la Ciencia y la Cultura Científica. Todo esto conllevó a reconocer de que al ser la influencia de grado intermedio, es necesario que tanto medios de comunicación como la academia realicen estrategias para la comunicación pública de la ciencia; por lo que se establecen criterios sobre las nuevas tendencias de noticiabilidad y difusión de contenidos científicos, los cuales van a ayudar a optimizar la divulgación científica.

Palabras Claves: Divulgación de la Ciencia, Cultura Científica, Periodismo Científico, Comunicación, Ciencia y Sociedad, Academia

ABSTRACT

This research work aims to analyze the influence of Science Divulcation in the level of Scientific Culture of university students in 2014. For the study, a theoretical review was realized, and also a research in three universities in Guayaquil: Catholic University of Santiago de Guayaquil, Salesian University, and University of Guayaquil; in which a sample size of 143 young people was established, the sample size corresponded to students from first year in the Social Communication career. The techniques of: survey and focus group were applied to the students. Also, the investigation includes interviews of academics from the universities selected, and specialists in Science Divulcation. The results of the survey were tabulated, and the information from the techniques of collecting data were subjected to analysis for testing the investigation objectives and the hypothesis. The results revealed realities, these are: students from the three selected universities receipt content of science and technology, at an intermediate level; also, the students have an intermediate level of Scientific Culture because they are motivated to participate in research projects and share science and technology information; therefore, an influence between Science Divulcation and Scientific Culture exists. All the investigation led to recognize that when the influence is intermediate, it is necessary that media and academy perform strategies for improve public communication of science; that is why the investigation proposed a list of criteria of new trends in newsworthiness and dissemination of scientific content, which will help to optimize science divulgation.

Keywords: Science Divulcation, Scientific Culture, Science Journalism, Communication, Science and Society, Academy

INTRODUCCIÓN

La ciencia y la tecnología, y sus implicaciones en el cotidiano, representan una nueva rama de la comunicación. La difusión de este tipo de temáticas se enmarca dentro de la Divulgación de la Ciencia; la cual debe tener una posición representativa dentro de los medios de comunicación, así como dentro de los centros académicos; estos últimos, entendidos como los espacios en donde, generalmente, se produce el conocimiento.

La divulgación de temas relacionados a ciencia y tecnología representa un reto en la actualidad; puesto que para su ejecución, es necesaria la participación de profesionales con habilidades para traducir los contenidos científicos en información abierta y de fácil comprensión para los públicos. A su vez, y como consecuencia de la globalización, existe una nueva corriente de comunicación mediante los espacios virtuales, lo cual también representa una responsabilidad por parte de los comunicadores e internautas, quienes han de producir y acercarse a contenido elaborado a partir de los principios básicos del periodismo.

La divulgación y alcance de los contenidos científicos, por lo tanto, es un compromiso socialmente compartido entre: universidades, medios, comunidad científica y sociedad; puesto que la difusión de hechos y sucesos relacionados a la ciencia y la tecnología va a fomentar la capacidad crítica e interés sobre asuntos que resultan aparentemente lejanos; pero que, al contrario, tienen profundas implicaciones sociales en la cotidianidad.

Por esta razón, la investigación se centra en analizar la influencia de la Divulgación de la Ciencia en el nivel de Cultura Científica de jóvenes universitarios de tres instituciones académicas en la ciudad de Guayaquil, en el

2014; para de tal manera identificar si lo que receptan los jóvenes públicos incide en su participación dentro de la actividad científica y tecnológica; por lo cual, y en base a entrevistas a especialistas en divulgación, también se exponen criterios sobre las nuevas tendencias de noticiabilidad y difusión de contenidos científicos para optimizar la comunicación pública de la ciencia, en la sociedad y la comunidad universitaria. La estructura del presente trabajo está compuesta por los siguientes capítulos:

Capítulo I, El problema: Este apartado incluye el planteamiento del hecho científico, así como la formulación del problema de investigación, justificación, marco institucional, hipótesis, objetivo general y objetivos específicos.

Capítulo II, Marco Teórico: El capítulo contiene los antecedentes y bases teóricas, así como la revisión conceptual de las variables del estudio, Divulgación de la Ciencia y Cultura Científica, y el esquema de variables.

Capítulo III, Metodología: La sección expone el enfoque metodológico, el diseño de investigación, y se establece el universo y muestra considerada en el estudio. A su vez, se presentan las técnicas aplicadas en la investigación para la recolección de información.

Capítulo IV, Resultados y Análisis: El capítulo exhibe la representación en barras y columnas de los resultados obtenidos en las encuestas; a su vez, se exponen los análisis e interpretaciones de los gráficos estadísticos obtenidos, los grupos focales y entrevistas a académicos y especialistas en divulgación de la ciencia y la tecnología. También, se revisa el cumplimiento de los objetivos específicos y la comprobación de la hipótesis.

Capítulo V, Propuesta: En éste apartado se expone los elementos de la propuesta, los cuales son: título, justificación, objetivo general y específicos, y descripción de la propuesta.

Capítulo VI, Conclusiones: La sección presenta el cumplimiento de los objetivos, los principales resultados, y la aceptación o rechazo de la hipótesis. A su vez, indica recomendaciones para futuros estudios, la bibliografía y los anexos de la investigación.

CAPÍTULO 1.

Capítulo 1. El problema.

1.1. Planteamiento del “hecho científico” o “situación problemática”

La presente investigación pretende investigar la influencia de la Divulgación de la Ciencia en la Cultura Científica de jóvenes universitarios de tres instituciones académicas de distintos niveles socioeconómicos, en la ciudad de Guayaquil en el 2014.

1.2. Formulación del problema de investigación

El problema de investigación se presenta a modo de pregunta; y este es:

¿De qué forma la Divulgación de la Ciencia influye en la Cultura Científica de jóvenes universitarios de tres instituciones académicas de distintos niveles socioeconómicos?

1.3. Justificación de la investigación

La razón de la investigación reside en la relevancia que tiene estudiar cómo la divulgación de contenidos de ciencia incide en la cultura científica; esta última, está relacionada a la forma de participación y acercamiento de jóvenes universitarios hacia la ciencia; para de tal forma, poder identificar en qué posición se encuentra la comunidad frente al desafío comunicativo de difundir contenido científico.

A su vez, la investigación propone una alternativa de solución a la problemática que vive la comunicación científica; puesto que tiene como resultado final la presentación de una lista de criterios sobre las nuevas tendencias de noticiabilidad y difusión de contenidos científicos. Tal contenido servirá de base teórica y generará beneficios a distintos públicos. De forma directa, los principales favorecidos son las instituciones académicas, puesto que podrán implementar medidas comunicativas para promover la investigación y producción de conocimiento en las entidades de educación superior.

Otro beneficiario directo, es el/la joven; ya que si su acercamiento a las ciencias es mayor, podrá enriquecer y ser un agente productor de conocimiento. Además, otro de los benefactores son los medios de comunicación; los cuales podrían pasar de la tendencia existente de la espectacularidad de la información para, siguiendo los criterios propuestos, generar contenido que exponga la utilidad que tienen los hechos científicos en la vida diaria de los receptores.

De igual forma, la investigación servirá, no solo para fortalecer teorías previas; sino que busca construir conceptos nuevos entre la relación de las variables Divulgación de la Ciencia y Cultura Científica. Variables que, de acuerdo a una investigación previa, no se han visibilizado en estudios. También, el modelo de estudio, en específico, la metodología y las técnicas aplicadas a la recolección de información, podrían ser aplicados a otros públicos de mayor o menor rango edad, como en colegios o carreras de postgrado.

A modo de cierre, la investigación plantea establecer, en relación a los resultados, una lista de criterios útiles que promuevan nuevas tendencias de noticiabilidad y difusión de contenidos científicos. Y es que los contenidos

relacionados a la ciencia y tecnología requieren de un continuo estudio sobre su tratamiento y recepción, para que este tipo de información sea capaz de generar un mayor impacto en la sociedad.

1.4. Marco institucional

La investigación tendrá como línea de investigación, el siguiente postulado: Estudio de construcción discursiva y recepción. La cual está en concordancia con las necesidades de desarrollo del país, según normas gubernamentales.

La línea de investigación se la escogió puesto que tiene relación con el estudio a ejecutar; puesto que en la investigación propuesta se tiene previsto estudiar cómo la Divulgación de la Ciencia incide en la Cultura Científica; por lo que se realiza un acercamiento a las formas de recepción de contenido científico que tienen los jóvenes universitarios del estudio.

1.5. Hipótesis o preguntas de investigación

La escasa Divulgación de la Ciencia influye en el bajo nivel de Cultura Científica de los jóvenes universitarios, ya que los estudiantes no receptan contenidos científicos por ningún medio.

1.6. Objetivos de la investigación

1.6.1. Objetivo General

Analizar la influencia de la Divulgación de la Ciencia en el nivel de Cultura Científica de jóvenes universitarios, realizando una investigación de campo en tres universidades de Guayaquil (Universidad Católica de Santiago de

Guayaquil, Universidad Politécnica Salesiana y Universidad de Guayaquil), para establecer criterios sobre las nuevas tendencias de noticiabilidad y difusión de dichos contenidos.

1.6.2. Objetivos Específicos

1. Caracterizar la Divulgación de la Ciencia y la Cultura Científica realizando una investigación desde conceptos y apartados teóricos.
2. Identificar las formas de divulgación por la que los jóvenes de las tres unidades académicas receptan contenido científico mediante una encuesta.
3. Establecer el nivel de Cultura Científica que tienen los jóvenes de las tres unidades académicas de la muestra mediante una encuesta y grupo focal.
4. Determinar la influencia de la Divulgación de la Ciencia en el nivel de Cultura Científica en jóvenes universitarios de la muestra realizando una encuesta.
5. Cuantificar los resultados de la investigación de cada universidad de la muestra mediante cuadros estadísticos.
6. Establecer criterios de Divulgación de la Ciencia, realizando entrevistas a representantes académicos y especialistas para establecer las nuevas tendencias de noticiabilidad y difusión de dichos contenidos.

CAPÍTULO 2.

Capítulo 2. Marco Teórico.

2.1. Antecedentes

La divulgación de conocimientos científicos ha despertado el interés de diversos investigadores; quienes mediante estudios pretenden identificar fortalezas, debilidades y retos en la difusión de información científica.

Martín (2013) expuso la importancia de que estudiantes de bachillerato sean científicamente competentes para entender y hablar de ciencia. Para realizar la investigación, la autora sustenta que el lenguaje tiene un valor fundamental al considerarlo estructurador del pensamiento; su propuesta tiene como base teórica el modelo de patrón temático de Lemke, el cual expone que para aprender a comunicar un campo de conocimiento, es necesario que el estudiante memorice términos nuevos, comprenda los conceptos y posteriormente, sea capaz de elaborar frases con sentido que puedan utilizarse en diferentes contextos.

Martín (2013) propone una serie de estrategias para que los alumnos, con el soporte de sus profesores, puedan ser capaces de comunicar ciencia. Entre algunas de las recomendaciones, la autora expone que el profesorado debe motivar a que los alumnos elaboren sus propios conceptos de términos científicos, utilicen técnicas como mapas conceptuales, o realicen experimentos en los que aprendan, mediante la vivencia de los procesos científicos.

El aporte teórico de Martín (2013) tiene una perspectiva positiva, puesto que no presenta a los jóvenes de bachillerato como sujetos receptivos pasivos, sino

como públicos capacitados para tener una participación activa frente a la ciencia; puesto que destaca el factor de competencia de los jóvenes, quienes sí poseen la habilidad de entender y divulgar contenido científico, habilidad que han de desarrollar en conjunto con los docentes. La obra de Martín (2013) se anexa a los propósitos de la presente investigación, puesto que propone estrategias para optimizar la Divulgación de la Ciencia en diversos contextos, en especial, en los entornos académicos.

Desde otra arista, Briceño y Benarroch (2013) estudiaron las concepciones de profesores universitarios sobre los términos: ciencia, aprendizaje y enseñanza. Los investigadores parten del argumento de que el profesorado elabora definiciones y creencias que guían su conducta al momento de impartir clases. Para la investigación, se realizaron entrevistas y tests a profesores universitarios de Colombia; a quienes se les consultó sobre: la naturaleza de la ciencia, aprendizaje científico y enseñanza de las ciencias.

La investigación determinó que para los profesores, el conocimiento científico es objetivo, y se accede a él mediante la práctica de la metodología científica; los autores aclaran que detectan nociones realistas y empiristas; así como se tiene una imagen distante de los científicos, quienes son percibidos como entes aislados. A su vez, presentan un relativo desconocimiento sobre el proceso de aprendizaje; por lo que se recomienda que los docentes realicen un trabajo en varios dominios: personal (entiéndase como actitud, creencia y conocimientos), prácticas de la enseñanza y seguimiento en el aprendizaje del alumnado (Briceño y Benarroch, 2013).

La contribución teórica de Briceño y Benarroch (2013) se fundamenta, en cambio, desde la práctica de los docentes. Su aporte conceptual para el presente estudio se basa en que el profesorado concibe al aprendizaje y

enseñanza de la ciencia como un proceso objetivo y experimental, lejano a la comunidad científica; esta argumentación es de interés para la investigación a ejecutarse, puesto que la concepción de la figura de los científicos y su participación e incidencia en la comunidad, son ejes fundamentales en los que se ha de trabajar para fortalecer la divulgación de temáticas científicas.

Pérez (2013) exploró las actitudes que tienen los niños y adolescentes españoles respecto a la ciencia y la tecnología. Para el estudio, el investigador estableció una muestra de 6.827 cuestionarios, de los que 3.895 (57.1%) correspondieron a Educación Primaria y 2.932 (42.9%) a Educación Secundaria, tanto de escuelas privadas como públicas. Dentro de las interrogantes, el investigador consultó a los encuestados temas como: curiosidad por temáticas científicas, motivación, utilidad, enseñanza formal y visión de las ciencias.

Los resultados del estudio expusieron que las actitudes de la muestra hacia la ciencia y la tecnología están relacionadas con una visión superficial de la ciencia por parte de los encuestados. El investigador indica que esto se debe a una transmisión conceptual superficial de conceptos científicos; a su vez, identifica un estado de dicotomía ante las ciencias, puesto que existen categorizaciones de ciencia “mala” vs ciencia “buena”. Cabe destacar que aunque el estudio fue en instituciones públicas y privadas, el investigador indica que los resultados eran cercanamente homogéneos (Pérez, 2013).

El aporte teórico de Pérez (2013) se centra en que sí es posible el estudio de las actitudes de los niños y adolescentes hacia la ciencia. El autor destaca que mediante la técnica de la encuesta, se realizan interrogantes relacionadas a definir cómo es la interacción entre sujeto y ciencia; por lo tanto, la obra de Pérez (2013) es un precedente fundamental para el estudio a realizar, puesto

que no solo destaca la factibilidad metodológica para indagar la actitud hacia las ciencias, sino que también provee de directrices, o temáticas puntuales, para consultar a los públicos juveniles.

Domínguez (2013) realizó un estudio que tiene como propósito mostrar las opiniones, actitudes, conocimientos y estereotipos de alumnos universitarios con respecto a la investigación científica. Para lograr lo anterior, la investigadora llevó a cabo un ejercicio de entrevistas individuales, grupos focales, y una encuesta con preguntas asociativas y de opciones múltiples a 273 estudiantes de dos centros universitarios de la Universidad de Guadalajara. Los resultados de la investigación indicaron que la mayoría de los estudiantes tienen conceptos errados del quehacer científico, así como nociones contrarias a la imagen del científico, de sus herramientas y lugar de trabajo.

La aportación de la obra de Domínguez (2013) al presente estudio, se basa en que también tiene como público objetivo a estudiantes universitarios; por lo que existe una línea metodológica que sirve de base para la elección de las técnicas de recopilación de información. En la indagación de Domínguez (2013), se recomienda la aplicación de: entrevistas, grupos focales y encuesta, técnicas de corte cualitativo y cuantitativo que proveen de evidencia para indagar a profundidad el hecho científico de la presente investigación.

Ochoa y Gutiérrez (2012) analizaron las actitudes de los estudiantes de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental frente a la ciencia. Para la recolección de información, las investigadoras aplicaron a su público objetivo, 74 estudiantes, una encuesta de Opiniones de Ciencia, Tecnología y Sociedad (COCTS). Esta se presentó en dos partes, cada una con 15 preguntas de opción múltiple. Entre las interrogantes, se encontraban definir qué es la ciencia y la tecnología; para registrar las respuestas se empleó una

escala de valoración actitudinal, la cual permitió establecer los resultados en las categorías de: adecuada, ingenua y plausible.

Los resultados del estudio demostraron que, en comparación con las actitudes hacia la definición de tecnología, la que corresponde a ciencia revela una actitud más positiva. De igual forma, las autoras identifican que los estudiantes tuvieron dificultad para definir a la ciencia, puesto que se refleja una negación, en cierta medida, hacia el carácter explicativo y la valoración del conocimiento, elementos propios de la ciencia. Como cierre, recomiendan a las instituciones académicas mejorar los procesos de reflexión, difusión y conocimiento sobre la ciencia y la tecnología (Ochoa y Gutiérrez, 2012).

La obra de Ochoa y Gutiérrez (2012) sirve de aporte y antecedente a la presente investigación, puesto que en sus propósitos también se encuentra indagar la actitud de estudiantes universitarios hacia la ciencia. Entre los resultados propuestos, se expone que en el alumnado aún existe complejidad para definir y valorar hechos científicos; por lo que Ochoa y Gutiérrez (2012) invitan a los centros de estudios a optimizar la comunicación de contenidos científicos, invitación que también adopta la presente investigación puesto que pretende recomendar criterios para la divulgación de temas científicos en la actualidad.

Revuelta (2012) realizó un artículo de investigación que tuvo como propósito mostrar a la ciencia como actividad creativa y de inclusión; mediante las experiencias en la Facultad de Ingeniería Química (FIQ) de la Universidad Nacional del Litoral; quienes en el 2010 crearon el Programa de Promoción de la Cultura Científica, propuesta que se gesta en torno a objetivos institucionales y las acciones que tienen como enfoque favorecer, de forma inclusiva y participativa, el vínculo entre: ciencia, tecnología y sociedad.

Revuelta (2012) expone que para la realización de esta vinculación, la FIQ ejecutó diversas líneas de acción. Estas fueron: Festivales de Matemática (aniMATE), de Química (al Química) y de Física (Quántico); eventos que estaban destinados a la comunidad, en general, para el acercamiento a estas disciplinas. De igual forma, se presentó otra propuesta llamada Ciencia Retro; la cual es una exhibición de antiguos equipos de laboratorio, en donde se explicaban relatos de actividades experimentales.

Otra alternativa, se llama Cultura Nómada; la cual integra actores, instituciones y comunidades para realizar actividades didácticas que forjen espacios de democratización. La FIQ, como institución, gestiona propuestas novedosas para la promoción de la Cultura Científica y la construcción del conocimiento, ideas que son válidas y aplicables a diversos espacios académicos (Revuelta, 2012).

La contribución teórica de Revuelta (2012) se centra en demostrar que la ciencia y la Cultura Científica no solo se entiende como el conjunto de conocimientos del sujeto, sino también como un proceso activo que involucra el ingenio y la participación de diferentes actores, quienes mediante espacios de promoción, difunden contenido relacionado a la ciencia. La postura de Revuelta (2012) se considera apropiada puesto que se presenta a la ciencia como actividad del ser, que no solo se remite a los saberes, sino que se sostiene y desarrolla mediante experiencias didácticas desde instituciones académicas, con la vinculación de los miembros de la comunidad.

Cornejo, Roble, Barrero y Martín (2012) catedráticos de la Universidad de Buenos Aires, demostraron que la comunicación y la difusión de la ciencia son una parte complementaria de la ciencia; en donde la lectura, se considera como un aspecto constitutivo de la formación científica. Para el estudio, se realizó un diagnóstico sobre los hábitos de lectura de 158 estudiantes de la Facultad de

Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, el análisis fue llevado a cabo mediante una encuesta escrita, anónima. La edad de los encuestados oscilaba entre los 19 y 22 años, y se tomó en consideración ambos géneros.

A partir de los resultados obtenidos, se llegó a la conclusión de que los estudiantes no carecen de hábitos de lectura, pero que los mismos deberían incrementar sus hábitos en pro de su formación académica. También, exponen que los libros impresos aún permanecen en vigencia y que superan, en gran medida, a los formatos electrónicos. Como cierre, indican que existe una problemática en torno al tema de la divulgación científica, puesto que los resultados exponen que la lectura de este tipo de tópicos es pobre y que, inclusive, los jóvenes no comprenden el concepto mismo de Divulgación de la Ciencia (Cornejo et al., 2012).

La propuesta teórica de Cornejo et al. (2012) expone que la ciencia ha de entenderse en conjunto con la comunicación y divulgación de la misma; esta concepción se considera oportuna puesto que el presente trabajo de investigación busca demostrar el valor y la vinculación existente entre la comunicación y la ciencia, mediante el conocimiento de la influencia de la Divulgación de la Ciencia en la Cultura Científica. A su vez, es importante reconocer que la ciencia tiene como elemento constitutivo a la comunicación, y que sin ella, no logra acercarse e impactar a los públicos.

Martínez (2011) realizó una aproximación al estado de la difusión y divulgación escrita de la ciencia en la ciudad de Chiapas en México. Para la investigación, se ejecutó el análisis de 13 medios de comunicación que se dedican a esta actividad. Entre los elementos a indagar, se encuentran: cantidad de tirajes, contenidos, periodicidad, temáticas, financiamiento, procesos de arbitraje,

normas editoriales, consejos editoriales, así como el género de los colaboradores.

Martínez (2011) destaca, entre los resultados del estudio, que la Divulgación de la Ciencia la realizan, en gran medida, los profesores e investigadores. La autora expresa que tanto medios de comunicación como profesorado deberían explotar la capacidad de los estudiantes, al convertirlos de lectores a productores de material científico. A su vez, indica que entre los autores existe una elevada participación de los hombres por sobre las mujeres, por lo que la participación femenina es aun marginal.

En relación a los temas, los que más se divulgan son aquellos relacionados a las ciencias sociales, humanidades y ciencias de la conducta. La investigadora concluye que la circulación está limitada a las universidades y centros de investigación, por lo que se ha restringido a un público especializado (Martínez, 2011).

El aporte teórico de Martínez (2011) se efectúa desde un estudio basado en los medios de comunicación; si bien la investigación difiere del presente estudio porque no contempla a jóvenes receptores de contenido científico, existe una postura compartida con Martínez (2011), quien destaca que la divulgación de contenidos científicos se centra en espacios académicos especializados, por lo que no existe una vinculación entre la comunidad científica y el público en general; esta concepción es de utilidad puesto que el presente estudio busca desarrollar criterios de difusión de contenidos científicos, los cuales serán instrumentos para vencer esta visión excluyente y limitante de la ciencia.

González y Rasilla (2011) identificaron las necesidades de formación de los estudiantes de Licenciatura en Física y Matemáticas, del Instituto Politécnico

Nacional en México, en el aprendizaje de la Cultura Científica. Para el estudio, se realizó una reflexión teórica acerca de lo que es la cultura en general, y lo que es la Cultura Científica en particular.

González y Rasilla (2011) realizaron un acercamiento a los estudiantes de la carrera para conocer su nivel de desempeño con respecto a la competencia investigativa; para ello, se realizó una investigación experimental cualitativa; la cual consistía en que grupos de 15 estudiantes, en promedio, puedan dar solución a un determinado problema. Los resultados de los estudiantes fueron analizados mediante matrices de evaluación.

Los investigadores concluyen que es evidente la falta de estrategias para que los estudiantes puedan interiorizar el aprendizaje y ponerlo en práctica en diversos contextos. A su vez, indican que las estrategias que se planteen deben tener en consideración elementos de la divulgación científica; de manera que los alumnos puedan lograr una inculturación o proceso de integración con la ciencia (González y Rasilla, 2011).

La obra de González y Rasilla (2011) tiene como aporte teórico el estudio de la Cultura Científica en jóvenes universitarios. La investigación expone que los centros académicos no presentan estímulos para que los estudiantes pongan en práctica sus conocimientos, por lo que destacan que la Cultura Científica del alumnado no se desarrolla; por lo tanto, se considera apropiada la noción de la Cultura Científica como participación activa propuesta por González y Rasilla (2011), y es que los sujetos han de asumir roles de investigadores y ejecutar acciones de indagación científica, integrando y estableciendo cooperaciones entre ciencia y sociedad.

Barzaga, Cruz, Pérez y Ortiz (2010) catedráticos cubanos, analizaron la integración entre el conocimiento natural y el social humanista en el contexto de la sociedad del conocimiento, la información y el desarrollo de los requerimientos de la formación profesional. A su vez, expusieron las condiciones que limitan el establecimiento de una Cultura Científica. Para el estudio, se aplicaron métodos de investigación teórica; en los que se identifican: la abstracción científica, la hermenéutica, el método sistémico estructural, el método comparativo, el hipotético deductivo y la teoría de la complejidad.

Barzaga et al. (2010) mencionan que entre los resultados del estudio, se identifican algunos de los elementos y limitantes de la Cultura Científica; estos son: la débil gestión de instituciones educativas, los mecanismos de control y de administración de la ciencia que no estimulan procesos de integración y multidisciplinariedad, y la insuficiente investigación científica.

Los autores indican que es necesario integrar a las ciencias naturales y sociales, puesto que esta unión va a forjar un sentido más humanista de la ciencia; por el que se va a gestar una Cultura Científica desde las escuelas, fortaleciendo la educación científica formal. Finalmente, los investigadores destacan la importancia del componente investigativo, el cual debe ser un instrumento permanente para la formación de profesionales altamente competentes (Barzaga et al., 2010).

La propuesta teórica de Barzaga et al. (2010) se centra en relacionar a: la educación, la integración entre diversas áreas del conocimiento y el desarrollo investigativo como elementos que constituyen a la Cultura Científica; y es que es necesario reconocer que la academia también es responsable de la formación científica, así como de establecer medios para el desarrollo y aportación de los sujetos a la ciencia.

Esta visión de la Cultura Científica como participación no solo se acepta, sino que se considera de utilidad para la presente investigación, puesto que da directrices teóricas para definir a una de las variables del estudio. De igual forma, se comparte la noción de que la ciencia ha de expresarse mediante acciones concretas en los individuos, quienes han de promover aportes significativos para la comunidad.

Ferrer y León (2008) expusieron la necesidad de incrementar la Cultura Científica mediante el uso de los medios para la Comunicación Pública de la Ciencia. Entre las metodologías aplicadas, los investigadores realizaron un análisis estadístico sobre los resultados de un estudio sobre percepción pública de la ciencia, la tecnología y la biotecnología en Mérida (Venezuela). Se realizaron encuestas aplicadas a la población en general; y se efectuó un muestreo probabilístico que se aplicó a 187 hogares de Mérida. También, se realizó una segunda encuesta; la cual fue aplicada de 57 actores sociales; estos provenían de grupos como: académicos, comunicadores, sector gubernamental, políticos y productores.

Ferrer y León (2008) expresan que en los resultados, se identifica que los ciudadanos manifiestan actitudes y expectativas positivas frente al desarrollo científico; sin embargo, también muestran temor y lejanía hacia la ciencia, particularmente en las áreas donde se refieren a los riesgos de salud y medio ambiente. En general, la opinión de los ciudadanos de Mérida indica que ellos perciben que reciben una escasa cantidad de información sobre temas de ciencias y tecnología; así como mostraron la necesidad de permanecer informados.

El aporte teórico de Ferrer y León (2008) se vincula con la incidencia de la comunicación en la Cultura Científica; vinculación que sí se presenta pero que

es percibida de forma escasa por los públicos del estudio, quienes reconocen la carencia en la emisión de contenidos científicos. La obra de Ferrer y León (2008) no solo es de aporte para la presente investigación en términos de antecedentes; a su vez, se acepta la conexión entre comunicación y ciencia, puesto que los dos campos han de operar en conjunto para incluir a los públicos en los campos del desarrollo y del saber.

Manassero, Vázquez y Acevedo (2002) realizaron una investigación que tuvo como objetivo el estudio de la percepción de los jóvenes sobre la influencia de la ciencia en la cultura a través de cuatro apartados: la existencia de las dos culturas, la influencia sobre el pensamiento cotidiano, la ayuda de los conocimientos de ciencia y tecnología para resolver problemas y la capacidad de la ciencia escolar para tomar decisiones. Dentro de la metodología de estudio, se realizaron encuestas a una muestra total de 4.132 estudiantes, entre 14 y 27 años. En la muestra, 59% eran mujeres; y la distribución por niveles académicos fue: licenciados (9%), universitarios (34%), secundaria y bachillerato (57%).

En la investigación, los resultados señalaron que los estudiantes aceptan que existe una influencia de la ciencia en la cultura; ellos reconocen que la ciencia y la tecnología son capaces de cambiar el estilo de vida; los nuevos experimentos o inventos son capaces de ampliar el pensamiento, y el consumo diario de productos de ciencia y tecnología hacen que se incorporen nuevas palabras al vocabulario personal. Sin embargo, aunque reconocen que existe la influencia, concuerdan que su grado es mínimo en el pensamiento diario (Manassero et al., 2002).

La obra de Manassero et al. (2002) tiene como aporte teórico demostrar que la ciencia sí influye en la cultura y en el cotidiano de los públicos; sin embargo,

también reconoce que la influencia podría ser mayor, si se emplearan estrategias para acercar más a los datos y hechos científicos a los sujetos, en el diario. El estudio de Manassero et al. (2002) se considera adecuado porque destaca que la ciencia se expresa mediante acciones concretas en la cultura, acciones que se relacionan con el desarrollo del pensamiento crítico y aprendizaje del contenido científico.

De los autores mencionados en el apartado de Antecedentes, se consideran de gran aporte las propuestas teóricas que expresan la factibilidad metodológica en estudiar las actitudes de los públicos hacia la ciencia. De igual forma, se acepta que se vincule a la comunicación como parte de la ciencia, puesto que ambas han de operar en conjunto para motivar a fomentar el desarrollo científico. Por otra parte, y en torno a las investigaciones relacionadas con la Cultura Científica, se acepta a la concepción de la misma como conocimiento y acciones concretas que motivan el desarrollo investigativo, y que busca fomentar la participación entre ciencia, sujeto y comunidad.

2.2. Periodismo

Los seres humanos se encuentran constantemente sometidos a una incesante producción de información; la cual inicialmente proviene de la interacción cara a cara pero que al devenir de la industrialización, se incorporan nuevos formatos por los que se comunican los hechos en el contexto social.

El periodismo provoca el inicio de un nuevo campo de estudio; en el que diversos teóricos buscan aclarar su concepto y función dentro de la colectividad.

Manrique (2012) realizó un estudio que tuvo como propósito resolver algunas interrogantes entorno a los conceptos de periodismo y su impacto en la sociedad. Para el estudio, se acercó a instituciones como: Federación Latinoamericana de Facultades de Comunicación Social, Consejo Latinoamericano de Acreditación de la Educación en Periodismo, Sociedad Interamericana de Prensa, Fundación Nuevo Periodismo Iberoamericano y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Así también, se acudió a instituciones, medios e investigadores para confrontar sus distintas visiones sobre el complejo escenario de la comunicación y las ciencias sociales.

Manrique (2012) menciona entre los resultados de la investigación, que las universidades deben acercarse a los medios y ofrecer capacitaciones a los reporteros, e invitarlos a formar parte del equipo de catedráticos. A su vez, el autor indica que es necesario indagar el rol de la tecnología en el periodismo; puesto que en la actualidad, su incidencia repercute en nuevas experiencias narrativas que desarrollan una nueva forma de relato periodístico, en la que se cuentan historias desde diversas plataformas, sean estas: radio, periódico, televisión o mediante las redes sociales y dispositivos móviles.

El autor finaliza con una recomendación, en la que enuncia que es urgente la presencia de periodistas formados, no solo en la habilidad de narrar, sino también en la capacidad de poder interpretar coherentemente la realidad; que se gesten comunicadores capaces de reflejar, mediante sus narraciones, la sociedad que le ha tocado vivir (Manrique, 2012).

El aporte teórico de Manrique (2012) se centra en la formación y capacitación de profesionales de la comunicación, así como la incidencia de las nuevas tecnologías, las cuales van a repercutir y condicionar el quehacer periodístico. La obra de Manrique (2012) es de utilidad para la presente investigación puesto que otorga una visión contemporánea del periodismo y sus retos, visión que servirá de referente para la elaboración de la lista de criterios de noticiabilidad y difusión de contenidos científicos, la cual ve en el periodismo una vía para acercar la ciencia a los públicos.

Aladro (2011) en miras de los cambios tecnológicos, planteó variantes en la Teoría de la información; la cual es una disciplina propuesta por el investigador Valbuena de la Fuente en 1997. La Teoría tiene como objetivo orientar y situar el conocimiento en torno a la comunicación, como camino para investigar la información. Para el estudio, el autor analizó la desaparición de categorías como la de comunicación de masas, el esquema bipolar de la comunicación, y las categorías de la Emisión de los mensajes.

Entre los cambios que identifica el autor en la Teoría; se encuentra el derribamiento de las fronteras entre las esferas de acción comunicativa propuestas por la Teoría; estas son: la intrapersonal (procesos de comunicación interna de la persona), la interpersonal (grupos primarios que forman sistemas conductuales), y la esfera grupal masiva (fenómenos globales, con una fuerte

relación entre lo industrial y lo político). Esta desaparición de fronteras, según el autor, ocurre por la inserción de los nuevos medios tecnológicos (Aladro, 2011).

Aladro (2011) como conclusión del estudio, aboga por plantear nuevas visiones más fluidas y dinámicas de la comunicación. Ella menciona que en el caso del periodismo; la llegada de las plataformas tecnológicas ha causado que funciones, que tradicionalmente cumplían los medios y sus fuentes informativas, ahora puedan ser accesibles a los receptores y al público en general. Por tal razón, el autor recomienda que el periodista actual debe ser un enlace, un editor y un evaluador, que ya no limita su oficio a ser portavoz de las fuentes (Aladro, 2011).

Aladro (2011) menciona que en la actualidad, se evidencia un “mundo para social”; el cual está basado en un escenario en donde la comunicación se produce en un modo vertiginoso y los espacios son, básicamente, un reflejo de lo personal, un espacio semi imaginario (creados en las redes sociales o plataformas tecnológicas) en el que: el emisor, mensaje y receptor se consideran como iguales, y tienen un acceso inmersivo e irreflexivo en el mundo de la comunicación (Aladro, 2011).

La obra de Aladro (2011) presenta como contribución teórica la figura del periodista en los medios digitales; y es que con el devenir de las nuevas tecnologías, quienes antes eran solo fuentes, ahora son portavoces con acceso directo a amplios públicos; por lo tanto, el periodista ha de asumir un rol de filtro, capaz de integrar las declaraciones de la red y convertirlas en publicaciones veraces y de utilidad para la comunidad. Sin duda, esta percepción teórica de la participación de los comunicadores en la red tiene un valor para la realización de la lista de criterios de difusión de contenido científico, la cual se busca proponer en el presente trabajo.

García (2011) demostró la importancia estratégica de la Información Periodística de la Ciencia; así como diseñó un modelo de gestión de la misma basado en la excelencia. Para realizar el estudio, el trabajo de investigación abordó qué es y en qué consisten tanto la ciencia como la información científica periodística; y continúa definiendo dos elementos fundamentales para ambas: la gestión y la excelencia. El autor indica que es importante que los periodistas que escriben y hablan ciencia reconozcan en su labor, una cuestión crucial para la sociedad.

García (2011) expone la existencia de una relación entre: medios, mundo de la ciencia, y una situación de urgencia social y económica por gestionar contenido científico de forma eficaz. Ante esta vinculación, la autora recomienda que: es imprescindible fomentar la información científica en los medios, puesto que la ausencia de contenido produce que la ciencia no sea “vendible” y eso se traduce como escasos patrocinadores para el desarrollo de proyectos científicos.

La investigadora también explica la necesidad de un modelo nuevo de periodista científico acorde a la sociedad del conocimiento, en la que el comunicador acuda a técnicos y ambos cooperen en la búsqueda de información, comprensión y selección del hecho a divulgar. A su vez, García concluye y recomienda la creación de un manual general de redacción periodística científica, en el que se recoja: terminología especializada, reglas de escritura, procedimientos de la investigación y guías para entablar relaciones interinstitucionales (García, 2011).

El estudio de García (2011) expone como aporte teórico la formación de periodistas para la comunicación de contenidos científicos, y es que la difusión de este campo de conocimiento es un asunto de relevancia social, puesto que

al presentarse los adelantos o hechos científicos de la comunidad, aquello se traduce como la posible atención de patrocinadores que pueden invertir en la investigación y otorgarle un estado sostenibilidad. La obra de García (2011) es de aporte para la presente investigación, porque sirve de base y reconoce la importancia de la formación de los comunicadores en términos de Divulgación de la Ciencia.

Henrique (2010) discutió acerca de la pertinencia de la noción sociológica de “mundo social” aplicada a los estudios de periodismo. El concepto de mundo social está basado en la noción del interaccionismo simbólico; el cual centra su análisis en exponer que las líneas de comportamiento son establecidas por los propios actores sociales; quienes realizan interacciones, las cuales se fundamentan en un proceso complejo; en el que el sujeto ejecuta su accionar a partir de la interpretación y anticipación del accionar del otro; una vez que se realiza la acción, el sujeto orienta su conducta y su acción siguiente. Para la argumentación, el autor aplicó, como metodología, un repaso teórico de distintas perspectivas de autores y conceptos.

Como conclusión, Henrique expone que el concepto de “mundo social” puede aplicarse a los estudios de las dinámicas y funcionamiento del periodismo; puesto que el análisis de esta rama de la comunicación no puede limitarse a las prácticas de la producción noticiosa, sino que abarca diferentes esferas sociales. A su vez, indica que es necesario tener una visión esencialista del periodismo; ubicándolo como un fenómeno social por el que, mediante la interacción simbólica, se construye una realidad socialmente compartida; puesto que no ha de obviarse, el hecho de que el ejercicio periodístico se presenta como un discurso que se gesta desde un punto de vista: interdiscursivo, interaccional e históricamente establecido (Henrique, 2010).

Desde otra arista teórica, la contribución de Henrique (2010) se considera apropiada, puesto que se centra en exponer que el periodismo es capaz de edificar una realidad compartida para los diversos públicos; y es que el periodismo ha de considerarse como una práctica que se constituye en un proceso de interacciones abierto, en la que los sujetos asumen roles activos e influyen y comparten sus opiniones entre ellos, por lo que no se entiende a la comunicación como un modelo lineal sino, por el contrario, como un proceso integrador y participativo.

Martín, Torregrosa y Serrano (2010) exploraron el paradigma de la comunicación como integración social en la actualidad. Para el estudio se realizó, como primera etapa, una descripción de los paradigmas: transmisión e integración; de los que se pueden generar reflexiones en torno de la comunicación. Frente a los paradigmas; los autores mencionan que en la actualidad la noción de información se ha convertido en commodity; es decir, que la comunicación se gestiona desde estándares indiferenciados de producción y distribución, sin coste y que puede provenir de cualquier origen sin que añada o reste conocimiento.

Martín et al. (2010) exponen que el periodismo no es solo experiencia del mundo (transmisión) sino experiencia del otro con quien se comparte el mundo (integración); por lo que el periodismo deja de ser commodity, puesto que pretende el conocimiento entre personas y el compartir de sus realidades. El periodismo es información, pero también es enfoque, selección y contexto que revela una visión del mundo.

En una segunda etapa, se abordó la noción de tiempo y de periodo, en relación al criterio de actualidad en el periodismo. Para esta reflexión, los autores replantean la función y finalidad del periodismo en el contexto digital; por lo que

exponen que si se interpretan a los discursos informativos en el contexto de comunicación como integración, y se expande la comprensión del tiempo como alusión al tiempo interior o vivencial social (y no solo tiempo cronológico); el periodismo no pierde vigencia (Martín et al., 2010).

Como conclusión del estudio, los investigadores destacan la dimensión integradora del periodismo; así como la importancia de la existencia de la comunidad; a la cual se puede comprender y conocer a través de la labor periodística (Martín et al., 2010).

La obra de Martín et al. (2010) tiene como propuesta teórica la comprensión del periodismo como proceso integrador, visión que se considera certera puesto que considerando los contextos digitales, en el que los sujetos tienen una mayor experiencia de interacción, el periodismo ya no se entiende solamente como la emisión única y directa de datos o información, también se relaciona con el compartir de aquellos hechos entre los otros sujetos, generando espacios dinámicos y activos de participación social. Este aporte teórico es de gran importancia para la presente investigación, puesto que reconoce en el periodismo una estrategia comunicativa que permitirá ampliar los alcances de los contenidos científicos en la sociedad.

Sánchez y Pastor (2009) indagaron sobre la creciente gama de herramientas y servicios virtuales que abren la posibilidad a nuevas herramientas y servicios en línea; así como nuevas formas de comunicación que inciden en la interactividad de los públicos y en una cultura colaborativa.

Sánchez y Pastor (2009) presentan análisis de casos de medios, en los que exponen que: en la actualidad, mediante las plataformas tecnológicas, los públicos intervienen en la construcción de discursos que antes se encontraban

limitados a los periodistas; por lo que se evidencia un cruce de cultura participativa con el periodismo. También indican que, a pesar de la colaboración de los públicos, la gestión del periodista como editor y seleccionador de las noticias siempre tendrá un rol fundamental.

Como conclusión, los autores recomiendan que en los nuevos tiempos; los periodistas no deberían temer a la participación de los públicos; antes bien, deben ver en ellos una forma de llegar a sus intereses informativos; en el que mediante la participación de nuevos agentes, se gesten un nuevo tipo de información que complemente la propuesta de contenidos de los periodistas (Sánchez y Pastor, 2009).

A su vez, mencionan que este nuevo tipo de interacción, puede dar paso a ampliar la incidencia de actores como blogueros y asociaciones virtuales. Estas figuras, en conjunto con los medios de comunicación, aplican la tecnología para configurar un escenario virtual que va a construir nuevas y verdaderas comunidades de conocimiento (Sánchez y Pastor, 2009).

La obra de Sánchez y Pastor (2009) también centra su aporte teórico en la concepción del periodismo como actividad integradora, la cual se enfrenta a los espacios de interacción digital; espacios que, de acuerdo a los autores, son una oportunidad para conocer a los públicos y sus intereses; de igual forma, en estos escenarios, los sujetos también podrían asumir y gestionar los contenidos de sus propios sitios web.

Cabe destacar que aunque se comparte el hecho de que la virtualidad fomenta la interacción, es necesario precisar que los sujetos que crean redes y difunden contenido han de ser personas capacitadas en términos de comunicación social; puesto que la veracidad de los datos y su claro entendimiento por parte

de los públicos, han de ser factores tradicionales de la comunicación que no se deben alterar por el devenir de la virtualidad.

Saposnik (2007) analizó el concepto del periodismo on line, considerado como una nueva rama del periodismo. Para la investigación, el autor realizó una revisión de la denominada Teoría Periodística; la cual expone que los periodistas tienen la responsabilidad de investigar, contrastar fuentes y redactar de forma clara y breve. El autor revisa la Teoría como medida para exponer que el periodismo en línea, no ha dejado de lado las obligaciones que conllevan la labor periodística.

De igual forma, el investigador expone que aunque el periodismo digital permite la retroalimentación y la participación de los públicos; estos factores no se alejan de la noción de comunicación, y es que menciona que es de conocimiento compartido, que para que se cumpla a cabalidad el proceso de comunicación es necesaria la respuesta de los receptores (Saposnik, 2007).

Como resultado del estudio, el investigador expuso que con el periodismo digital se podría hablar de una cuarta etapa del periodismo moderno: la del periodismo global. Saposnik argumenta que aunque la red no propone, precisamente, un nuevo periodismo; esta si se presenta como un moderno canal para el trabajo periodístico. Y es que la red modifica las formas de expresión con el propósito de alcanzar una lectura más clara y cómoda para los receptores (Saposnik, 2007).

Saposnik (2007) plantea que el internet representa cambios más de forma que de fondo; por lo que la práctica del periodismo seguirá siendo la misma, con la aplicación de las reglas básicas de: expresión breve y clara, sencillez en el uso de términos, veracidad y honestidad con los públicos.

La propuesta teórica de Saposnik (2007), a su vez, expone la presencia de los espacios digitales y su relación con el periodismo. La concepción de que la virtualidad ofrece un nuevo campo para el periodismo es fuertemente aceptada, puesto que el autor también aclara que la virtualidad representa solo un cambio en el formato de presentación de los contenidos, puesto que aspectos básicos para la elaboración y difusión de hechos noticiosos se mantiene. Esta propuesta es de gran utilidad para la presente investigación, puesto que se evidencia una nueva tendencia de difusión de contenidos científicos a través de las plataformas online, pero que respeta los lineamientos tradicionales del buen quehacer periodístico.

Almirón (2006) reflexionó sobre si la convergencia digital fortalece o debilita los valores del periodismo y si puede considerarse que las nuevas tecnologías favorecen la creación o consolidación de un nuevo periodismo y de un quinto poder. Para el estudio, la investigadora realizó una revisión teórica desde la perspectiva de diversos autores.

Almirón (2006) entre los resultados de la investigación, expone que en el periodismo existe una crisis de valores; pero que esta no es consecuencia de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación; sino que es causada por la incidencia del mercado dentro del periodismo; es decir, el ejercicio de la profesión se encuentra profundamente mercantilizado, con intereses no periodísticos por la vinculación con grandes corporaciones. De igual forma, la autora expone que la convergencia digital, no determina la situación de crisis de valores de los medios; y que la solución depende, exclusivamente, de las políticas de comunicación.

A su vez, Almirón indicó que la convergencia digital ha favorecido el surgimiento de un nuevo periodismo, llamado: periodismo cívico, participativo o 3.0; el cual,

mediante la interactividad de los usuarios, permite la vinculación de la ciudadanía con los medios de comunicación; sin embargo, la autora aclara que esta nueva rama no disminuye la crisis de valores que vive el periodismo, a causa de su mercantilización. Como aspecto final, la investigadora indica que la tecnología es un instrumento útil; puesto que considera que como espacio de democratización, a largo plazo, tal vez podría aportar una solución a la crisis de valores del quehacer periodístico (Almirón, 2006).

La obra de Almirón (2006) también tiene como propuesta teórica la implicación de los escenarios virtuales y su vinculación con el periodismo. Y es que es importante reconocer que con la convergencia de los nuevos medios, se han gestado espacios de interacción y se promueve un periodismo más participativo, integrador y democrático.

De igual forma, lo propuesto por Almirón (2006) en términos de comercialización del periodismo, se considera apropiado destacar y exponer, puesto que se comparte la concepción de que los medios de comunicación han perdido independencia por sus alianzas comerciales, y aquello también ha afectado en la calidad de los contenidos, donde se prioriza el entretenimiento por sobre la formación de la audiencias.

Martínez (2006) reunió a las diversas teorías de comunicación con el objetivo de servir a múltiples objetivos académicos. Para la obra, el autor realizó una recopilación teórica de diversos autores. El autor expone, desde la revisión de las teorías, que el estudio de la comunicación no se enfoca en el contenido; sino en la experiencia individual y colectiva en torno a los medios de comunicación. A su vez, menciona que las teorías inicialmente fueron del estudio del mensaje hacia el individuo, después del sujeto con su contexto.

Martínez (2006) expuso que en la actualidad, se estudia un escenario aún más complejo; en el que se indaga los contextos de los usuarios y la de los medios de comunicación; sin embargo, cabe destacar que todo los estudios tienen como centro a las personas; puesto que el autor aclara que no puede existir una sociología y estudio de la comunicación y los medios, sin antes no presentarse una sociología y estudio desde las personas. Como conclusión de la compilación, el autor expone que la comunicación y las nuevas tecnologías de la información han cambiado estructuras, que dan como resultado el devenir de nuevas sociedades: de información, global, del espectáculo, y de redes.

Desde otra arista teórica, Martínez (2006) destaca que en el estudio del periodismo se evidencia una evolución, ya que al inicio se consideraba el estudio del mensaje pero con el devenir de las investigaciones siguientes, se prioriza al individuo y su relación con los medios de comunicación y la sociedad. De igual forma, se comparte la propuesta teórica de que en la actualidad, los espacios digitales se han convertido en un nuevo campo, una nueva comunidad que se rige bajo las nuevas tecnologías de la comunicación, fruto de la globalización, que requiere del trabajo responsable de los comunicadores, y amerita nuevas y actualizadas investigaciones.

Giménez (2006) estudió la teoría del Framing; la cual surge con el objetivo de quebrar con las pretensiones objetivistas de la praxis del periodismo; al introducir el elemento subjetivo como parte fundamental en el proceso comunicativo; en el que las noticias no son un reflejo de la realidad sino una representación de la misma. Para el estudio, el investigador realizó una recopilación teórica. Giménez menciona que los periodistas y el medio tienen efectos sobre las noticias; puesto que los roles, formas de trabajo del comunicador y su agencia mediática influye en el producto final, en la abundancia o escasez de hechos noticiosos que se producen en un día.

Giménez (2006) identificó que la influencia del periodista puede darse mediante factores como: las fuentes que utiliza, el estilo, el lenguaje y su ideología. Desde el medio, la influencia puede darse por: el lugar en donde se cubren las noticias, la organización de las secciones y la categoría que atribuyan a las redacciones.

Como conclusión del estudio, Giménez aclara que la Teoría del Framing acaba con los argumentos del objetivismo informativo; puesto que la información no es limpia sino que el hecho de informar requiere, necesariamente, una reestructuración del mundo, una significación construida desde el periodista y el medio. Sin embargo, el autor aclara que la Teoría no significa una puerta abierta al subjetivismo; sino que nos enseña a reconocer las interacciones entre medios y sociedad; así como a desmentir el objetivismo total en la praxis de la formación periodística (Giménez , 2006).

La obra de Giménez (2006) no centra su propuesta teórica en los nuevos espacios digitales, sino que busca aclarar la noción del objetivismo y subjetivismo en la elaboración de informaciones; propuesta que se considera adecuada, ya que debe entenderse al periodismo como una práctica que busca la veracidad, pero que también es un proceso desde el comunicador, un sujeto que escoge, en base a sus criterios formados, las fuentes y el resto de elementos que constituyen una noticia o hecho a informar; y es que el subjetivismo no es sinónimo de irresponsabilidad o abandono del cumplimiento de las buenas prácticas del periodismo

Casals (2006) reflexionó sobre las nuevas tecnologías de la información, de la comunicación y su innegable repercusión en la actividad periodística, en el hábito de recepción y en la enseñanza del periodismo. Para el estudio, la autora realizó un acercamiento teórico a diversas propuestas de autores. De la

investigación, Casals expone que el periodismo es necesario para la puesta en práctica de la democracia y la universalización de los derechos humanos; puesto que promueve la integración social.

Casals (2006) indica que el respeto a la realidad exige a los comunicadores una preparación académica que depende, en gran medida, de su grado de conocimiento que influye en su capacidad profesional. A su vez, la autora menciona que el medio no es el mensaje, que el mensaje es del periodista; y que el mensaje requiere de un tratamiento apropiado para cumplir con los principios periodísticos. También, expone que a pesar de que todos los medios pueden transmitir contenido; las nuevas tecnologías no ejecutan el periodismo pero se convierten en herramientas indispensables para los comunicadores.

En este aspecto, la investigadora indica que las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) pueden servir como instrumento pedagógico en la formación de los futuros periodistas, puesto que en los espacios virtuales se gestan escenarios de participación e integración que recuperan el sentido de lo que significa informar. Sin embargo, las TIC se consideran solo como herramientas, puesto que el lenguaje y su tratamiento son los que dotan de sentido y significación a lo que se quiere comunicar (Casals, 2006).

La obra de Casals (2006), en cambio, ofrece una propuesta teórica que destaca a las nuevas tecnologías de la comunicación como espacios que van desarrollar otras plataformas para la difusión de contenidos, así como va a promover sitios para la democratización. Es interesante y se considera de utilidad la propuesta de Casals (2006), debido a que también destaca la presencia del comunicador para la elaboración de los mensajes, ya que este tiene la plena responsabilidad en la construcción de informaciones, las cuales han de realizarse en base a las correctas normas del periodismo.

De los autores mencionados en el apartado de Periodismo se evidencia una tendencia en las obras presentadas, puesto que se destaca el devenir de la comunicación digital y su implicación en el desarrollo de la praxis del periodismo; que si bien esta nueva rama de la comunicación ofrece plataformas virtuales que permiten una mayor participación e integración de los públicos, también exige una mayor rigurosidad y criticidad desde los periodistas, puesto que cambian los espacios de difusión pero no la labor investigativa y responsabilidad de los comunicadores.

Este apartado teórico es de utilidad para la presente investigación puesto que permite conocer el estado del periodismo, el cual se busca emplear como estrategia comunicacional para difundir contenido científico, y en el cual se puede identificar que se enfrenta a un nuevo reto conocido como: virtualidad.

2.3. Ciencia

Desde los inicios de la práctica del intelecto humano, el deseo de investigar y descubrir nuevos conocimientos se ha desarrollado en todos los ámbitos de la vida social.

La Ciencia, como campo de estudio, despierta el interés de diversos autores que buscan comprender con sus investigaciones, cómo los seres humanos construyen conceptos que cambian su percepción y materialidad del mundo. La elaboración de este apartado teórico se relaciona con la presente investigación, puesto que se pretende indagar a la Divulgación de la Ciencia; por lo que es necesario revisar y conocer cómo se define y es vista la ciencia por diversos autores.

Bunge (2014) realizó un repaso teórico sobre las nociones de la ciencia. De la investigación, Bunge aclara que la ciencia tiene el carácter de explicativa, puesto que intenta revelar los hechos en términos de leyes, y las leyes en términos de principios. A su vez, indica que la ciencia se presenta mediante principios lógicos; los cuales se manifiestan en leyes universales, sistemáticas, objetivas y consecuentemente, verificables, que rigen y permiten entender desde una visión racional los sucesos que acaecen en el mundo. De igual forma, el autor expone el carácter útil que posee la ciencia; puesto que menciona que la utilidad de la ciencia es una consecuencia de su objetividad.

Bunge (2014) recomienda que es importante que los científicos produzcan conocimientos aplicables; los cuales serán eficaces en la medida de que los técnicos empleen el conocimiento científico con fines prácticos; así como, los empresarios y políticos empleen a la ciencia en beneficio de las sociedades. El autor remarca la presencia de los científicos como consultores, acerca de cómo

puede hacerse ese uso racional y bueno de la ciencia. De igual forma, recalca que es importante que los estudiantes conozcan la epistemología de la ciencia; y que para ello, la academia dote de todos los instrumentos lógicos, semióticos y científicos necesarios.

La propuesta teórica de Bunge (2014) se centra en definir a la ciencia como una serie de principios, los cuales son capaces de explicar de forma lógica y racional lo que ocurre en el cotidiano. De igual forma, la obra destaca la utilidad que tiene la ciencia, aspecto que se considera veraz puesto que es necesario que se perciban a los conocimientos científicos como saberes que dan soluciones a las necesidades de la comunidad, mediante el desarrollo de investigaciones y junto al soporte de los científicos, quienes han de trabajar para borrar esa visión lejana que se tiene de ellos.

Schaufler (2013) revisó los puntos de contacto entre la concepción althusseriana de ideología y la noción de conocimiento común expuesta por Bachelard y sus relaciones con la práctica científica. Para el estudio, el autor realizó una revisión teórica de los postulados. Schaufler expone que la propuesta de Althusser indica que las relaciones ideológicas se encuentran presentes en los procesos de producción y circulación del conocimiento; a su vez, esta relación se materializa en actos y comportamientos de personas; por lo que las ideas se transforman en forma de vida, se exteriorizan de forma práctica.

Schaufler (2013) menciona el conocimiento común de Bachelard; el cual indica que el pensamiento científico ha de debatirse con los datos de la experiencia común; o en otros términos, el pensamiento científico ha de poner en duda los conocimientos para legitimarlos. Entre las conclusiones del estudio, el autor encuentra que ambas nociones (Althusser y Bachelard) comparten una actitud

crítica frente a la autenticación de conocimientos basados solo en una lectura superficial, inmediata e ideológica de los hechos.

En este aspecto, Schaufler señala que Althusser recomienda la necesidad de una práctica científica que piense en la estructura objeto – problema; mientras que Bachelar, menciona que no ha de darse apertura a lo superficial puesto que en la ciencia nada es espontáneo, todo proviene de un proceso de construcción (Schaufler, 2013).

El aporte teórico de Schaufler (2013) se relaciona con el estudio de dos concepciones, la primera es de Althusser, quien aclara que los conocimientos científicos se hacen concretos en acciones que forman parte de la vida diaria; mientras que Bachelar, destaca que los conocimientos científicos han de legitimarse mediante la experiencia común; ambas concepciones destacan a la ciencia como un proceso que está en constante construcción. Esta noción teórica es de utilidad para la presente investigación, puesto que en el estudio a realizar se indaga a la Divulgación de la Ciencia, entendida desde la percepción de Schaufler (2013), como la difusión de conocimiento, de información que se evidencia en el cotidiano.

Aguirre y Jaramillo (2010) proponen una alternativa a la discusión entre las visiones objetivistas y construccionistas sobre la ciencia. Para alcanzar tal objetivo, los investigadores partieron de una presentación esquemática de lo que se ha denominado las Guerras de la Ciencia. Este fenómeno surge desde mediados de 1990, y se debe a las fuertes críticas hacia los trabajos de los postmodernos norteamericanos, los y las feministas, los multiculturalistas y los ambientalistas radicales; quienes expresaban abiertamente sus puntos de vista. Y es que estos grupos, tendían a exponer una visión construccionista de la

ciencia; por lo que agentes externos, ridiculizaban tales posturas y defendían la imagen científica tradicional, basada en la moderación y racionalidad.

Aguirre y Jaramillo (2010) presentan el Sensismo Común Crítico, propuesta por Susan Haack, el cual sirve como salida a la confrontación entre las visiones objetivistas y construccionistas de la Guerras de la Ciencia. De igual forma, la propuesta del Sensismo permite comprender, de forma moderada, a la ciencia en la época actual. Las características de este sentido común crítico está enfocado a: reconocer que la investigación no ha de mezclarse con intereses políticos y económicos, puesto que esta ha de enfocarse en la búsqueda de la verdad; distinguir a la investigación bien procesada, basada en una elaboración crítica, completa y creativa; y aceptar que los investigadores emplearán los recursos necesarios para confirmar, eliminar o modificar sus conjeturas, con el objetivo de obtener evidencia relevante.

La obra de Aguirre y Jaramillo (2010) tiene como aporte teórico el Sensismo Común Crítico, concepto que se considera pertinente para definir a la ciencia, puesto que esta ha de entenderse como una práctica crítica que busca la veracidad y evita vinculaciones de tipo político o financiero; y es que la ciencia es un proceso que tiene como propósito obtener evidencias que sustenten y validen conjeturas de los investigadores, para de tal forma, difundir conocimientos científicos que sean útiles y aplicables para la comunidad.

Fernández y Torres (2009) analizaron los estudios sociales que han tratado a la ciencia como institución social. Para el estudio, los investigadores acudieron a los marcos de análisis de la sociología institucional, tanto en su versión clásica como en el llamado nuevo institucionalismo sociológico.

Fernández y Torres (2009) exponen que el desarrollo de la sociología de la ciencia se caracteriza por su división en dos grandes categorías; las cuales son: la sociología como la presencia de una institución especializada que singulariza y analiza los procesos de gestión del conocimiento, antes de atribuirle una certificación a los mismos; por otra parte, las denominadas sociologías del conocimiento científico que identifican en los factores sociales, como: intereses, poder y prácticas oportunistas, elementos de análisis para la generación y validación del conocimiento.

Fernández y Torres llegaron a la conclusión de que la aproximación a las corrientes actuales del institucionalismo consigue una nueva reinterpretación de la estructura normativa de la ciencia. De igual forma, los autores mencionan que es necesario el análisis de los aspectos institucionales; como medida para realizar estrategias dinámicas que vinculen a otros actores de la esfera política y económica; para extender la visión de que la ciencia no solo se remite al campo académico, sino que se amplía en ámbitos de estado y de empresas; lo que significa un desarrollo de las comunidades hacia sociedades contemporáneas avanzadas (Fernández y Torres, 2009).

La obra de Fernández y Torres (2009) presenta como contribución teórica a la institucionalización y su relación con la ciencia; la cual va a ser óptima en la medida que se implementen estrategias que integren a sujetos de otros sectores, sumando así esfuerzos para promover el desarrollo de la ciencia; sin embargo, cabe destacar que aunque no se comparte la integración de los sectores, como el político y el económico, su aporte es válido en la medida que provean de recursos para fomentar la investigación; pero no se considera correcta la vinculación de estos sectores como entes que intenten condicionar a los estudios y sus resultados, para conseguir intereses que transgredan y

atenten contra la búsqueda de la veracidad, elemento clave en la ciencia y la investigación.

Silva (2004) exploró la importancia del lenguaje en la vida humana, y en especial en la actividad científica. Para el estudio, se realizó un acercamiento teórico a diversos autores. El investigador expone que para hacer ciencia es necesario el uso del lenguaje; tanto para realizar las interrogantes como para darles explicación a las mismas. De igual forma, menciona que al emplear el lenguaje, este sitúa a la ciencia en el ámbito de la realidad.

Silva (2004) también aclara que la ciencia no son solo palabras; y que estas se encargan de digerir y direccionar los conocimientos, evitando el uso inadecuado de términos que se enfocan más en el impacto subjetivo que en el significado preciso y objetivo de las palabras. Y es que la ciencia es un asunto de palabras, pero de palabras con razón que dan sentido a la realidad.

En el trabajo, el autor destaca la importancia que tiene: la palabra y el razonamiento, la escritura y el texto, dentro de la investigación científica. Silva menciona que en la investigación de la ciencia, hablar bien no representa el dominio de la oratoria; sino es una exigencia de la razón de verdad; puesto que emplear de forma correcta las palabras significa utilizar con precisión y agudeza el razonamiento, que persigue la verdad e intenta atraparla. Y es que la razón pensante transforma a cada ente en una persona responsable del lenguaje, y a los científicos, en obreros de la palabra; puesto que como menciona puntualmente el autor, la ciencia está fuertemente ligada con las palabras (Silva, 2004).

El aporte teórico de Silva (2004) se concentra en la relación entre ciencia y lenguaje, y en que ambos se constituyen y complementan; esta noción se

considera como un aporte relevante para la presente investigación, puesto que se busca establecer una lista de criterios para la difusión de contenidos científicos; por ende, el lenguaje posee un rol fundamental, ya que al considerarse a la comunicación como parte integral de la ciencia, se ha de identificar en el uso de las palabras y su correcta aplicación una estrategia comunicativa que permite divulgar información científica, la cual ha de ser de fácil entendimiento y comprensión para los públicos.

Fernández (2001) hizo un recorrido sobre distintas nociones de la ciencia. Para la investigación, el autor realizó un acercamiento a apartados teóricos. El investigador explica la noción de inductivismo; el cual menciona que el conocimiento científico se califica como verdadero si se basa en la estructura del mundo basada en la inducción; en otras palabras, este método surge de la derivación de un conjunto de reglas generales que comprenden instancias particulares de un determinado objeto de estudio. Sin embargo, esta noción se refuta porque algunos científicos consideran que las afirmaciones generales ya no provienen necesariamente de la realidad; esta posición recibe el nombre de confirmacionismo.

Fernández también menciona a la noción de refutacionismo; la cual indica que el conocimiento científico surge a partir de un conjunto de hipótesis que, de comprobarse en el plano empírico, van a acercarse gradualmente a la verdad. Como resultado de la investigación, el autor indicó que lo que esencialmente caracteriza a la ciencia, es el método a través del cual se construyen los saberes (Fernández, 2001).

Fernández (2001) atribuye ciertas características al conocimiento científico; estas son: es fáctico porque trata de fenómenos de la realidad empírica; es racional porque se funda en ideas y razonamientos; es verificable porque ha de

ser comprobado mediante el tribunal de la experiencia; es objetivo porque pretende ser coherente con la realidad; es sistemático porque se constituye en un cuerpo de ideas lógicamente interrelacionadas; y es explicativo, porque procura dar las razones por la cual los hechos empíricos se dan en el modo en que lo hacen.

La obra de Fernández (2001) tiene como contribución teórica definir y vincular a la ciencia con el conocimiento científico; al cual le atribuyen características ligadas a la racionalidad, lógica y la legitimación de los saberes a través de la experiencia. Las características presentadas se consideran adecuadas para definir a la ciencia puesto que esta tiene un carácter y una normativa ligada a la búsqueda de los saberes, la cual responde a la noción de buscar respuestas sin enlazar intereses de corte subjetivo; de igual forma, se considera correcto aceptar que la ciencia ha de expresarse siempre con claridad y ser, mediante la demostración de la evidencia, de fácil comprensión para los sujetos.

Pardo (2000) expuso un concepto moderno de ciencia. Para el estudio, el investigador realizó una revisión teórica. Pardo expone que la ciencia, al ser pregunta y cuestionamiento, asume la característica de actitud crítica; a su vez, menciona que la ciencia, en la actualidad, se presenta como un cuerpo de conocimientos al que le son esenciales las siguientes características: capacidad descriptiva, explicativa y predictiva (mediante leyes); carácter crítico; fundamentación (lógica y empírica); carácter metódico; sistemacidad; comunicabilidad mediante un lenguaje preciso, y pretensión de objetividad.

Pardo (2000) menciona, entre los resultados del estudio, que la ciencia también ha de dividirse en dos partes; las ciencias formales y fácticas. Las ciencias formales son las matemáticas y la lógica; su objeto de estudio son entes ideales, signos vacíos, carentes de contenido empírico; los tipos de enunciados

son analíticos y su tipo de verdad es necesaria y a priori; así también, su método se basa en la demostración lógica.

Por otro lado, las ciencias fácticas son catalogadas como las ciencias naturales y sociales; su objeto de estudio son entes empíricos (hechos y procesos); su tipo de enunciado es sintético y su tipo de verdad es contingente y a posteriori; de igual forma, su método está basado en la contrastación empírica; entiéndase como la observación y/o la experimentación (Pardo, 2000).

La contribución de la obra de Pardo (2000) se considera apropiada puesto que al igual que otros autores antes mencionados, expresa a la ciencia como un conjunto de saberes, los cuales se presentan en dos categorías: formales y fácticos; esta división y categorización da directrices para la presente investigación, puesto que al estudiarse la Divulgación de la Ciencia en jóvenes receptores, es de utilidad identificar qué tipo de temáticas científicas prefieren receptar, y si los medios de comunicación o academia proveen este tipo de contenidos.

Chalmers (1976) realizó un estudio que tuvo como objetivo exponer una nueva definición de ciencia. Para la investigación, el autor ejecutó una revisión teórica. Chalmers expone un nuevo concepto de la ciencia, presentado como la Concepción Inductivista Ingenua de la Ciencia, en la que manifiesta que la ciencia es popularmente definida como el resultado de la observación y el razonamiento inductivo.

Chalmers (1976) critica, en las conclusiones del estudio, esta concepción porque concibe que la observación de situaciones concretas no pueden explicar leyes de carácter universal. Para el autor, la ciencia es de carácter deductivo

porque los hechos y situaciones individuales solo se explican a partir de argumentos generales y lógicamente verificados.

En el aporte teórico de Chalmers (1976) también se destaca a la ciencia como un proceso que busca establecer explicaciones mediante leyes o principios, los cuales han de ser elaborados y explicados de forma racional, y su aplicación ha de ser de carácter universal. La obra de Chalmers (1976) es una contribución teórica interesante para el presente estudio porque refuerza la definición de la ciencia como proceso, y destaca nuevamente el aspecto de la racionalidad como elemento necesario e intrínseco de la ciencia.

De los autores mencionados en el apartado de Ciencia es posible integrar diferentes aristas que conllevan a identificar a la ciencia como un proceso que busca, ante todo la veracidad, y que por lo tanto, no responde a intereses personales, sino que tiene como propósito generar y producir conocimiento que sea de utilidad y que pueda ser de fácil acceso y entendimiento a los públicos, al tener como principal aliado al lenguaje. El presente apartado teórico permite arrojar luces sobre el concepto de Ciencia, el cual todavía se enmarca dentro de un campo abstracto, pero que se entiende, principalmente, como un conjunto de saberes que explican cómo opera el mundo en la cotidianidad.

2.4. Periodismo Científico

El estudio del Periodismo científico, como rama de la comunicación social; ha provocado que estudiosos e instituciones académicas realicen investigaciones sobre este nuevo campo de la divulgación científica.

El apartado teórico de Periodismo científico es de utilidad para la presente investigación, puesto que uno de sus propósitos es establecer una lista de criterios sobre nuevas tendencias de noticiabilidad y difusión de contenidos científicos, en los cuales se percibe al periodismo como una óptima estrategia comunicativa que permitirá el acercamiento de la ciencia a los públicos.

Brossard y Scheufele (2013) investigadores de la Universidad de Wisconsin Madison, realizaron un ensayo referente a ciencia, nuevos medios y públicos. Para el estudio, los investigadores ejecutaron encuestas a usuarios de internet en los Estados Unidos. Entre los resultados, expusieron que nueve de cada 10 usuarios de la red recurren a los motores de búsqueda para encontrar información. También, revelaron que el 60% de la muestra indica que busca en el internet información acerca de temas específicos de ciencia, y que enlistan a la red como su principal fuente de información.

Brossard y Scheufele (2013) mencionan que esto ha creado una nueva urgencia para que los científicos presten atención a estas tendencias en la web y para que exploren, con mucho más detalle, los resultados de las interacciones en línea sobre la ciencia. Puesto que comentan que sin la investigación aplicada a indagar cómo mejorar la comunicación de la ciencia en línea, se corre el riesgo de crear un futuro en el que la dinámica de los sistemas de comunicación en la red tengan un impacto más fuerte sobre la opinión del

público acerca de la ciencia. E inclusive, otorgue un sentido diferente a la investigación, que los propios científicos, están tratando de comunicar.

La contribución teórica de Brossard y Scheufele (2013) se centra en destacar la aparición de los medios y espacios digitales, como escenarios a los que los públicos se remiten para buscar información científica. De igual forma, expone un argumento que se considera apropiado, y es que los científicos han de ver estos sitios virtuales como una oportunidad para acercarse a los públicos, ya que por la amplitud de la red, pueden existir, y de hecho existen, portales con informaciones poco contrastadas o verificadas, alterando la claridad de la información; por lo que los científicos han de sumarse a estas redes para salvaguardar el sentido de la información científica; y es que si bien, no todos los investigadores tienen habilidades comunicativas, también es importante ver en el periodismo científico una rama de especialización para científicos e investigadores, quienes requieren y necesitan formación en materia de divulgación.

Villarruel (2013) expuso que afrontar la sociedad del conocimiento, la alfabetización ciudadana y el desarrollo de comunidades de diálogo y aprendizaje representan un desafío; por lo que la actividad del investigador científico deberá destinarse a fortalecer las tareas de divulgación y difusión de la ciencia. Para el estudio, el investigador realizó un acercamiento a diversas teorías y autores; entre sus resultados expuso que para que ocurra una divulgación óptima de la ciencia y sus productos, es necesario que la academia ofrezca una formación que garantice una alfabetización científica de calidad para la comunidad.

Villarruel (2013) también expone que para mejorar la divulgación científica, esta debe apoyarse en los medios de comunicación; quienes de forma profesional y

responsable, utilicen los formatos de: radio, prensa, televisión, e inclusive medios virtuales para acercar la ciencia a los públicos. De igual forma, el autor recae en la figura del investigador; quien parece ignorar el factor de que divulgar ciencia también representa su grado de Cultura Científica. Villarruel menciona que reunir las destrezas de una amplia Cultura Científica y la habilidad de difundir ciencia corresponden a un alfabeto científico verdadero, capaz de cumplir prósperamente su labor científica.

La obra de Villarruel (2013) tiene como aporte teórico el hecho de identificar a los científicos como co responsables de las difusión de información científica como parte de su labor; de igual forma, que la difusión de este tipo de contenidos relacionados a la ciencia también debe ser soportado desde los medios de comunicación, los cuales en conjunto con la comunidad científica, han de sumar esfuerzos para proveer contenido de calidad.

Esta propuesta teórica, Villarruel (2013), se considera acertada puesto que los investigadores poseen un grado de formación capaz de explicar hechos científicos y sus procesos, pero es necesario que cuenten con un aporte comunicativo desde los medios, ya que no todos los públicos tienen un mismo grado de alfabetización científica; por lo tanto, elaborar contenido que sea de fácil entendimiento es un factor clave para que la ciencia pueda tener un mayor reconocimiento en la comunidad.

Massarani, Amorm, Bauer y Montes de Oca (2012) reflexionaron sobre el periodismo científico en América Latina. Para la investigación; realizaron una indagación histórica acerca de un movimiento que surge en 1960; el cual se dispersó y provocó la creación de asociaciones de periodismo científico en algunos países de la región. De igual forma, para el estudio se realizó una encuesta a 275 periodistas; entre los cuales, el 59% eran mujeres y provenían

de 16 países de la región. Entre las interrogantes, se encontraba investigar las percepciones de los periodistas frente a la divulgación de noticias relacionadas a la ciencia y a la práctica de la profesión.

Los resultados del estudio expusieron que cerca del 68% afirma que notas acerca de temáticas científicas se incrementa cada semana; por lo que se amplía la cobertura de contenidos científicos. De igual forma, el 82% de los encuestados expone que no es correcta la afirmación de que el periodismo científico se encuentra en declive. Y el 91.3% expone que existe un optimismo frente al periodismo científico en la región. Los autores recomiendan que a pesar de que los resultados luzcan positivos; urge desarrollar un periodismo de ciencia crítico, que emplee estrategias para generar impacto en la comunidad (Massarani et al., 2012).

La obra de Massarani et al. (2012) presenta un aporte teórico positivo para la presente investigación, puesto que expone que la divulgación de contenido científico en la región no se encuentra en decadencia, y que los países suman esfuerzos para promover la comunicación pública de la ciencia; sin embargo, aunque se reconoce este optimismo en el estudio de Massarani et al. (2012), también es necesario destacar y reconocer la pronta necesidad en la formación de comunicadores que empleen técnicas que incluyan a los miembros de la comunidad, para que se desarrolle una comunicación científica más incluyente y participativa.

Ribas (2012) realizó un artículo sobre la interacción de los públicos y la ciencia en la era digital, en la que todos tienen la capacidad y el acceso a consumir y producir contenidos de forma sencilla y económica. Para el estudio, la investigadora realiza una revisión a diversas instituciones y medios de comunicación para conocer sus estrategias de divulgación científica.

Ribas (2012) dentro de los resultados, expone que los: científicos, comunicadores, instituciones y ciudadanía han conseguido protagonismo como agentes de comunicación científica; y que la ciencia ya no se considera como un patrimonio exclusivo de las instituciones académicas; por lo que se gesta una sociedad activa en la difusión de conocimiento.

El aporte teórico de Ribas (2012) se enfoca en destacar a la virtualidad como nuevos escenarios, espacios en los que los diferentes actores tienen acceso gratuito a contenidos científicos; y que a su vez, pueden asumir roles de divulgadores de conocimientos. Aunque se comparte el hecho de que los escenarios digitales permiten integrar a los sujetos y promover una vía de rápido acercamiento a los contenidos científicos; se debe aclarar que los espacios virtuales han de actuar como canales, pero que la información ha de producirse desde personal capacitado en proveer contenido que sea veraz, equilibrado, ético y de fácil entendimiento.

Montes de Oca (2012) ejecutó un estudio sobre la Red Iberoamericana de Monitoreo y Capacitación en Periodismo Científico; la cual ha realizado talleres de formación y actualización, a partir de criterios como: valorización del periodismo y de la ciencia y tecnología de cada país, facilitación del contacto entre periodistas y científicos locales, búsqueda de complementariedad de actores sociales, y evaluación permanente del trabajo con el objetivo de fortalecer las investigaciones y optimizar próximos talleres.

Para el estudio, se realizó una revisión de los talleres ya ejecutados por la institución; se consideran ocho, los cuales se realizaron en: Ecuador, Guatemala, Colombia, Nicaragua, Bolivia, El Salvador, Venezuela y Honduras. A partir de la revisión, Montes de Oca, concluye que los talleres han forjado aprendizajes, como: la importancia de la formación para divulgar ciencias, la

necesidad de aumentar el tiempo para los ejercicios prácticos, y el valor de comunicarse y colaborar en la red (Montes de Oca, 2012).

Montes de Oca (2012) plantea prevenir desafíos para el futuro cercano, mediante: la creación de oportunidades para capacitar a los periodistas, la generación de oportunidades y competencias para que los científicos puedan comunicar efectivamente y mejorar sus indagaciones, y la formación de espacios (tanto presenciales como virtuales) para compartir experiencias de la ciencia.

La obra de Montes de Oca (2012) tiene como contribución teórica, la recomendación en la formación de comunicadores en términos de Divulgación de la Ciencia; quienes han de ser capaces de vincular a la comunidad científica para la elaboración de informaciones equilibradas y contrastadas. El estudio de Montes de Oca (2012) es de utilidad para la presente investigación, puesto que esta pretende realizar una lista de criterios para la divulgación de contenido científico; y en la divulgación, cabe aclarar que uno de los principales roles es el del comunicador, quien ha de poseer un conocimiento práctico y teórico, una formación para difundir contenido de ciencia, contenido que ha elaborarse en base a los principios básicos del periodismo.

Goede (2011) expone que en la actualidad son pocas las personas que comprenden las bases de las tecnologías modernas. Y esto se debe a las llamadas “decisiones del final del ducto”; la cual hace referencia al tratamiento informativo que realizan los expertos sobre un tema de ciencia. En la etapa final del proceso, son los parlamentos quienes aprueban los conceptos o nociones científicas, sin ninguna intervención por parte de los públicos; por lo cual se deterioran las metas de la democracia, al forjar conocimiento sin la vinculación de la comunidad.

Para la investigación, el autor realiza un repaso teórico y emplea como recurso, el ejemplo de la cobertura de Fukushima en Japón y Chernóbil en Ucrania. Goede concluye el estudio con la recomendación de la aplicación de los debates científicos como un medio para involucrar a los ciudadanos en las decisiones del “principio del ducto”; fortaleciendo el alfabetismo científico dentro de las sociedades (Goede, 2011).

El aporte teórico de Goede (2011) se concentra en exponer que los contenidos de ciencia pueden verse condicionados por decisiones políticas, limitando y difundiendo contenido que satisfaga intereses particulares; frente a este fenómeno, Goede (2011) postula una recomendación que se considera oportuna, y es el hecho de que los públicos puedan participar en debates de ciencia; espacios en los que se realizan vinculaciones entre ciencia y sociedad, fomentado la toma de posición de los sujetos frente a la ciencia, quienes han de verla como un campo en los que pueden incidir directamente, reduciendo así, la visión tan lejana que se tiene sobre la misma.

Quiñónez (2011) analizó los conceptos de “documental de divulgación científica y tecnológica” desde la perspectiva de varios autores; también, describió el trabajo de la cátedra de Periodismo Científico, en el cual se examina el proceso de aprendizaje - enseñanza para producir un documental.

En la metodología, el estudio realiza una investigación documental para conocer los principales enfoques de la producción de este género documental. También, se realiza una investigación etnográfica que permitió la participación de los estudiantes de pregrado de la carrera de Comunicación Social, de la Universidad de Los Andes en Venezuela, en la producción de un documental (Quiñónez, 2011).

Durante el trabajo de los estudiantes, se analizó su participación en las fases de pre producción, producción y post producción. Para el estudio, también se calificó la actitud del alumno frente al desarrollo del audiovisual. Los resultados de la investigación exponen que los autores estudiados coinciden en que la motivación de la audiencia, la vinculación de la ciencia y la tecnología con la vida cotidiana, y la construcción de historias interesantes, son las características que debería reunir un documental de divulgación científica y tecnológica (Quiñónez, 2011).

Quiñónez (2011) indica que la participación de los estudiantes en documentales es de gran aporte y utilidad para su formación; por lo que se recomienda que durante el proceso, es pertinente que los jóvenes reciban acompañamiento que sea de soporte para presentar materiales audiovisuales de calidad.

La obra de Quiñónez (2011) tiene como contribución teórica la recomendación del género documental como estrategia para difundir contenido científico. El aporte de Quiñónez (2011) se considera necesario para la presente investigación, puesto que destaca los elementos que han de incluirse en un documental de ciencia, en los que se invita a elaborar contenidos científicos novedosos y relacionados con escenarios del cotidiano; estos consejos han de servir para la elaboración de la lista de criterios para la nuevas tendencias de difusión de contenido científico.

Calvo (2004) realizó un artículo en el que expone el “Periodismo del Tercer Milenio”. El investigador indica que el Siglo XX pasará a la historia, entre otros hechos positivos y negativos, por haber iniciado la profesionalización de la Divulgación de la Ciencia al público. Para el estudio, se realizó un repaso teórico desde diversas perspectivas de autores sobre la ciencia. Como conclusión del artículo, Calvo expone un Decálogo del Divulgador de la Ciencia;

puesto que indica que las sociedades del III Milenio van a necesitar un nuevo tipo de comunicador de la ciencia que sea capaz de valorar, analizar, comprender y explicar lo que está pasando y, dentro de lo posible, lo que puede pasar.

El aporte teórico de Calvo (2004) también se centra en la formación de comunicadores capacitados para la Divulgación de la Ciencia, y es que la educación de los periodistas en esta nueva rama de la comunicación ha de significar un nuevo reto; puesto que si bien existen normas y principios para el tratamiento informativo, es menester que los comunicadores sean capaces de traducir la información de ciencia, transformado el lenguaje técnico y especializado en un contenido que no transgreda el sentido de las investigaciones científicas, y que sea de fácil recepción para los públicos.

Ferrer (2002) realizó una investigación documental crítica sobre el Periodismo Científico en Latinoamérica, tomando en cuenta el contexto de las teorías políticas y económicas en determinados periodos del siglo XX. El estudio se desarrolla en cuatro partes: la primera, dedicada a analizar los principales aspectos y relaciones entre la comunicación, la ciencia y la tecnología. El segundo capítulo, dedicado a la evolución del concepto de desarrollo y sus vinculaciones. El capítulo tercero establece las relaciones entre el periodismo científico y diferentes modelos de comunicación correspondientes a los paradigmas de desarrollo.

Ferrer (2002) utiliza el último y cuarto capítulo para exponer las conclusiones del estudio; entre las que enuncia que en América Latina el sector de la ciencia y la tecnología se encuentran en problemas, puesto que la inversión del sector público y privado es reducida, por lo que su desarrollo es mínimo. De igual forma, se evidencia una cantidad mínima de investigadores en relación a los

países industrializados; esto también representa un obstáculo puesto que al carecer de personal capacitado, no se puede poner en marcha el potencial para buscar soluciones a los problemas científicos y tecnológicos de la región.

La autora recomienda la creación de un programa de formación de periodistas científicos de América Latina; la cual está basada en el modelo general de formación de comunicadores; sin embargo, también incluye el aprendizaje de elementos que permitan la comprensión y el análisis de la realidad latinoamericana en cuestiones de ciencia y tecnología (Ferrer, 2002).

La obra de Ferrer (2002) también presenta como enfoque teórico la formación y educación de los comunicadores en términos de difusión de contenido científico; sin embargo, también expone que la situación de la ciencia y la tecnología en la región es escasa debido a la poca inversión de los distintos actores sociales; en este aspecto, la Divulgación de la Ciencia se emplearía como una estrategia fundamental, no solo para el acercamiento de la ciencia, sino para su posicionamiento en la comunidad; y es que al tener una mayor proximidad con la sociedad, va a despertar el interés de posibles inversionistas tanto del sector público o privado.

Bucchi (2002) ofrece un marco teórico que permite comprender por qué y cómo los científicos abordan al público en general. En la obra, Bucchi desarrolló el argumento de que la opinión pública en cuestiones de ciencia y tecnología, no es más que una respuesta a la presentación de informes inexactos de los periodistas o de la curiosidad de público.

La postura teórica de Bucchi (2002) es crítica, en el sentido de que expresa que el trabajo de los periodistas en la comunicación pública de la ciencia se basa en informaciones erróneas, las cuales tergiversan el sentido de las investigaciones;

por lo tanto, fortalece la recomendación de la formación en términos de periodismo científico, mediante el desarrollo de competencias profesionales; y es que la ciencia tiene una rigurosidad relacionada con la implementación del lenguaje y su interpretación, por lo que se considera que quienes traten este tipo de contenidos, sean capaces de comprender para divulgar informaciones de ciencia de calidad.

De los autores mencionados en el apartado de Periodismo Científico, se identifican aportes que destacan que esta nueva rama de la comunicación también se inserta dentro de los espacios digitales, los cuales van a fomentar la participación de los sujetos. De igual forma, se recalca que para el desarrollo del periodismo científico se ha de trabajar en conjunto con la comunidad científica; así como se recomienda la elaboración de debates, en la que los públicos puedan dar sus opiniones respecto a temas de ciencia y acercarse más a esta comunidad.

A su vez, gran parte de los autores precisa la necesidad en la formación de periodistas científicos, puesto que esta especialidad posee una normativa que está ligada a los principios periodísticos básicos, pero que también posee un acercamiento a terminologías y procesos que el comunicador ha de comprender para acercar la ciencia a los públicos, fomentando así su desarrollo y posicionamiento entre diversos actores que podrían colaborar, sea económicamente o de forma intelectual, para potencializar la investigación científica y tecnológica en la región.

Definición de variables

2.5. Divulgación de la Ciencia

La Divulgación de la Ciencia, como campo de estudio, ha inducido a que diversos autores realicen investigaciones y estudios que definan y caractericen a esta nueva corriente de la comunicación en temáticas científico tecnológicas.

Olvera y López (2014) analizaron si las instituciones de investigación en España utilizaban las herramientas de la Web 2.0, como principal canal de comunicación para difundir los resultados de sus trabajos. Para la investigación, las autoras seleccionaron como objeto de estudio a los centros de investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas en Andalucía y Cataluña; a los cuales se les aplicó una lista de control especializada; la cual fue empleada en jóvenes de entre 15 y 24 años, que trabajaban en los centros.

Entre los resultados del estudio; las investigadoras destacan que las instituciones científicas españolas, no parecen tener consciencia del impacto que tiene el uso de las herramientas de las Web 2.0 para potencializar la divulgación científica (Olvera y López, 2014).

Olvera y López (2014) exponen que, de los centros de estudios investigados, son escasos quienes tienen presencia activa en redes sociales; y quienes la tienen, presentan una comunicación poco efectiva. Con respecto a la intensidad en la gestión de redes; los centros no registran una participación activa con los seguidores; puesto que tienen cerca de diez comentarios al mes. A su vez, los centros de estudios muestran una despreocupación al evaluar sus sitios en la red.

Las investigadoras mencionan que los resultados negativos explican que al existir un escaso seguimiento y publicación de los centros en la red; se evidencia una baja en la Cultura Científica de la generación interactiva; y es que los contenidos científicos ya no deben encerrarse dentro del laboratorio; sino que es responsabilidad, tanto de los centros de investigación como de sus participantes, que la información sea difundida mediante herramientas digitales que amplían la cobertura y Divulgación de la Ciencia y tecnología (Olvera y López, 2014).

La contribución teórica de Olvera y López (2014) se centra en exponer la utilidad de los medios digitales como espacios para la divulgación científica. La obra sostiene una postura que se considera apropiada, y es que se destaca que los centros de investigación o académicos también han de ser corresponsables, y poseer canales mediante el que difundan información de carácter científico; y es que con el devenir de las nuevas tecnologías, los públicos se han desplazado a entornos donde impera la multimedialidad y virtualidad, por lo que la divulgación científica ha de adaptarse a los cambios y escenarios donde se encuentran las audiencias.

Massarani (2014) realizó un análisis de la Conferencia Internacional de la Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología 2014 (Public Communication of Science and Technology, PCST 2014, en sus siglas en inglés); la cual fue llevada a cabo en El Salvador y Brazil. Para el análisis, la investigadora ejecutó una revisión de las propuestas y sesiones impartidas en la PCST 2014. Entre las conclusiones de su estudio, Massarani expone que en América Latina la comunicación de la ciencia posee una gran diversidad puesto que las diferencias sociales, económicas, culturales y científicas influyen en la difusión.

Massarani (2014) destacó un hito en la divulgación de información de ciencia y tecnología en la región, puesto que menciona que en 1960 se desarrolló un movimiento o colaboración regional entre: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador y Venezuela en el Centro Internacional de Estudios Superiores de Comunicaciones para América Latina (CIESPAL), institución que desarrolló seminarios y cursos sobre periodismo y ciencia. Desde entonces, se han dado altibajos en la comunicación de la ciencia, y países como: Argentina, Brasil, Chile y Colombia se encuentran en mejor posicionamiento, por lo que uno de los retos es promover una estabilidad en el periodismo de ciencia de la región.

La autora menciona que en la región se ven esfuerzos como SciDev.Net, un portal de difusión de artículos científicos internacional que, a su vez, coordina talleres para capacitar a periodistas y científicos en cubrir temas de ciencia. De igual forma, menciona que una de las barreras por las que existe desigualdad en difundir información científica, en comparación con los países industrializados, es el inglés puesto que el uso del idioma es insuficiente, y los artículos de América Latina son escasamente representados en revistas internacionales (Massarani, 2014).

De igual forma, otro aspecto son las políticas o estrategias nacionales para promover la comunicación de la ciencia; países como: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Uruguay y Venezuela han gestionado estrategias políticas, mientras que Perú y Panamá han creado políticas de la ciencia para la comunicación. Como conclusión, la autora menciona que en América Latina están ocurriendo muchas actividades que, a largo plazo, permitirán un posicionamiento equilibrado de la comunicación de la ciencia en la región (Massarani, 2014).

La obra de Massarani (2014) tiene como enfoque teórico exponer que en la región se han dado esfuerzos de capacitación para la formación de periodistas científicos; sin embargo, que el reto es aún mayor en comparación con los países desarrollados, y es que estos tienen una tradición más sólida en periodismo de ciencia y tecnología. El estudio de Massarani (2014) es de utilidad para la presente investigación puesto que da directrices para la elaboración de la lista de criterios de difusión de contenido científico; y es que expone una visión de la región, en la cual se realizan esfuerzos pero para que estos sean óptimos, han de acoplarse a los nuevos escenarios de la comunicación, así como integrar a diversos actores de la comunidad.

Gutiérrez y Rodríguez (2012) realizaron un estudio que tuvo como objetivo entender por qué la divulgación de las ciencias, en el área de biomedicina, en la prensa escrita es solo un mecanismo informativo y no logra ser un mecanismo comunicativo. Para la investigación, la estrategia metodológica empleada consistió en la aplicación de técnicas, como entrevistas y encuestas a periodistas y especialistas colombianos.

Gutiérrez y Rodríguez (2012) exponen que para lograr la divulgación en temas de ciencia es necesario que se fomente corrientes de opinión en torno a temas científicos, para potencializar: el desarrollo, la innovación y la igualdad en el conocimiento colectivo. De igual forma, mencionan que los contenidos científicos deben edificarse bajo criterios éticos.

Los autores mencionan una lista de características que deben tener las noticias de ciencia y tecnología para mejorar su divulgación; estas son: carácter preventivo y educativo, impacto a la audiencia, efecto reactivo mediante debates de los contenidos, alerta a la autoridad y población, resaltar lo diferente y curioso, sencillez y comprensión, empleo de metáforas, y uso de títulos

atractivos. De igual forma, los investigadores presentan el “hábito híbrido”; el cual menciona que el divulgador de contenidos de ciencia debe de integrar las recetas periodísticas y los conocimientos básicos de la ciencia al difundir contenidos (Gutiérrez y Rodríguez, 2012).

Dentro de las conclusiones del estudio, los autores también mencionan que la divulgación solo será apropiada y tendrá utilidad, si los receptores han desarrollado una Cultura Científica; la cual, se entiende como: capacidad de análisis, creatividad, crítica constructiva y adaptación a cambios que generen los contenidos científicos. Los investigadores, a su vez, destacan que la divulgación tiene que ver con el desarrollo de la Cultura Científica; por lo cual, exponen que los centros educativos deben fomentar más debates y lograr una mayor calidad en la educación de las ciencias (Gutiérrez y Rodríguez, 2012).

La obra de Gutiérrez y Rodríguez (2012) presenta un aporte teórico ampliamente aceptado; y es que el estudio se relaciona con la presente investigación, puesto que no solo da recomendaciones para la difusión de noticias científicas, sino que también relaciona a la divulgación y la Cultura Científica; y es que los públicos receptan el contenido pero mediante el desarrollo de la Cultura Científica, ellos son capaces de entender y analizar las informaciones; las cuales van a generar cambios en sus vidas, demostrando así que la ciencia también puede tener implicaciones en el cotidiano.

Sánchez y Verdecia (2012) proponen una estrategia de comunicación dirigida a los editores de publicaciones científicas cubanas. Para la investigación, se describió cómo se ha logrado la adhesión de las publicaciones al movimiento de Acceso Abierto, liderado por el Instituto de Información Científica y Tecnológica, como institución responsable en cooperación con otras instituciones propias del Ministerio de Ciencia y Tecnología de Cuba.

Sánchez y Verdecia (2012) mencionan que la difusión de contenido científico y el acceso a los resultados de los estudios, son pilares fundamentales para el desarrollo de la ciencia y tecnología en cualquier nación. Por esta razón, presentan y explican el movimiento del Acceso Abierto; el cual surge como una negación a los altos valores de las revistas científicas, puesto que hace factible el acercamiento a la ciencia mediante el acceso gratuito al conocimiento científico.

El movimiento del Acceso Abierto tiene como objetivo fundamental: aumentar el ciclo de generación de nueva información, al proveer el acceso en línea a la información. Esta apertura va a representar un cambio para los investigadores en países desarrollados, como en vías de desarrollo; puesto que el Acceso Abierto crea escenarios globales y hace visibles a las revistas científicas (Sánchez y Verdecia, 2012).

Sánchez y Verdecia (2012) mencionan que los objetivos del movimiento están alineados a conseguir: apoyo informacional en proyectos ejecutados en diversos países; implementación de una Política Nacional de Información Científica; optimización del desarrollo de las nuevas tecnologías en las bibliotecas de los centros de estudios; promoción de planes de cooperación; y divulgación de información mediante plataformas electrónicas que abarque la totalidad de la comunidad científica de un país.

La contribución teórica de Sánchez y Verdecia (2012) se centra en la propuesta del movimiento de Acceso Abierto, el cual plantea a los escenarios virtuales como espacios no solo de divulgación, sino como lugares en los que es posible desarrollar conocimiento mediante la acción conjunta de diversos usuarios. Esta propuesta se considera de gran interés, puesto que relaciona a la ciencia y la

virtualidad; y proyecta un canal gratuito para acceder a información científica de calidad.

Olmedo (2011) realizó un estudio que tuvo como objetivo contestar a las cuestiones: ¿Cuál es la importancia de la Divulgación de la Ciencia y la tecnología ante las interrogantes del ciudadano común? ¿Tiene la Divulgación de la Ciencia una función educativa o sólo recreativa? ¿Cuáles son las razones por las que la alfabetización científica resulta indispensable para los ciudadanos del siglo XXI? Para la investigación, se realizó una aproximación teórica a diversos autores.

El investigador expone que para divulgar, se mezclan tres figuras: el divulgador, el científico y el público; quienes tienen la tarea de fomentar un pensamiento óptimo hacia la ciencia y la tecnología. A su vez, Olmedo expresa que la Divulgación de la Ciencia tiene un objetivo integrador; y es que busca, también, fortalecer la Cultura Científica de los públicos; sin embargo, el autor aclara que la idea no es que los receptores se conviertan en especialistas; sino que ellos, puedan ubicarse racionalmente frente a la ciencia y la tecnología en sus vivencias cotidianas, y que puedan aprovechar datos que le sean útiles y necesarios (Olmedo, 2011).

Olmedo (2011) menciona que uno de los retos de la Divulgación de la Ciencia es traducir el lenguaje técnico, en contenido que sea accesible al saber común. De igual forma, otro reto es que tiene la responsabilidad de exponer la actividad tecno científica que se produzca dentro de una localidad. El autor aclara que la Divulgación de la Ciencia se diferencia de la educación científica; en el hecho de que en la divulgación, los públicos se acercan libremente a los contenidos científicos porque sienten interés en ellos; es un proceso libre.

Como conclusión del estudio, Olmedo expone que la divulgación es un tema de interés general que debe construir puentes entre el saber científico y el saber de los no especialistas; así como, debe ser una herramienta de soporte para la comprensión pública de la ciencia y la tecnología, aspecto fundamental en la formación de una ciudadanía informada y participativa (Olmedo, 2011).

La obra de Olmedo (2011) tiene como aporte teórico la identificación de tres sujetos en la Divulgación de la Ciencia, los cuales operan en conjunto para una divulgación efectiva. El estudio de Olmedo (2011) se considera de aporte puesto que se comparte la noción, de que mediante la Divulgación de la Ciencia se ha buscado impactar la vida de los públicos; y es que si ellos receptan y le otorgan utilidad a los datos o informaciones de ciencia, además van a mejorar su Cultura Científica; por lo tanto, el estudio de Olmedo (2011) también destaca una relación entre las variables de la presente investigación.

Begoña (2010) describió una experiencia realizada con el alumnado de cuarto año del Instituto de Educación Superior Isabel la Católica de Guadahortuna (Granada) en la que utilizaron los espacios de uso común, como los pasillos, para divulgar contenido científico. La investigadora expone que al unir: la necesidad de aumentar la participación del alumnado, y la aplicación de exposiciones y museos como medios para adquirir nuevos conocimientos; surge un intento de transformar los centros académicos, en espacios donde se pueda divulgar y adquirir información científica.

Begoña (2010) expone que el surgimiento de estos escenarios; tendrá como objetivos: desarrollar en los estudiantes la capacidad de transmitir conocimientos; acercar al alumnado la imagen y labor de los investigadores de ciencia; incrementar una actitud participativa y colaborativa; transformar las áreas aburridas de los centros de estudios en espacios divulgativos; y

concientizar al alumnado sobre la relevancia de la alfabetización científica. La investigadora expone que el uso de estos escenarios, se da para llevar a cabo una alfabetización científica distinta, un mecanismo diferente al que el alumnado está acostumbrado.

La contribución teórica de Begoña (2010) destaca la participación de los centros académicos como espacios de divulgación científica; esta noción se la considera oportuna destacar, puesto que los centros de estudios también deben asumir responsabilidad en acercar la ciencia al alumnado y a los públicos en general; además, si bien su propósito se centra en la formación y la generación de conocimiento, también ha de comunicar y divulgar los esfuerzos de las mismas entidades para promover el interés y una actitud interactiva de parte de los sujetos.

León (2010) propone a la televisión, y el formato del documental, como un nuevo instrumento para la Divulgación de la Ciencia. Para el estudio, el autor realizó una revisión teórica; así como el análisis de obras, producidas por reconocidas cadenas y productoras de televisión europeas.

León (2010) menciona que el género del documental televisión, para que genere un impacto en la difusión científica, debe añadir elementos novedosos como: imágenes 3D, dramatización, incorporación de personajes célebres, entre otros recursos que conviertan al documental científico en un producto que atraiga y consolide más espectadores, en torno a temáticas científicas.

León (2010) aclara que el documental de divulgación científica requiere de ciertos procesos que están ligados con la comunicación pública de la ciencia. Sin embargo, el autor expone que es complicado establecer un proceso base; puesto que la construcción de los mensajes dependen de factores como: tipo de

emisor, características del canal, modo de transmisión y contexto. A su vez, el autor plantea un concepto de Divulgación de la Ciencia; a la cual, la define como una actividad que tiene como fin dar a conocer saberes de ciencia y tecnología a los públicos, mediante discursos que no son necesariamente científicos.

Como conclusión, León también define al documental científico; el cual tiene como objetivo: exponer resultados de investigaciones, hechos o conocimientos relacionados con alguna disciplina científica; a su vez, debe incluir la participación de expertos o instituciones científicas que avalen las fuentes informativas; así como el producto audiovisual. El autor destaca que el documental científico es uno de los medios con mayor potencial de difusión científica (León, 2010).

La obra de León (2010) destaca a la televisión, y en especial el documental científico, como estrategia para la difusión de información científica; de igual forma, se presenta un concepto de Divulgación de la Ciencia, el cual se considera adecuado porque la define como una acción que busca, principalmente, exponer datos de ciencia y tecnología mediante un lenguaje no especializado. Esta propuesta teórica de León (2010) es apropiada puesto que, en efecto, la Divulgación de la Ciencia no se entiende solo entre públicos especializados, sino que busca expandirse y llegar a que la ciencia pueda ser entendida y puesta en práctica desde el ciudadano común.

Morales (2008) destaca la importancia del rol del investigador en la Divulgación de la Ciencia. Para el estudio, Morales realizó una recopilación teórica. El autor menciona que, tradicionalmente, los estudiantes se acercan a la Divulgación de la Ciencia por compromiso; porque consideran que es una característica fundamental para sus carreras; puesto que mediante la investigación, están

convencidos, de que pueden contribuir al cambio social. Frente a este escenario, el autor se pregunta sobre el sentido que tiene la Divulgación de la Ciencia; interrogante que contesta con una propuesta de clasificación de divulgación en dos categorías.

Morales (2008) categoriza a la divulgación en: divulgación aséptica, esta se encuentra orientada a brindar contenido en un lenguaje no especializado o técnico, así como el rechazo a valoraciones, prejuicios o ideologías presentes en los contenidos; esta categoría tiene como fundamento el hecho de que la ciencia es una práctica universal, abstracta y objetiva.

La segunda categoría es la divulgación comprometida, esta no se limita a describir los hechos o experimentos científicos, sino que incluye opiniones, valoraciones o ideologías de quien la difunde; este tipo de divulgación es menos frecuente; sin embargo, el autor destaca que es una de las más necesarias; puesto que invita a la reflexión de los receptores, ya que expresa los alcances que tienen los conocimientos científicos en materia de lo económico, político, social y cultural (Morales, 2008).

El aporte teórico de Morales (2008) se centra en categorizar a la Divulgación de la Ciencia en dos formas: la primera, se encuentra relacionada con difundir contenidos con un lenguaje sencillo, sin implicaciones técnicas; mientras que la segunda, se vincula con la emisión de contenidos que incluyen perspectivas del autor, opiniones que generarán debate entre las audiencias. Esta diferenciación se considera útil, puesto que reconoce que la ciencia ha de soportarse en la simplicidad para abarcar mayores públicos; así como se considera a los receptores como entes activos, capaces de generar discusiones en base a contenidos, por que cultivan la criticidad.

Mariscal (2007) presentó un análisis sobre las políticas culturales, en particular las relacionadas a la divulgación y enseñanza de la ciencia. Para el estudio, se realizó una revisión teórica. El autor expone que las políticas culturales, en México, tienden a privilegiar la difusión de las ciencias duras y biológicas. De igual forma, menciona que los científicos, los gestores de las políticas, los divulgadores y educadores son agentes fundamentales para el desarrollo del campo científico; y es que ellos representan un rol primordial en la reproducción social de la ciencia.

Mariscal (2007) destaca que las políticas culturales promueven la Divulgación de la Ciencia; ya que apuestan por el fortalecimiento en la formación de investigadores y divulgadores, para que realicen programas que motiven la experiencia científica; y esta sea cada vez más integral y de mayor alcance.

El autor expone algunas consideraciones para el diseño de programas de enseñanza y Divulgación de la Ciencia. Estas son: el divulgador no necesariamente debe adoptar la figura de un científico, este debe poseer las competencias necesarias para hacer accesible el conocimiento a diversos públicos; las universidades son espacios para la formación de científicos, por lo que se recomienda que al finalizar las carreras, quienes siguen líneas de investigación científica, puedan fortalecer su desempeño profesional mediante instrucciones para ejercer como divulgadores científicos; el empleo de las nuevas tecnologías de la información para educar, capacitar y formar divulgadores responsables (Mariscal, 2007).

Mariscal (2007) expone, como conclusión, que se requiere la inclusión de las ciencias sociales en las políticas culturales. Además, que exista apertura para que los divulgadores puedan generar proyectos de una manera sistemática, integral y eficaz.

La obra de Mariscal (2007) presenta como contribución teórica la consideración de que el rol de divulgadores es una labor propia de quienes realizan investigaciones; esta noción se considera correcta puesto que la ciencia se vincula fuertemente con la comunicación, por lo que, los científicos o investigadores han de poseer una formación para la promoción y difusión de temáticas científicas; y es que estos grupos deben procurar la ampliación de las ciencias, motivando a los públicos e interactuando con ellos a través de los nuevos escenarios, como los son las plataformas digitales.

Pozo (2006) señala las razones por las que la enseñanza de la ciencia representa un reto en los centros educativos. Para el estudio, el investigador realiza una recopilación teórica. Pozo expresa que entre algunas dificultades en el aprendizaje de contenido científico, se encuentran: escaso conocimiento de los estudiantes sobre la aplicación de lo aprendido en otros contextos, insuficiente conocimiento de los procesos científicos y, reducida motivación por parte de los estudiantes. El autor menciona que frente al estado del alumnado, la educación científica debe estar dirigida a metas estables, consistentes en el transmitir del saber científico.

Pozo (2006) menciona los fines de la educación científica, mediante cinco metas concretas; estas son: aprendizaje de conceptos y la construcción de modelos, desarrollo de destrezas cognitivas y de razonamiento científico, desarrollo de destrezas experimentales y de resolución de problemas, desarrollo de actitudes y valores, y construcción de una imagen de la ciencia.

Como conclusión, el autor destaca que se debe trabajar en los contenidos verbales, procedimentales y actitudinales de los alumnos para que sean capaces de diferenciar rasgos del conocimiento científico, con otros tipos de contenidos y discursos de orden social. Pozo destaca, a su vez, que para la

Divulgación de la Ciencia es necesario que los estudiantes asuman una actitud de acercamiento; es decir, que sean capaces de analizar, estudiar, interrogar y difundir la realidad desde los discursos científicos (Pozo, 2006).

El aporte teórico de Pozo (2006) se centra en exponer que la Divulgación de la Ciencia es eficaz en la medida que los públicos posean una educación científica, la cual les permita profundizar en los contenidos; si bien, esta concepción se considera adecuada, puesto que los sujetos han de tener un conocimiento básico para interactuar con las temáticas científicas; pero también es necesario recordar que las informaciones han de ser de fácil acceso y entendimiento, puesto que no se debe olvidar que la comunicación también tiene una misión formativa en los receptores.

Domínguez (2006) analizó las interrelaciones entre la ciencia, la comunicación y las mediaciones en la educación de la ciencia, desde una mirada latinoamericana. Para el estudio, se realizó un acercamiento a consideraciones generales sobre la ciencia. La autora expone que uno de los aspectos claves en la percepción pública es la interacción entre ciencia y sociedad; mediante procesos de comunicación social de la actividad científica.

Domínguez menciona que circular contenido científico implica una serie de procesos que debe tomar en cuenta tres dimensiones fundamentales; estas son: dimensión social, la cual tiene relación con los círculos inmediatos (familia, escuela, trabajo) y formaciones simbólicas que se encuentran en determinados contextos; dimensión histórica, esta se encuentra ligada con la memoria del pasado, la experiencia del presente y las expectativas del futuro que condicionan la identidad de quienes habitan en una comunidad; y la dimensión espacial, la cual se encuentra anexa a las prácticas socioculturales que definen los matrices culturales de los pueblos (Domínguez, 2006).

Domínguez (2006) planteó estrategias para la popularización de la ciencia; entre las cuales, la autora destaca la importancia de fortalecer la alfabetización científica puesto que es necesario que los públicos posean conocimientos tecno científicos que les permita comprender un escenario cada vez más tecnificado.

El investigador destaca que la Divulgación de la Ciencia y su popularización pueden contribuir a devolver una relación de poder a la ciencia, a través de una concepción y una práctica comunicacional que pueda distanciarse de la simple comunicación (Domínguez, 2006).

El autor expone la urgencia que tiene apropiarse de las ciencias; es decir, que los públicos puedan aplicar los contenidos para tomar decisiones y solucionar problemas. A su vez, da recomendaciones para el tratamiento didáctico en la enseñanza de las ciencias; estas son: presentar temáticas cercanas, aplicables y útiles a los estudiantes; cambiar la metodología, mediante la adquisición de habilidades; y generar un interés motivacional, que cree espacios críticos y de opinión (Domínguez, 2006).

La obra de Domínguez (2006) también tiene como aporte teórico el elemento de la alfabetización científica, como factor para el entendimiento de las informaciones relacionadas a la ciencia. El estudio de Domínguez (2006) es de utilidad para la presente investigación, puesto que otorga directrices para la elaboración de la lista de criterios para la difusión de contenidos científicos; y es que se destaca que las informaciones de ciencia y tecnología han de poseer un tratamiento didáctico, no solo para fomentar la proximidad de la ciencia, sino también para despertar el interés de los públicos.

Gavidia (2005) expuso los retos de la divulgación y la enseñanza científica en España; la cual presenta una serie de problemas que van más allá de lo

académico puesto que tiene como obstáculo un importante componente social. Para el estudio, se realiza una revisión teórica.

Gavidia (2005) explica los desafíos de la divulgación; los cuales son: escasa difusión de los resultados de investigaciones científicas; falta de integración de las nuevas tecnológicas de la información y comunicación; extensión y democratización de la enseñanza, entiéndase como el poco interés de los estudiantes hacia carreras relacionadas a la ciencia; cambio de valores, representado por el escaso interés a las problemáticas sociales; y la situación de las universidades, las cuales no forjan graduados que puedan cubrir las necesidades dentro del mercado laboral.

Gavidia (2005) frente a los retos, propuso estrategias para fortalecer la Divulgación de la Ciencia; estas son: optimizar la alfabetización científica desde la formación actitudinal del individuo; promover una educación científica intercultural y transversal, que promueva el interés y motivación de los estudiantes hacia la ciencia; construcción de modelos científicos explicativos que permitan entender y explicar los problemas de la sociedad; uso de espacios no formales para la enseñanza de las ciencias; y la formación de catedráticos para la enseñanza de conocimientos científicos.

El trabajo concluye con una propuesta educativa integradora, que tiene como objetivo la participación de profesores y alumnos para optimizar el pensamiento científico y su aplicación en la cotidianidad (Gavidia, 2005).

La contribución teórica de Gavidia (2005) se centra en exponer los desafíos de la Divulgación de la Ciencia, los cuales están ligados a la falta de utilización de los espacios digitales y a la escasa formación de los comunicadores, en términos de informar sobre ciencia; entre las propuestas para superar estas

problemáticas, se sitúa a la alfabetización como herramienta para educar e incitar a conocer, por deseo personal, los hechos científicos y sus estrategias de comunicación. La obra de Gavidia (2005) se considera adecuada, puesto que es evidente la falta de estrategias educativas para formar periodistas científicos en los centros de estudios.

León (2002) identificó las fortalezas y flaquezas de los medios de comunicación, en especial la televisión, en su labor divulgadora. Para el estudio, se realizó un repaso teórico y se aplicó la técnica de las encuestas. Entre los resultados, el autor menciona que el público si presenta un interés hacia la ciencia; pero también indica que el ciudadano común desconoce muchos elementos dentro de ese campo.

El autor aclara que eso se debe a una escasa Cultura Científica por parte de los receptores; quienes no pueden dar sentido a los contenidos que reciben. De igual forma, expresa que los medios presentan falencias en la construcción de contenidos; errores que se deben, en gran medida, por el escaso tiempo de producción y falta de formación para comunicar contenido científico (León, 2002).

A modo de conclusión, el autor expresa que a las limitaciones de todos los medios de comunicación hay que añadir algunas que afectan específicamente a medios audiovisuales. Una de las más importantes es su limitada capacidad para transmitir información pormenorizada, especialmente cuando se trata de cuestiones de naturaleza abstracta. A su vez, destaca que la divulgación está relacionada a regenerar el contenido científico desde una perspectiva objetiva y real; para lo cual se puede emplear analogías o metáforas para la transmisión del contenido (León, 2002).

León (2002) menciona, como recomendación, que una de las estrategias para la difusión de mensajes científicos en televisión, es presentar contenidos novedosos y de aplicación en el cotidiano. De igual forma, expresa que para que se produzcan programas con narrativa y rigor científico; estos deben elaborarse mediante la vinculación de científicos y periodistas, que pongan en praxis los recursos comunicativos y los saberes de ciencia para conseguir una verdadera divulgación científica.

Desde una arista teórica desde los medios de comunicación, León (2002) expone que la Divulgación de la Ciencia es factible en la medida que la comunidad científica coopere en conjunto con los periodistas; esta concepción se considera certera, y es que si bien las informaciones han de ser elaboradas en los marcos de la novedad, también han de poseer la rigurosidad de la ciencia, en el sentido de que han de cuidar una correcta interpretación de las informaciones científicas; por lo que los científicos y comunicadores han de relacionarse para elaborar contenido científico de calidad, que sea entendido por todos los diversos públicos, tanto especializados como no especializados.

De la revisión de los autores mencionados en el presente apartado, se identifican elementos que permiten establecer una definición, una propuesta teórica acerca de la Divulgación de la Ciencia; y es que esta se define como una actividad que:

- Difunde hechos científicos de: carácter educativo, impacto y alerta social. De igual forma, se ha de: resaltar la diferencia y la utilidad de la ciencia, manejar un lenguaje simple y atractivo, y tener un efecto de reacción en la comunidad.

- Participan tres figuras: el divulgador, el científico y el público; y es que requiere de personal especializado, capaz de integrar los principios periodísticos y los conocimientos básicos de la ciencia.
- La realizan los centros académicos, medios de comunicación y espacios de conocimiento como museos.
- Tiene como consecuencia: la formación de corrientes de opinión en torno a temas científicos, divulgadores de conocimientos de ciencia y tecnología, actitud participativa, y conciencia social, por parte de los públicos.
- En la actualidad, para la Divulgación de la Ciencia, se utiliza como principal canal de comunicación: las herramientas digitales de las nuevas tecnologías.
- A diferencia de la alfabetización científica formal, la Divulgación de la Ciencia es de carácter libre puesto que los sujetos se acercan a los contenidos de ciencia y tecnología, por interés.
- Incide en el desarrollo de la Cultura Científica de los sujetos, puesto que está ligada con la educación de las ciencias y su participación en ella.
- Finalmente, tiene un objetivo integrador entre el saber científico y el saber de los no especialistas, entre ciencia y sociedad.

2.6. Cultura Científica

Los conocimientos de ciencia y tecnología forman parte de la corriente de contenidos a los que el ciudadano común está expuesto; este tipo de información incide en sus prácticas, en su cultura. Por lo que diversos autores han dedicado sus carreras para estudiar a esta novedosa rama de la Cultura Científica, sus alcances e implicaciones en la sociedad.

Lopes y Frateschi (2013) investigaron las relaciones entre Cultura Científica y cultura escolar. Para la investigación, se analizó las características de textos científicos y producciones de alumnos de educación básica de una escuela en Brasil. Los autores exponen que es común que los investigadores, especializados en educación, asuman a la ciencia como una cultura; puesto que posee narrativas particulares, prácticas materiales, creencias y valores.

Los autores explican que la ciencia es una práctica social, que en conjunto con sus instrumentos, agentes y relaciones objetivas, productos y reglas de funcionamiento, establece un orden social que permite gestar una forma de cultura. Como consecuencia, los autores mencionan que los individuos, al comprender los discursos científicos, pueden tener más oportunidades de fortalecer su Cultura Científica, y conocer su relevancia y limitaciones (Lopes y Frateschi, 2013).

Lopes y Frateschi (2013) exponen que en la escuela, los individuos experimentan un proceso de hibridación con otros sistemas culturales, como: la ciencia, la política, la familia, la religión, entre otros; lo mismo ocurre con la formación de la Cultura Científica. Los autores mencionan que en la constitución de la Cultura Científica, intervienen elementos como: la argumentación, los grupos y programas de investigación, la interacción de la

comunidad científica y su rol de divulgadores dentro de los medios de comunicación.

A modo de conclusión, Lopes y Frateschi (2013) destacan que es necesario conocer las limitaciones al explicar verdades científicas para fortalecer la enseñanza de dichas verdades, por parte del alumnado; y así, optimizar el proceso de comprensión de los estudiantes para que ellos sean capaces de elaborar su propia visión del mundo, y puedan tomar decisiones en base a sus criterios.

El aporte teórico de Lopes y Frateschi (2013) se centra en exponer que la Cultura Científica se entiende como la comprensión que tengan los sujetos sobre los hechos científicos; a su vez, se expone una propuesta que se considera adecuada, y es que se destaca que la Cultura Científica se fortalece mediante acciones como los debates y la adaptación de roles como investigadores y divulgadores de ciencia; y es que no ha de obviarse que la cultura es un campo que está en constante construcción, y que los sujetos al familiarizarse y desarrollar actividades concernientes al campo científico, también están gestando y optimizando su Cultura Científica.

Díaz y García (2011) analizaron la tradición de los estudios sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS); los cuales han modificado la concepción de la ciencia y la tecnología. Para el estudio, se realizó una revisión teórica. Las autoras destacan que el conocimiento científico tecnológico es cada vez más utilizado en las sociedades, como una herramienta para el óptimo desempeño de la ciudadanía.

Díaz y García (2011) destacan la aplicación del método racional (o método científico); como un modelo que explica que la ciencia tiene la capacidad de

construir conocimiento racional, autónomo y objetivo, que permite obtener beneficios sociales. De igual forma, definen y mencionan que la Cultura Científica es sinónimo de alfabetización; puesto que la ciencia es un producto fiable, cuyo aprendizaje requiere de una formación conceptual y teórica de sus resultados e impacto social.

Las investigadoras exponen que el estudio de la Cultura Científica, ha de ejecutarse en base a tres dimensiones; estas son: alfabetización científica práctica, la cual permite que las personas puedan afrontar inconvenientes básicos del cotidiano; alfabetización científica cultural, la cual está relacionada al reconocimiento de la ciencia como un logro humano que eleva la inteligencia y el espíritu del hombre; y la alfabetización científica cívica, en la que el ciudadano tiene la capacidad de comprensión para contribuir en debates relacionados a temas científicos que involucren a una comunidad (Díaz y García, 2011).

Díaz y García (2011) concluyen con la aclaración de que la Cultura Científica no es solamente el aprendizaje de los contenidos básicos de ciencia; sino también, aspectos como: riesgos, efectos, usos desde la política, y aplicaciones de la economía en las investigaciones. Las autoras recomiendan que, aunque la alfabetización científica es relevante; es necesario sustituir este paradigma para fortalecer y analizar a profundidad a la Cultura Científica; la cual ha de permitir una aprehensión óptima, eficaz y crítica de los conocimientos.

Desde otra arista, la obra de Díaz y García (2011) tiene como enfoque teórico la relación entre alfabetización científica y Cultura Científica; aspecto que se considera pertinente destacar puesto que desde la educación formal, entendiéndose como centros académicos, los sujetos tienen un primer acercamiento a las ciencias; y por el fruto de aquella enseñanza, se identifica

que la ciencia tiene una implicación en el cotidiano; sin embargo, es importante reconocer que la Cultura Científica no solo se vincula con la educación, también con la participación; puesto que los públicos han de poner en práctica lo que receptan, sea mediante la toma de posición en debates o mediante roles de investigadores, interactuando así de forma activa con la ciencia.

López (2009) realizó un artículo que tuvo como objetivo discutir el concepto de Cultura Científica, teniendo en cuenta los cambios culturales de la globalización. Para la investigación, la autora realizó una redefinición de la cultura desde apartados teóricos. López menciona que la cultura, ha de reafirmarse y entenderse como relaciones culturales, puesto que esta se gesta en contextos que presentan una gran diversidad de la sociedad global.

El autor menciona que la cultura tiene dos tipos de conceptos; los cuales son: concepto antropológico, el cual congrega a toda la producción social del ser humano; y el concepto selectivo, que se refiere a un elemento en particular de la creación humana. La investigadora destaca que en la sociedad, se experimenta una formación de una nueva Cultura Científica; la cual toma en cuenta a la globalización y a los hechos culturales en general, para reafirmar la posición de la ciencia y la tecnología (López, 2009).

López (2009) menciona que la ciencia surge como una actividad que construye conocimiento especializado, que solo es capaz de entenderse en conjunto con el conocimiento social. La autora menciona que uno de los beneficios de la Cultura Científica es su contribución al desarrollo de los sujetos; quienes asumen mecanismos para opinar y aplicar los resultados de las investigaciones científicas en su rutina diaria. A su vez, destaca que la Cultura Científica también interactúa con la imaginación; entiéndase como: arte, mitos, leyendas, propias de las comunidades; y es que cada persona, así como los científicos,

poseen esta facultad colectiva de imaginar, que está relacionada con la propia cultura del sujeto.

A modo de recomendación, López menciona que el consumo de medios es importante para fortalecer las posturas críticas frente a datos científicos tecnológicos; de igual forma, que la Cultura Científica se presenta como una realidad de la comunidad global, que repercute no solo en el individuo, sino también en su contexto, lo que permite una recuperación y revalorización del conocimiento científico y social (López, 2009).

La contribución teórica de López (2009) se remite a incorporar a la globalización y su incidencia en la Cultura Científica; y es que la ciencia es un campo que se desarrolla a nivel global, por lo que los sujetos han de estar al tanto de su constante evolución. La obra de López (2009) presenta una noción que se considera adecuada, ya que destaca que la Cultura Científica fomenta el desarrollo de los sujetos; y es que al enmarcarse a la cultura como actividad, esta incide en la participación y adaptación de los hechos científicos en el cotidiano; por lo que no solo la ciencia influye en el individuo sino también en su grupo cercano y, de forma más amplia, en su comunidad.

Vaccarezza (2009) exploró el significado y las limitaciones del concepto de Cultura Científica. Para el estudio, se efectuó una reseña de trabajos realizados en América Latina sobre aspectos vinculados a la Cultura Científica, realizados desde distintas estrategias de investigación.

El autor explica a la Cultura Científica desde el sujeto; puesto que menciona que para que un ciudadano tenga una Cultura Científica; este debe poseer un nivel de conocimiento sobre términos y conceptos de ciencia como para poder acercarse a contenido científico de los medios de comunicación, y comprender

lo esencial de los argumentos que se publiquen; y así participar en discusiones públicas sobre las implicaciones de la ciencia y la tecnología (Vaccarezza, 2009).

Vaccarezza (2009) declara que la Cultura Científica es algo que se produce desde las esferas del campo científico, y que es transmitido a los públicos no especialistas; quienes asumen actitudes, como: valores, preferencias, expectativas e interés, frente a cuestiones científicas. El autor destaca que el interés por parte de los públicos, es un elemento constituyente en la Cultura Científica puesto que quien resulta interesado y comprende los contenidos de ciencia, tienden a calificarse como alguien que valora y reconoce la importancia de la ciencia y la tecnología.

Vaccarezza (2009) menciona que la Cultura Científica tampoco debe limitarse solo a instituciones, actividades, y agentes del conocimiento; sino que abarca elementos de significación simbólica en el mundo, como el reconocimiento de la aplicación de la ciencia y la tecnología en las comunidades.

Como conclusión, el autor aclara que la Cultura Científica es un conjunto dinámico de significación que surge de distintos puntos de la sociedad; y es que es necesario interpretar un concepto de Cultura Científica híbrido, que integre los contenidos de ciencia y tecnología, y los conocimientos tradicionales locales, para que los términos y conceptos científicos puedan ser comprendidos desde los ambientes y necesidades de una determinada comunidad (Vaccarezza, 2009).

La obra de Vaccarezza (2009) presenta como aporte teórico la relación entre la Cultura Científica y el conocimiento; puesto que es importante reconocer que los sujetos han de tener una comprensión básica sobre la terminología científica

para poder tomar actitudes frente a la ciencia. La obra de Vaccarezza (2009) es de utilidad para la presente investigación que pretende estudiar la Cultura Científica de jóvenes universitarios; puesto que otorga directrices y destaca que el interés también se vincula con la cultura, debido a que un sujeto que se interesa por la ciencia, es un sujeto que le atribuye un grado de importancia mayor y le otorga un valor social.

Sánchez (2008) analizó dos eventos que sucedieron en un centro de ciencias en una ciudad mexicana, para reflexionar sobre la necesidad de generar confianza entre los visitantes a instituciones de divulgación científica. Para el estudio, la investigadora describió los procesos de comprensión de un niño de preescolar y un grupo de adolescentes en situaciones emocionales significativas, al mediar el miedo y la desconfianza entre los escuchas y los emisores del conocimiento.

Sánchez (2008) destaca a la confianza como elemento que tiene implicaciones dentro de la Cultura Científica, puesto que es un valor agregado en el avance del desarrollo tecno científico; ya que la confianza en el quehacer científico se entiende como una capacidad humana, relacionada a lo social, que conduce a los individuos a superar su propia desconfianza, y aportar al crecimiento de las redes científicas.

El autor reconoce en la confianza, un elemento básico para promover una Cultura Científica. Como resultado de la investigación, la autora describe que el confiar en el emisor de las explicaciones científicas es un recurso ético y político necesario para fomentar una Cultura Científica, centrada en la comprensión de los procesos de producción de conocimiento (Sánchez, 2008).

Sánchez (2008) sugiere la transformación de los centros de investigación, en centros de exhibición que promuevan la participación del personal como divulgadores, de manera que interactúen con el público y fortalezcan la confianza de ellos, hacia las informaciones de ciencia y tecnología; así como hacia los agentes o técnicos que la producen.

La contribución teórica de Sánchez (2008) destaca el valor de la confianza en los emisores de contenido científico para fomentar la Cultura Científica; esta concepción se considera apropiada puesto que es importante que los públicos sientan comodidad, no solo al acercarse a contenido de fácil entendimiento, sino que quien los provea sea una entidad, entiéndase como medios de comunicación, o un profesional que por su cuidado en la calidad de su trabajo sea visto como referente; y es que la confianza también se puede ligar al impulso de la motivación, y al despertar del interés en los diversos públicos hacia la ciencia.

Sebastián (2006) estableció un consenso sobre el significado del concepto de Cultura Científica. Para el estudio, el autor realiza una revisión teórica. Sebastián expone que la Cultura Científica se fundamenta en los saberes sobre naturaleza, los seres humanos y la sociedad obtenidos a través de la observación y la investigación; de igual forma, menciona que a la Cultura Científica ha de incorporarse, las capacidades y actitudes para la acción, en torno a la ciencia y la tecnología.

El autor destaca los componentes de la Cultura Científica; estos son: educación, el cual se entiende como el sistema de educación básica y secundaria que transmiten conocimientos para permitir el desarrollo de habilidades y capacidades críticas; los procesos de difusión y divulgación, que se asocian a la alfabetización científica y que suministran información, y

satisfacen el interés de los públicos; y los grupos de opinión, en los cuales participan diversos agentes sociales (Sebastián, 2006).

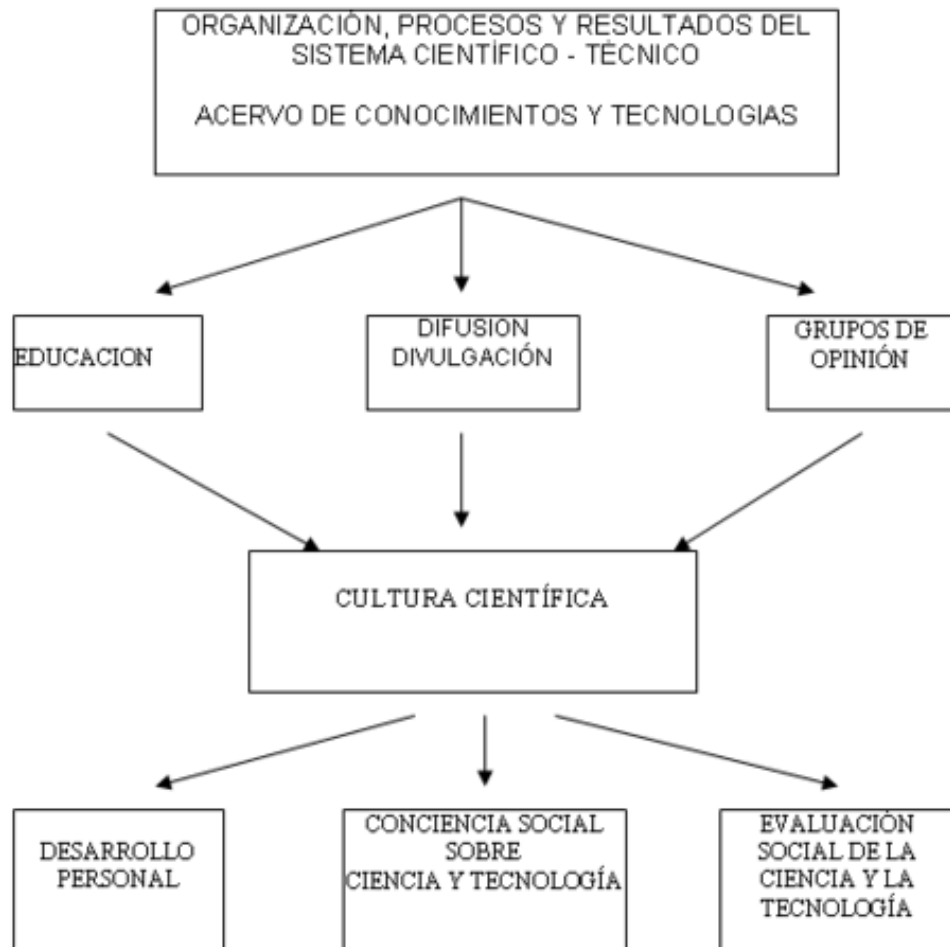


Gráfico 1. Componentes y resultados de la Cultura Científica (Sebastián, 2006).

Sebastián (2006) también menciona que la Cultura Científica presenta una variedad de resultados, estos son: el desarrollo personal, que no solo se limita al dominio de conocimientos sino a la formación de valores y actitudes; la conciencia social de la ciencia y la tecnología, que promueven las iniciativas para optimizar los sistemas científicos y técnicos; y la evaluación social de la ciencia.

El autor destaca que uno de los problemas para la Cultura Científica, es la falta de confianza y motivación que tienen las personas con sus capacidades para generar ciencia y tecnología. Sebastián expone que para mejorar la cultura; es necesario la existencia de una cooperación universitaria; la cual, a través de: políticas, elaboración de materiales didácticos, sensibilización de docentes y aplicación de métodos enfocados a la formación de una Cultura Científica en los futuros alumnos; pueden ser estrategias que permitan la ampliación de la cobertura de temáticas tecno científicas (Sebastián, 2006).

La obra de Sebastián (2006) es de aporte teórico para la presente investigación, puesto que no solo define a la Cultura Científica, sino que la caracteriza en aspectos como la educación, la difusión y la participación de los públicos; de igual forma, destaca que la Cultura Científica tiene consecuencias en la vida cotidiana, en la conciencia y en la percepción del estado de la ciencia. Los componentes presentados en el estudio de Sebastián (2006) se recomiendan como elementos medibles de la cultura, traducidos como indicadores, que van a servir de directrices para conocer la Cultura Científica de jóvenes universitarios; los cuales son el público objetivo de la presente investigación.

Olivé (2005) realizó un estudio que tuvo como objetivo discutir el concepto de “sociedad del conocimiento” y algunos términos relacionados, como el de “globalización”. Para el estudio, se analizó los conceptos de “Cultura Científica” y de “cultura tecnológica”. Ambos conceptos, se entienden como grupos de representaciones (creencias, conocimientos, teorías y modelos), de normas, reglas, valores y pautas de conducta que poseen los científicos para la comprensión, evaluación, y posibilidades de aprovechamiento de los saberes de ciencia y tecnología en la sociedad.

A su vez, el autor menciona que estos conceptos también pueden analizarse desde el concepto de práctica; el cual se entiende como un sistema dinámico que promueve el trabajo colectivo de agentes que tienen metas similares y coordinadas (Olivé, 2005).

Olivé (2005) aclara que lo central en la Cultura Científica, no es que los públicos solo entiendan las teorías y hallazgos de la ciencia; sino que ellos puedan asimilar y evaluar el alcance de los sistemas tecnológicos. El investigador destaca la importancia de que los individuos puedan integrar y unir la cultura que se construye por los conocimientos de ciencia y tecnología; para que sean capaces de realizar transformaciones, o prácticas sociales, en estas dos áreas del saber.

Como resultado de la investigación, se recomendó que los conceptos estudiados se tomen en cuenta al diseñar y evaluar, políticas para fomentar la Cultura Científica y tecnológica de una manera adecuada para el tránsito hacia la sociedad del conocimiento (Olivé, 2005).

La propuesta teórica de Olivé (2005) destaca a la Cultura Científica como un conjunto de creencias, valores, conocimientos y representaciones que tienen los sujetos para asimilar los contenidos científicos; esta concepción se considera adecuada puesto que la cultura es un proceso en constante construcción. A su vez, expone que la Cultura Científica no solo ha de remitirse a la asimilación, sino también a la participación de los públicos en las ciencias; concepción que ha de considerarse apropiada puesto que es necesario reconocer que los sujetos no son receptores pasivos, sino que la información y conocimientos que reciben poseen una utilidad, un valor que se expresa mediante su cooperación en el desarrollo científico.

Lévy (2003) realizó un artículo en el que expone que se debe abandonar la concepción de que existen por un lado los legos (públicos en general) y por el otro los poseedores del saber; puesto que los conocimientos de los científicos son limitados y su validez están estrechamente reducida a un grupo de especialistas. Para el estudio se realizó una revisión teórica. Lévy menciona que en la Cultura Científica ha existido un cambio, puesto que antes los científicos no sentían la responsabilidad de ser divulgadores; pero se quejaban abiertamente porque consideraban que no existía control en la difusión de contenidos.

Lévy (2003) menciona que se tiene la noción de que los públicos no apoyan al desarrollo científico porque no lo entienden; pero, Lévy aclara que no es solo una cuestión de saber, sino de poder; puesto que los públicos quieren sentir que pueden actuar sobre los desarrollos de la ciencia y la tecnología, que pueden participar de las investigaciones y de la evolución de la tecnología.

De los resultados del estudio, Lévy llegó a la conclusión de que uno de los retos en promover la Cultura Científica es su naturaleza abstracta; sin embargo, el investigador recomienda que la ciencia es un campo muy serio y placentero, como para que solamente se encuentre en las manos de los científicos (Lévy, 2003).

Desde otra arista teórica, la obra de Lévy (2003) destaca que la Cultura Científica es un campo de estudio de naturaleza abstracta; sin embargo, expone que en ella participan científicos y públicos, quienes se encuentran en una constante tensión de poder, ya que los primeros limitan la ciencia únicamente a la comunidad científica; mientras que los segundos intentan formar parte de ella, pero se tiene la percepción de que no tienen el conocimiento suficiente.

La propuesta teórica de Lévy (2003) se comparte, en la medida que se reconoce que la Cultura Científica es un campo que aún requiere de mayor estudio; pero se difiere en el hecho de concebir a los públicos como entes llevados por el mero deseo, puesto que los públicos, con formación, también pueden ser capaces de gestionar y formar parte del desarrollo y evolución de la ciencia.

Godin y Gingras (2000) abordaron la interrogante "¿qué es la Cultura Científica y cómo se mide? Para el estudio, los investigadores realizaron un acercamiento teórico a diversos autores. Godin y Gingras exponen que existe poco acuerdo sobre la Cultura Científica; ya que su comprensión varía en países, grupos e individuos. Como resultado de la investigación, Godin y Gingras presentaron un modelo multidimensional en el que la Cultura Científica define tener dos dimensiones: individual y social.

El modelo incluye 23 indicadores relacionados con las tres modalidades de apropiación de la ciencia y la tecnología: insumos, prácticas y salidas; como ejemplo, menciona que un indicador de salida, tales como el número de horas de programación científica en televisión que una sociedad produce, también podría considerarse como un insumo individual. Los autores explican que pocos de los indicadores son nuevos, y algunos han sido empleados en encuestas del sector público, estadísticas sobre la educación, o en estudios específicos (Godin y Gingras, 2000).

El estudio de Godin y Gingras (2000) tiene como aporte teórico exponer que la Cultura Científica tiene una dimensión individual y social; aspecto que se comparte puesto que la cultura se gesta desde el sujeto, desde sus conocimientos, actitudes y comportamientos; y a su vez, estos se desarrollan en un escenario social; por lo tanto, la dimensión individual se expresa

abiertamente en lo social, puesto que la ciencia no es solo información que se retiene en la mente, sino también son acciones concretas que se desarrollan en el cotidiano, y que fomentan la motivación e interés de los públicos hacia los hechos y avances científicos.

De la revisión de los autores mencionados en el presente apartado, se identifican elementos que permiten establecer una definición, una propuesta teórica acerca de la Cultura Científica; y es que esta se define como:

- Una práctica y orden social, que cuenta con: valores, preferencias, expectativas, intereses, conocimiento, conciencia social de la aplicación de la ciencia y la tecnología, actitud para la acción en actividades científicas y la evaluación de las ciencias.
- Presenta componentes que la constituyen, como: el sistema de educación, los procesos de difusión y divulgación, los grupos de opinión, la capacidad argumentativa, los programas de investigación, la interacción de la comunidad científica y su rol de divulgadores dentro de los medios de comunicación.
- Se entiende como una realidad global que influye en el sujeto y su contexto, lo que permite la recuperación y revalorización del conocimiento científico y social.
- Se define a la Cultura Científica como sinónimo de alfabetización; puesto que su aprendizaje demanda una formación conceptual y teórica de los conocimientos de ciencia, y el reconocimiento de su impacto en la sociedad.

Es importante destacar que la Cultura Científica también posee una naturaleza abstracta, por lo que aunque se identifican elementos que la caracterizan y la hacen medible, si se considera que el término y su definición aún se encuentran en desarrollo.

2.7. Esquema de Variables

En la investigación, el esquema variables fue:

| Variables | Dimensiones | Indicadores | Ítem | |
|----------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|--|---|
| Divulgación de la Ciencia | Desde el receptor | Acceso a contenido científico | - Frecuencia | |
| | | Medio de transmisión | - Medios: Radio, Prensa, Televisión, Blog o Redes Sociales | |
| | | Modo de consumo | - Tiempo - Espacio - Tipo de formato (Tradicional o digital) | |
| | | Temáticas | - Ciencias Formales o Fáticas | |
| | Valoración del emisor | Actitud ante el contenido científico | | - Credibilidad (Agencias Nacionales o Extranjeras) |
| | | | | - Comprensión de contenido - Utilidad de contenido: Toma de decisiones |

| | | | |
|---------------------------|--|---|--|
| | | Obstáculos en la recepción | Tipos de obstáculos: <ul style="list-style-type: none"> - Falta de recursos - Falta de interés - Falta de productos mediáticos |
| Cultura Científica | Alfabetización científica | Sistema de educación | <ul style="list-style-type: none"> - Percepción de la calidad de la enseñanza tecnocientífica |
| | Conciencia social sobre la ciencia y la tecnología | Comprensión de procesos involucrados en la producción de conocimiento | <ul style="list-style-type: none"> - Descripción del proceso - Imagen del Científico o investigador |
| | | Conciencia del impacto de la ciencia en los individuos y la sociedad | <ul style="list-style-type: none"> - Grado de impacto |

| | | | |
|--|--|--------------------------------|--|
| | Participación del público en la ciencia. | Formas de participación | <ul style="list-style-type: none"> - Rol de divulgador científico: Compartir conocimientos - Experiencias de contribución científica: Participar en un proyecto de investigación |
| | | Valoración de la participación | <ul style="list-style-type: none"> - Grado de importancia |
| | | Obstáculos en la participación | <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de dificultades <ul style="list-style-type: none"> ○ Aporte económico ○ Aporte institucional |

Tabla 1. Esquema de variables

CAPÍTULO 3.

Capítulo 3. Metodología

3.1. Enfoque metodológico

La investigación es de enfoque metodológico mixto, puesto que para investigar las variables: Divulgación de la Ciencia y Cultura Científica se han empleado técnicas tanto cuantitativas como cualitativas, que permiten explorar y describir el hecho científico de estudio.

3.2. Diseño de investigación

Esta investigación seleccionó un *diseño no experimental* puesto que el objeto de estudio y las unidades de observación tienen cualidades específicas que no podían ser manipuladas y, por consiguiente, verse afectadas por las variaciones operacionales y numéricas de un diseño experimental.

Conjuntamente, el diseño no experimental fue *transeccional correlacional* debido a que se estableció una relación causa – efecto entre las variables: Divulgación de la Ciencia y Cultura Científica; las cuales, por su carácter descriptivo, fueron observadas y reportadas por esta investigación.

3.3. Justificación del público de la muestra

La investigación emplea un tipo de muestra al azar o aleatoria, en la que los sujetos del estudio pertenecen a un mismo rango de edad, año de estudio y carrera; sin embargo, varía el centro de estudios, puesto que se consideran tres

universidades con distintos estratos socioeconómicos. La población escogida para la investigación son estudiantes de primer año de la Carrera de Comunicación Social de tres centros de educación superior; estos son: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Universidad Politécnica Salesiana y Universidad de Guayaquil (Facultad de Comunicación Social – FACSO).

Se escogió a los estudiantes de primer año puesto que acuden a la universidad con regularidad, así como muestran un conocimiento de los elementos básicos del periodismo; y también, son capaces de analizar contenidos mediáticos puesto que tienen la formación, la cual la obtienen por el pensum inicial de las Carreras de Comunicación Social. A su vez, cabe destacar que los alumnos de primer año superan en asistencia y cantidad a los alumnos de ciclos medios y superiores, por lo cual, son recomendables para el acercamiento de la investigadora.

Los datos de la población de los estudiantes se obtuvieron mediante las Secretarías y Departamentos Académicos de los centros de estudios, antes mencionados. Para calcular la muestra aleatoria, se empleó un programa informático que puede encontrarse en la web, este es:

<http://www.med.unne.edu.ar/biblioteca/calculos/calculadora.htm>

Cabe destacar que en el caso de la Universidad de Guayaquil, la muestra presentada por el programa era de 237 estudiantes, por lo que se consideró aplicar las técnicas de recopilación de información al 30% de la cantidad expuesta. En total, la muestra por centro de estudios es de: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, 20 encuestas; Universidad Politécnica Salesiana, 52 encuestas; y Universidad de Guayaquil, 71 encuestas.

A continuación, presentamos una tabla con la cantidad de la población, muestra por universidad y la muestra total, la cual es de 143 estudiantes.

| Universidad | Cantidad de I Ciclo | Cantidad de II Ciclo | Total | N. de encuestas por universidad (Cálculo Muestral) | N. de encuestas por universidad |
|--|----------------------------|-----------------------------|--------------|---|--|
| Universidad Politécnica Salesiana | 139 | 124 | 263 | 52 | 52 |
| Universidad Católica de Santiago de Guayaquil | 35 | 67 | 102 | 20 | 20 |
| Universidad de Guayaquil (FACSO) | 596 | 596 | 1192 | 237 (30%) | 71 |
| Total | 770 | 787 | 1557 | 309 | 143 |

Tabla 2. Población y muestra del estudio

En la investigación, el método que se aplicó fue *Interaccionista*, debido a que para el análisis de las variables, Divulgación de la Ciencia y Cultura Científica, se aplicaron técnicas cuantitativas y cualitativas, que permitieron determinar las prácticas de los jóvenes estudiantes del estudio.

Con respecto a las técnicas, estas fueron escogidas después de definir y revisar teóricamente a las variables. Para la selección se recurrieron a técnicas de investigación cuantitativa y cualitativa. Los procesos de recolección de información aplicados fueron los siguientes:

Investigación Bibliográfica:

Para la realización de la presente investigación, se realizó la revisión de textos relacionados con el campo de estudio, incluyéndose tópicos como: periodismo, ciencia, y periodismo científico.

Investigación Documental:

La investigación empleó esta estrategia de recopilación de datos para indagar y caracterizar la relación existente entre las variables: Divulgación de la Ciencia y Cultura Científica.

Entrevista Abierta:

Se utilizó esta técnica para recopilar información de los representantes académicos y especialistas; se realizó un cuestionario en los que se abordó las variables del estudio, así como experiencias y recomendaciones de los expertos.

Grupo Focal:

La presente investigación utilizó esta técnica debido a su carácter cualitativo. Para su implementación se reunió a un delimitado grupo de la muestra, cinco estudiantes de primer año de la Carrera de Comunicación Social; lo que

corresponde a tres grupos focales, uno por universidad con cinco estudiantes; a los cuales se les abordó mediante preguntas abiertas para conocer sus opiniones y percepciones referentes a las variables del estudio. Las intervenciones fueron grabadas en audio.

Encuesta:

La investigación utilizó esta técnica para conocer actitudes, opiniones y conocimientos de los sujetos de estudio. La técnica empleó: Encuesta por Cuestionario que recurrió a preguntas cerradas y de opción múltiple, cuyas respuestas estaban limitadas por alternativas establecidas por la investigadora.

De igual forma, se emplearon interrogantes con la técnica de la Encuesta Socio Métrica; la cual permite revisar patrones y medir la percepción entre los encuestados; a su vez, se emplearon interrogantes con la técnica de Escala de Actitud de Información, la cual permitió identificar el grado de credibilidad hacia las informaciones de ciencia y tecnología, así como el grado de calidad de la educación científico tecnológica.

3.4. Cobertura y localización

En la cobertura y localización, la investigación está dirigida a la comunidad universitaria y a medios de comunicación. El proyecto se desarrolla dentro de ambientes académicos locales; puesto que se aplican técnicas de recopilación de información a estudiantes de primer año de la Carrera de Comunicación Social de tres universidades con distintos estratos socioeconómicos; estas son: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Universidad Politécnica Salesiana y Universidad de Guayaquil.

De igual forma, se realizaron entrevistas a especialistas en divulgación científica; entre los cuales, son: un especialista local, cuatro representantes académicos, cuatro latinoamericanos y un anglosajón. Los especialistas extranjeros se los entrevistó vía internet.

CAPÍTULO 4.

Capítulo 4. Resultados y Análisis

4.1. Resultados de encuestas

La encuesta aplicada a los jóvenes del estudio contaba con 22 preguntas. A continuación, se presentarán los resultados de las tres universidades de estudio.

Ciclo

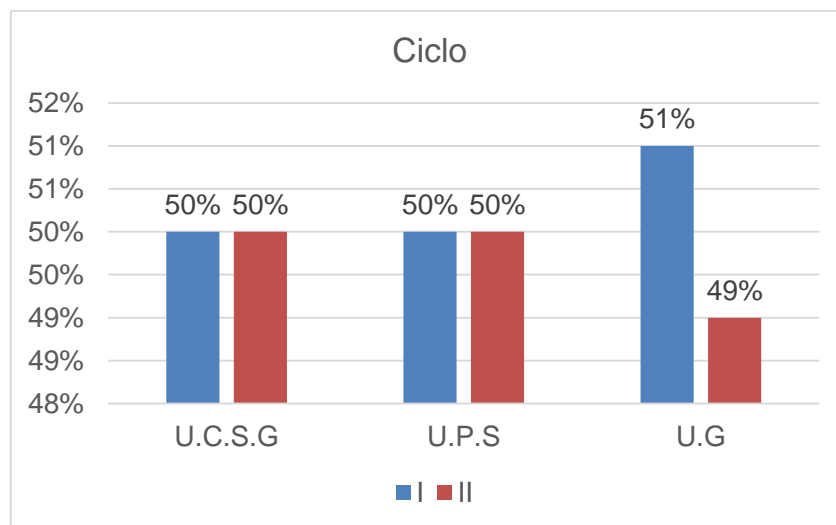


Gráfico 2. Cantidad de estudiantes encuestados por ciclo

En el presente estudio, la encuesta fue aplicada a estudiantes de primer año de la Carrera de Comunicación Social; para la aplicación de la técnica de recopilación de información, se dividió en partes iguales a la muestra de cada universidad por semestre. Por lo que en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, las 20 encuestas se dividieron en 10 para primer semestre y 10 para segundo semestre; en la Universidad Politécnica Salesiana, las 52 encuestas

se dividieron en 26 para primer semestre y 26 para segundo semestre; y en la Universidad de Guayaquil, las 71 encuestas se dividieron en 38 para primer semestre y 37 para segundo semestre.

Género

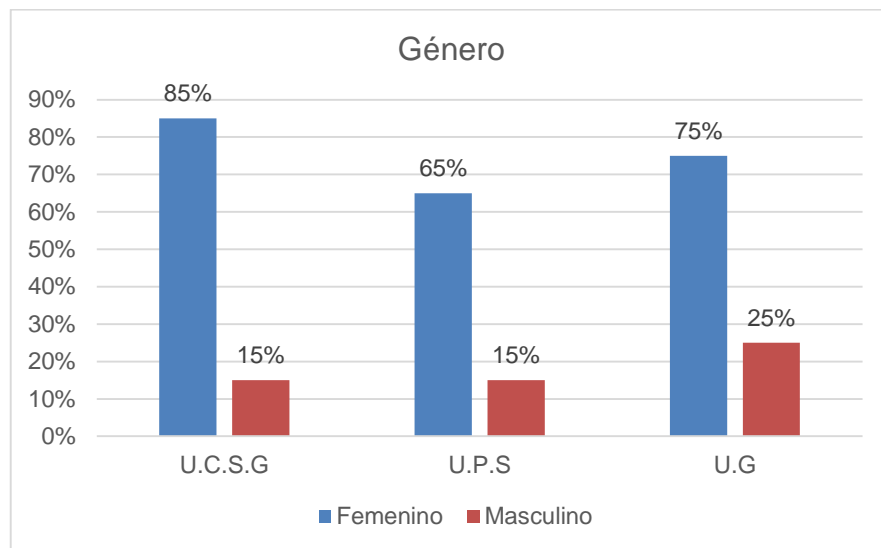


Gráfico 3. Cantidad de estudiantes encuestados por género

Con respecto al género de los encuestados; en las tres universidades de estudio se presenta una destacada participación del grupo femenino frente al masculino; esta cifra expresa que en las Carreras de Comunicación Social hay una marcada preferencia del grupo femenino hacia esta área de estudio de las ciencias sociales.

Divulgación de la Ciencia

Pregunta 1.

¿Con qué frecuencia usted recepta contenidos de ciencia y tecnología? Marque con una X su respuesta.

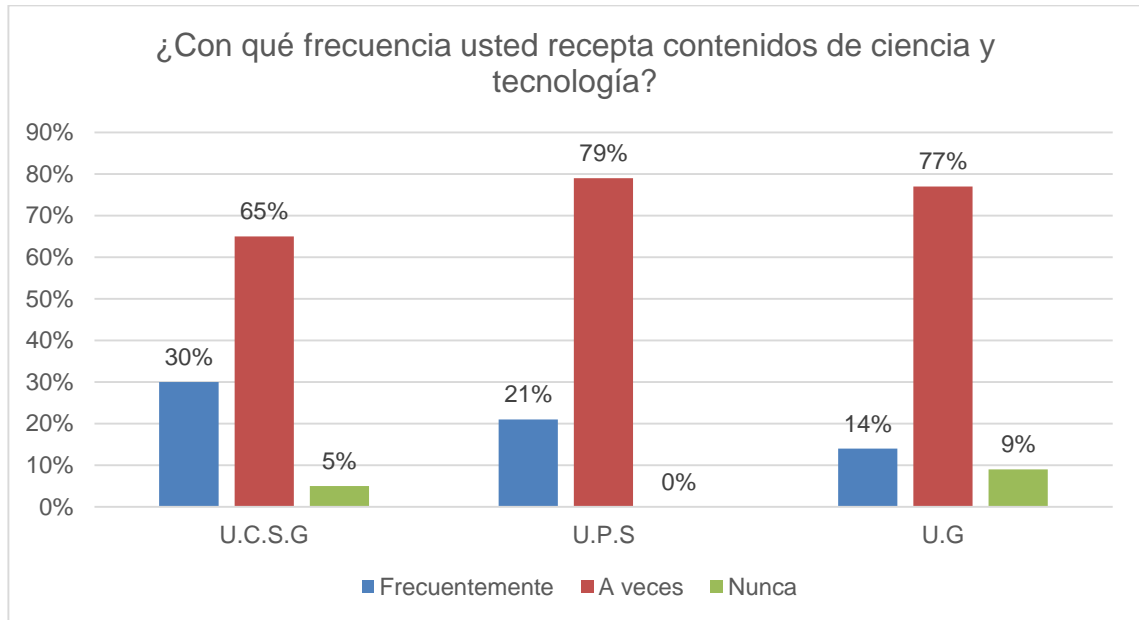


Gráfico 4. Pregunta 1 ¿Con qué frecuencia usted receipta contenidos de ciencia y tecnología?

De los resultados, se observa que la Universidad Católica tiene el porcentaje más alto en consumo “Frecuentemente” de contenidos de ciencia y tecnología, 30%; le siguen la Universidad Politécnica Salesiana y la Universidad de Guayaquil. Con respecto a la frecuencia de “A veces”, la Universidad Politécnica Salesiana y Universidad de Guayaquil tienen cantidades similares, mientras que la Universidad Católica tiene el menor porcentaje de 65%. En la frecuencia “Nunca”, la Universidad de Guayaquil registra un 9% de estudiantes que no se acerca a contenidos científicos y tecnológicos, mientras que la Universidad Católica registra un 5%; la Universidad Politécnica Salesiana no registra estudiantes que no se acerquen a contenidos de ciencia y tecnología.

De los resultados, podemos concluir que los estudiantes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil tienen una mayor frecuencia de recepción; sin embargo, eso es solo en la categoría de “Frecuentemente”. En la frecuencia de consumo, en la categoría de “A veces”, las tres universidades registran

cantidades altas, por lo que se puede exponer que existe una recepción media de temas de ciencia y tecnología en los estudiantes de los tres centros de estudios; porcentaje que se debe a que dentro de las tres entidades los estímulos para acercarse a este tipo de temáticas es mínimo o poco eficiente.

Pregunta 2.

¿Qué tipo de medio usted prefiere o preferiría al acceder a contenidos de ciencia y tecnología? Marque con una X su respuesta.

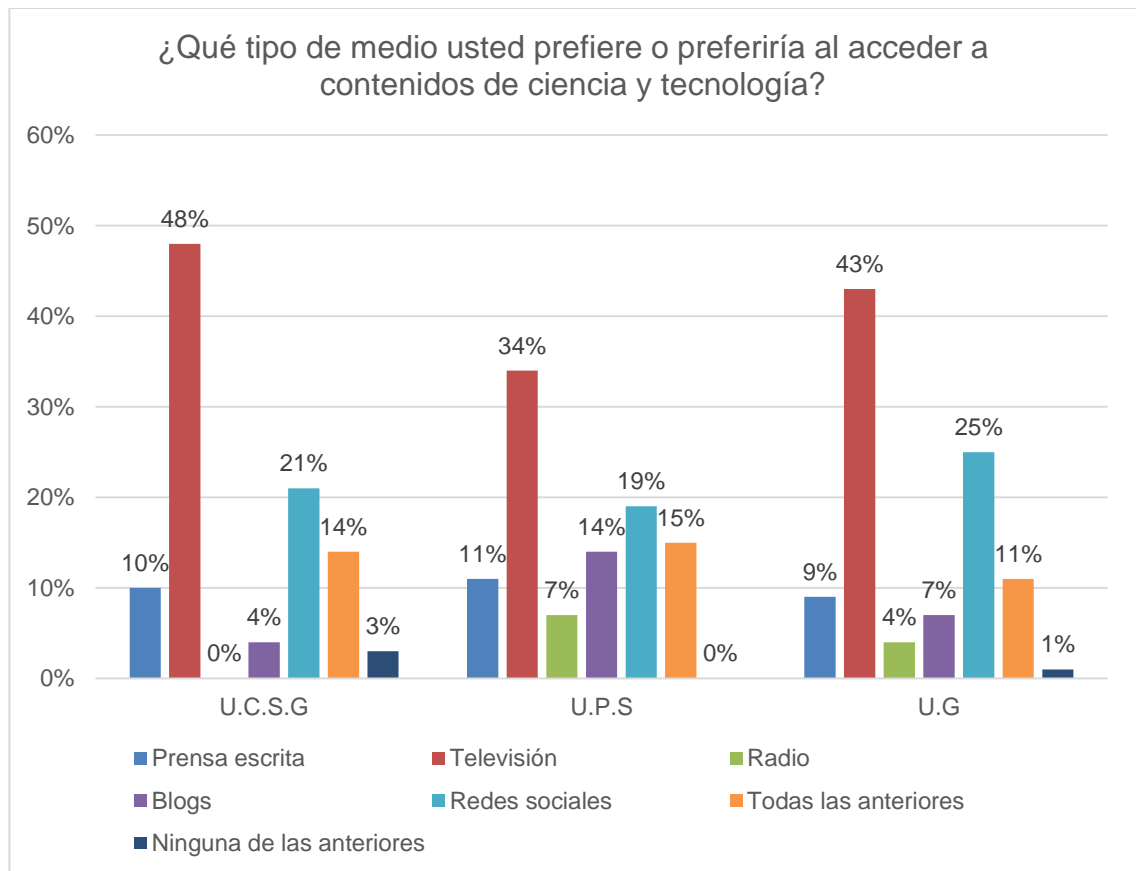


Gráfico 5. Pregunta 2 ¿Qué tipo de medio usted prefiere o preferiría al acceder a contenidos de ciencia y tecnología?

Entre los resultados se observa que existe una tendencia entre las tres universidades de estudio; puesto que entre los medios que acceden o preferirían acceder se encuentra, en primer lugar, la “Televisión”; medio que registra cifras como: en Universidad Católica, 48%, Universidad Politécnica Salesiana, 34% y Universidad de Guayaquil, 43%. Como segundo medio, los estudiantes destacan a las “Redes sociales”; Universidad Católica, 21%, Universidad Politécnica Salesiana, 19% y Universidad de Guayaquil, 25%. En tercera opción, los estudiantes destacan la categoría de “Todas las anteriores”, Universidad Católica, 14%, Universidad Politécnica Salesiana, 15% y Universidad de Guayaquil, 11%.

En lo que concierne a otros medios, la preferencia de los estudiantes varía. En la Universidad Católica, en cuarto puesto se ubica la “Prensa escrita”, 10%; en quinto, los “Blogs” con 4%, seguido de “Ninguna de las anteriores”, 3; y existe un 0% de preferencia hacia la “Radio” para acceder a contenidos de ciencia y tecnología. En la Universidad Politécnica Salesiana, el cuarto puesto lo tienen los “Blogs” con 14%; en quinto puesto la “Prensa escrita” con 11%, seguido de la “Radio” con 7%, y existe un 0% en la categoría de “Ninguna de las anteriores”. En la Universidad de Guayaquil, en cuarto puesto se encuentra la “Prensa escrita” con 9%; en quinto lugar se ubican los “Blogs” con 7%; en sexto puesto la “Radio” con 4%; y en último lugar “Ninguna de las anteriores” con 1%.

De los resultados expuestos se puede destacar que la televisión es el medio de preferencia de los estudiantes, esto se debe por su capacidad audiovisual que resulta atractiva para la exposición de temas de ciencia y tecnología. De igual forma, es interesante observar a las redes sociales como segundo medio de preferencia, esto se debe a que los jóvenes se encuentran en un constante estado de interacción en línea, sea mediante sus dispositivos móviles o computadoras de escritorio.

Los estudiantes, como consecuencia del devenir de las nuevas tecnologías, utilizan las redes como espacio de recepción de contenidos, contenidos que son de alcance global y de fácil acceso mediante la web. Cabe destacar que entre los medios que menos se prefieren, se encuentra la “Radio”; y es que en este tipo de medio son escasos, por no decir nulos, los esfuerzos nacionales y locales para difundir temas de ciencia y tecnología, por lo que los estudiantes no lo identifican como un medio de preferencia.

Pregunta 3.

En caso de acceder a contenido científico; identifique, al menos un medio, al que usted acuda para receptor información sobre ciencia y tecnología.

Esta interrogante se presentó como una pregunta abierta; por lo cual los resultados varían de acuerdo al tipo de medio. A continuación, presentaremos los medios que los estudiantes más identifican en relación a cada formato:

Prensa escrita

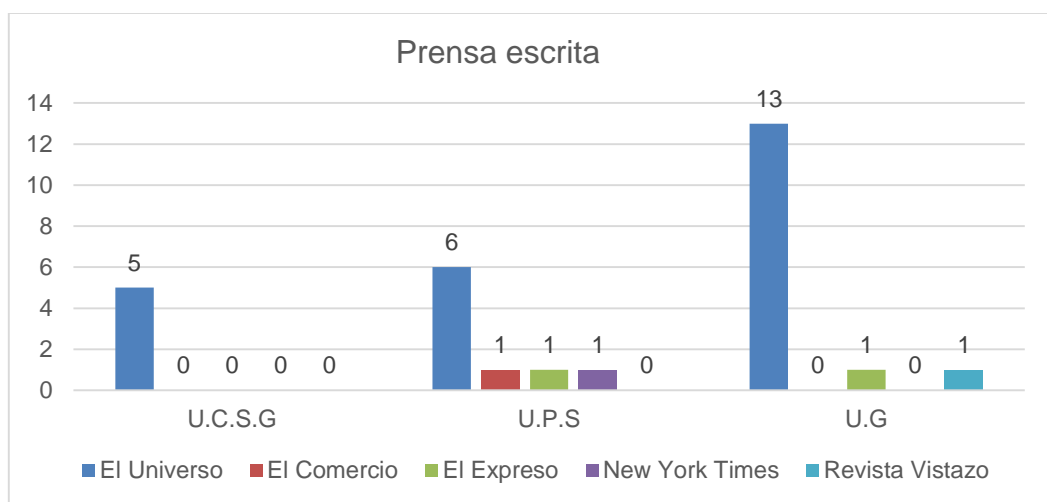


Gráfico 6. Pregunta 3 Identifique, al menos un medio en prensa escrita, al que usted acuda para receptor información sobre ciencia y tecnología

En lo que respecta a la Prensa escrita, se identificaron cinco de ellos en las tres universidades, estos fueron: El Universo, El Comercio, El Expreso, Revista Vistazo, e internacionales, como el New York Times. De entre los medios presentados, el que más se identifica es el Diario El Universo; esto puede explicarse porque es uno de los diarios con mayor cobertura a nivel nacional, así como presenta la sección de “Tecnología” en el cuaderno diario de “Vida Estilo”, y los días domingos en el suplemento de “La Revista”, se presenta un espacio de consultoría técnica, llamado “Dr. Tecno”.

Televisión

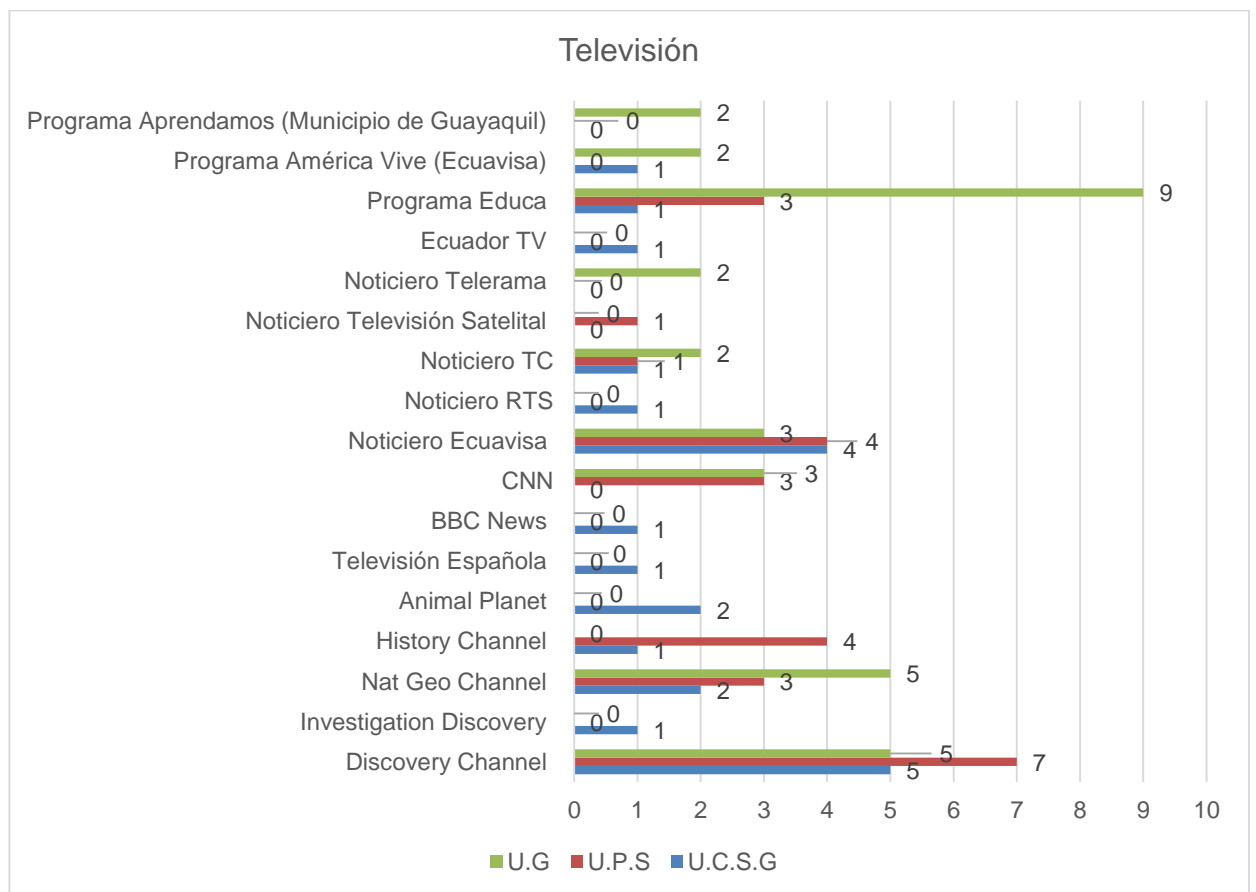


Gráfico 7. Preguntas 3 Identifique, al menos un medio en televisión, al que usted acuda para receptor información sobre ciencia y tecnología

En Televisión, los estudiantes identifican diferentes medios y programas; estos son: Discovery Channel, Investigation Discovery, Nat Geo Channel, History Channel, Animal Planet, Televisión Española, BBC News y CNN. A nivel nacional, se identifican: Noticiero Ecuavisa, Noticiero RTS, Noticiero TC, Noticiero Televisión Satelital, Noticiero Telerama, Ecuador TV, Programa Educa, Programa América Vive (Ecuavisa), y Programa Aprendamos (Municipio de Guayaquil).

Entre los medios destacados se pueden observar tendencias entre las tres universidades; puesto que canales como Discovery Channel y Nat Geo son los más vistos entre las tres universidades. En lo que respecta a medios locales; los noticieros de Ecuavisa y TC Televisión, y el programa de emisión estatal Educa son vías mediante la que los estudiantes reciben información de ciencia y tecnología. Cabe mencionar que los estudiantes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil fueron los que más opciones de canales internacionales presentaron, mientras que los estudiantes de la Universidad Guayaquil identificaron más vías de recepción de contenidos de ciencia y tecnología en medios locales.

Con respecto a los medios que se comparten en las tres universidades y que tienen las cifras más altas; cabe destacar que tanto Discovery Channel como Nat Geo son canales que cuentan con una amplia trayectoria y reconocimiento en lo que respecta al tratamiento de temas de ciencia y tecnología. Por otro lado, en los medios locales, tanto Ecuavisa como TC Televisión son medios locales de amplia cobertura, y el Programa Educa se transmite de forma regular todos los días y en franjas horarias que varían de acuerdo a los canales; estas franjas pueden ubicarse entre las 14:00 a 18:00, por lo que resulta, para quienes ven televisión nacional, una opción ineludible.

Radio

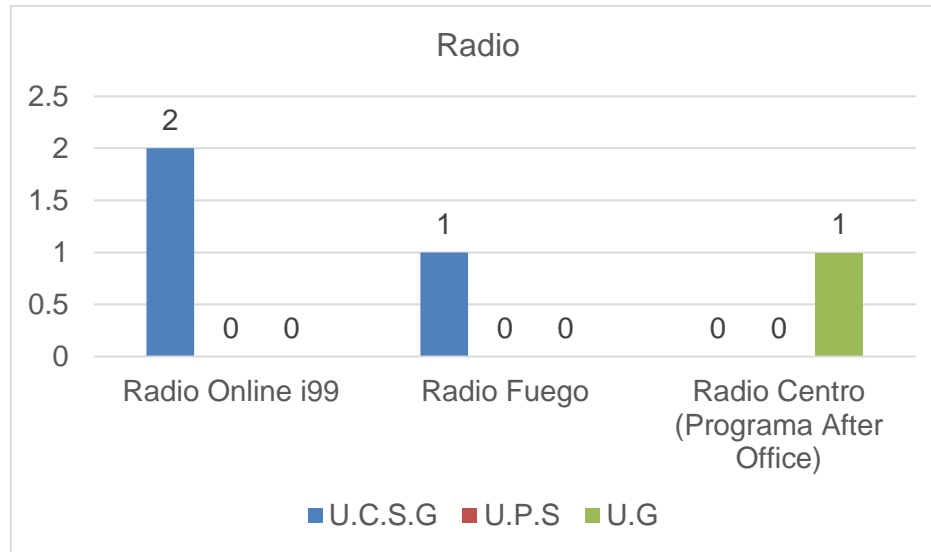


Gráfico 8. Pregunta 3 Identifique, al menos un medio en radio, al que usted acuda para receptor información sobre ciencia y tecnología

En los medios radiales la respuesta de los estudiantes fue escasa; sin embargo, se presentan opciones como: Radio Fuego, Radio Online i99 y Radio Centro. Los estudiantes de la Universidad Católica en la Pregunta 2 (¿Qué tipo de medio usted prefiere o preferiría al acceder a contenidos de ciencia y tecnología?) presentan a la radio con un 0%; sin embargo, se observa que los estudiantes de la Universidad Católica pueden identificar dos medios puntuales en radio, uno de los cuales es mediante la web; por lo que es importante destacar que, a pesar de que se identifiquen dos medios, la participación de la radio para transmitir temas de ciencia y tecnología es aun escasa.

Por otra parte, los estudiantes de la Universidad de Guayaquil identifican en Radio Centro, el programa de variedades After Office como vía para transmitir contenidos de ciencia y tecnología; sin embargo, y en las tres radios expuestas, los contenidos de ciencia y tecnología se presentan a modo de informativo por

lo que no hay un trabajo de periodismo científico a profundidad, tan solo la transmisión de breves notas sobre hechos de ciencia y tecnología.

Blogs

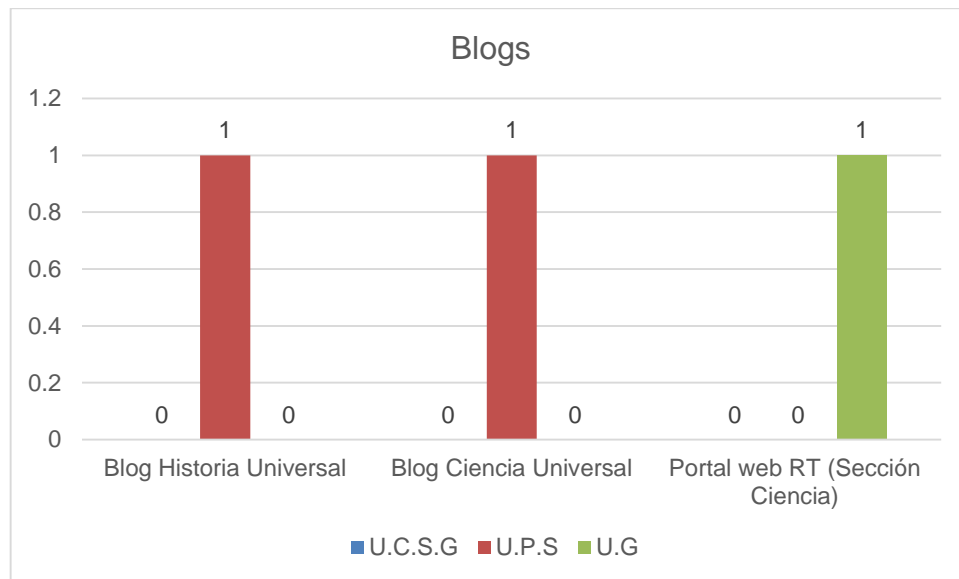


Gráfico 9. Pregunta 3 Identifique, al menos un blog, al que usted acuda para receptor información sobre ciencia y tecnología

En los Blogs, la Universidad Politécnica Salesiana presenta dos opciones: Blog Historia Universal y Ciencia Universal, mientras que la Universidad de Guayaquil presenta el Portal web RT, la sección Ciencia. Aunque solo se identifican tres blogs, cabe destacar que estos no son de fuentes nacionales, por ejemplo, el Blog Ciencia Universal es de Emiliano Kalafatic, estudiante de la Universidad Nacional del Litoral en Argentina; y el Portal web RT es una cadena de noticias de origen ruso que presenta su versión en español. Es importante mencionar que la presencia de blogs especializados en temas de ciencia y tecnología en el país es aun escasa y poco identificable.

Redes sociales

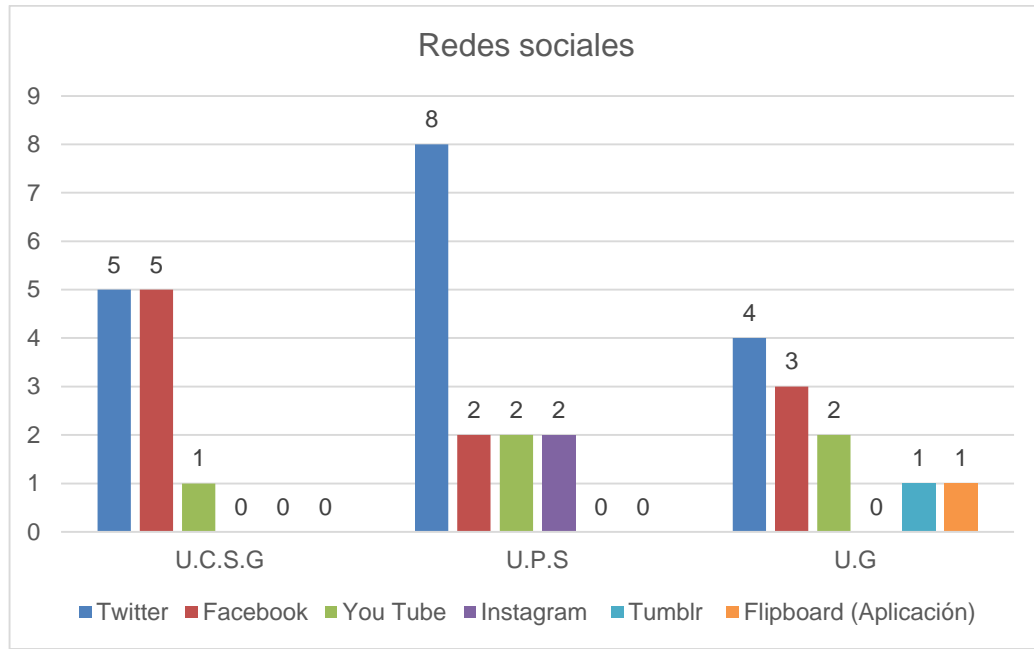


Gráfico 10. Pregunta 3 Identifique, al menos una red social, al que usted acuda para recibir información sobre ciencia y tecnología

En las redes sociales, se pueden observar tendencias entre las tres universidades; puesto que la red social que lidera en los centros académicos es Twitter, seguido por Facebook. En tercer lugar se ubica el portal de videos, You Tube. En lo que corresponde a tendencias específicas por centro académico, la Universidad Politécnica Salesiana, ubica en cuarto lugar a la red de fotografías Instagram; mientras que la Universidad de Guayaquil comparte en cuarto lugar a la red de micro blogging Tumblr y la aplicación móvil de noticias, Flipboard.

Es destacable exponer la presencia de Twitter, Facebook y YouTube como las principales redes utilizadas por los estudiantes de las tres universidades; y es que las redes mencionadas son ampliamente utilizadas por los jóvenes quienes se encuentran en un periodo de constante interacción en la web. Además, es

importante reconocer la notable preferencia de los estudiantes hacia la brevedad, como son las publicaciones de Twitter; y los recursos visuales que se emplean como: fotografías, ilustraciones e incluso videos en Facebook; y los registros audiovisuales en You Tube.

Pregunta 4.

¿En qué horario usted accede o preferiría acceder a contenidos de ciencia y tecnología? Marque con una X su respuesta.

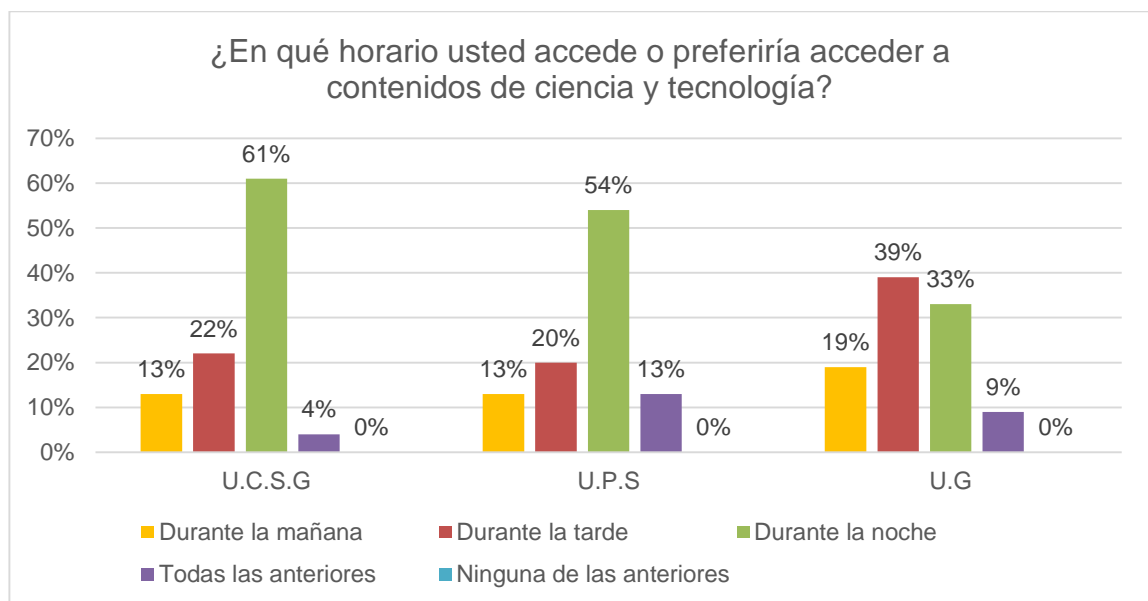


Gráfico 11. Pregunta 4 ¿En qué horario usted accede o preferiría acceder a contenidos de ciencia y tecnología?

En horarios de recepción de contenido de ciencia y tecnología, la Universidad Católica, 61%, y la Universidad Salesiana, 54%, tienen una destacable preferencia “Durante la noche”; mientras que la Universidad de Guayaquil, expone que prefiere “Durante la tarde”, 39%, aunque le sigue la opción de “Durante la noche” con un 33%. En tercer lugar, las tres universidades comparten la opción de “Durante la mañana”, Universidad Católica con un 13%,

de Guayaquil con un 19%, y Universidad Politécnica Salesiana con un 13%, sin embargo este porcentaje también lo comparte con la opción “Todas las anteriores”, 13%. En cuarto lugar se encuentra la opción “Todas las anteriores”; para la Universidad Católica, 4%; y Universidad de Guayaquil, 9%. En último lugar, con un porcentaje del 0%, se encuentra “Ninguna de las anteriores”.

El horario de “Durante la noche” y “Durante la tarde” ubican los primeros puestos debido a que son los horarios en el que los jóvenes más podrían acceder a este tipo de contenidos de ciencia y tecnología; cabe destacar que por ser estudiantes de primer año, los alumnos tienen horarios matutinos y las tardes las dedican al estudio, trabajo o a sus actividades personales.

Pregunta 5.

¿En qué espacios usted accede o preferiría acceder a contenidos de ciencia y tecnología? Marque con una X su respuesta.

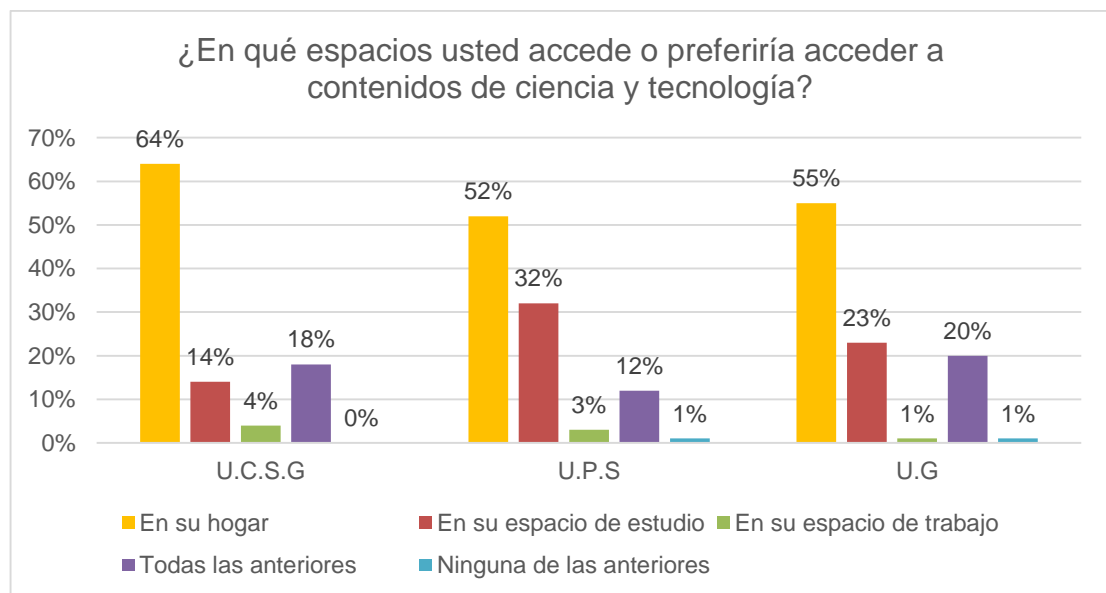


Gráfico 12. Pregunta 5 ¿En qué espacios usted accede o preferiría acceder a contenidos de ciencia y tecnología?

En los espacios en los que se prefiere acceder a contenido de ciencia y tecnología; las tres universidades presentan en primer lugar a la categoría de “En su hogar”; la Universidad Católica, 64%; Universidad Politécnica Salesiana, 52% y Universidad de Guayaquil, 55%. En segundo puesto se encuentra “En su espacio de estudio” en Universidad Politécnica Salesiana, 32% y Universidad de Guayaquil, 23%; mientras que en la Universidad Católica, en el segundo puesto se encuentra “Todas las anteriores” con 18%.

En tercer puesto, se encuentra “Todas las anteriores” en la Universidad Politécnica Salesiana, 12% y Universidad de Guayaquil, 20%; mientras que en la Universidad Católica, el tercer puesto lo tiene “En su espacio de estudio” con un 14%. En cuarto lugar se encuentra “En su espacio de trabajo”, en la Universidad Católica con un 4%, y en la Universidad Politécnica Salesiana con un 3%. En la Universidad de Guayaquil el cuarto puesto lo comparten “En su espacio de trabajo” y “Ninguna de las anteriores”, ambos con un 1%. En la Universidad Politécnica Salesiana, “Ninguna de las anteriores” se presenta con un 1% y en la Universidad Católica con un 0%.

Entre los resultados se observa que los estudiantes prefieren su hogar para acercarse a contenidos científicos; esto puede explicarse porque en estos espacios tienen facilidades para acceder a la televisión, redes sociales, entre otros medios. Sin embargo, es destacable que en al menos dos de las tres universidades, ubiquen en segundo puesto a los espacios de estudio como lugares para acceder a temáticas científicas, porque expone que los alumnos muestran apertura para acercarse a este tipo de contenidos en sus centros académicos.

Pregunta 6.

¿En qué plataformas de medios usted accede o preferiría acceder a contenidos de ciencia y tecnología? Marque con una X su respuesta.

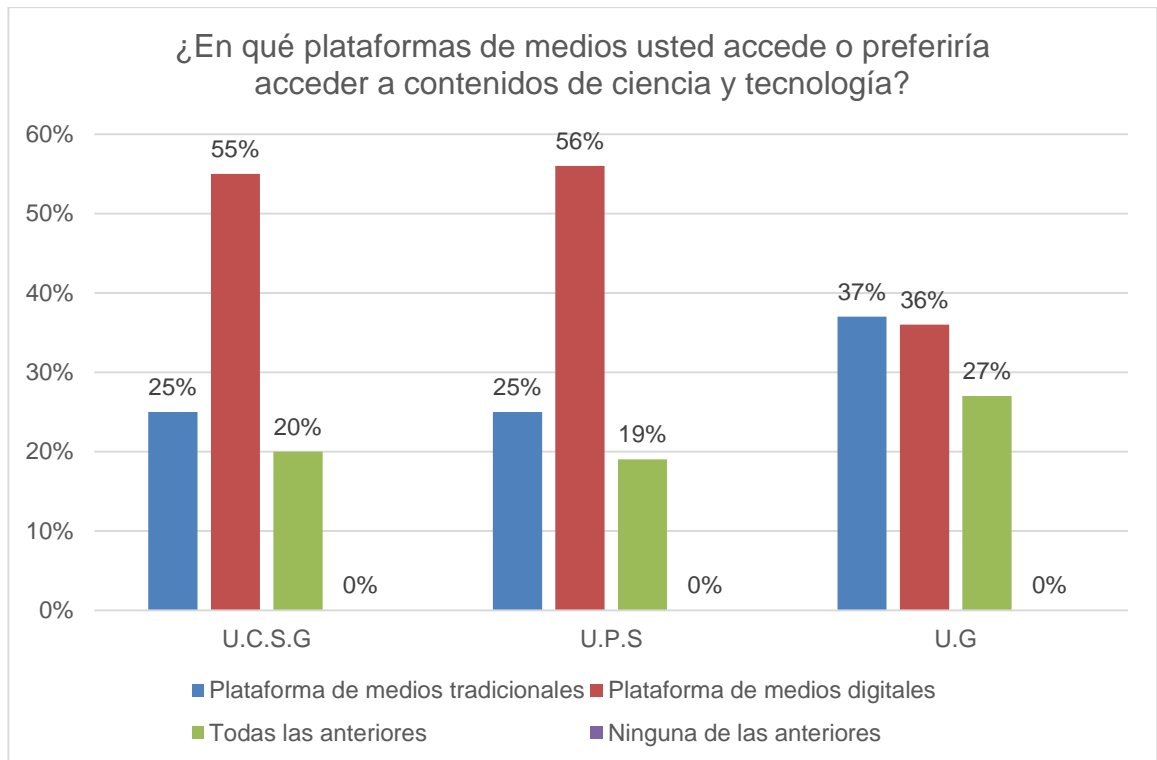


Gráfico 13. Pregunta 6 ¿En qué plataformas de medios usted accede o preferiría acceder a contenidos de ciencia y tecnología?

En las plataformas mediante las que los jóvenes prefieren acceder a contenido de ciencia y tecnología se presenta una tendencia entre dos universidades; puesto que la Universidad Católica con un 55%, y la Universidad Politécnica Salesiana con un 56% ubican a la “Plataforma de medios digitales”; mientras que la Universidad de Guayaquil con un 37% ubica a la “Plataforma de medios tradicionales” en primer lugar. Cabe aclarar que la plataforma de los medios tradicionales es la recepción física de los medios, mientras que la plataforma de

medios digitales es receptor un canal o programa de televisión, radio o prensa escrita desde su portal en la web.

En segundo lugar, la Universidad Católica con un 25% y la Universidad Politécnica Salesiana con un 25% ubican a la “Plataforma de medios tradicionales”; mientras que con una leve diferencia, la Universidad de Guayaquil con un 36% ubica a la “Plataforma de medios digitales”. En tercer puesto, los tres centros de estudios ubican a “Todas las anteriores”; Universidad Católica, 20%, Universidad Politécnica Salesiana 19%, y Universidad de Guayaquil, 27%. En último lugar de los tres centros de estudios, con un 0% se encuentra “Ninguna de las anteriores”.

En primer lugar, al menos dos de las tres universidades, presentan la categoría de “Plataforma de medios digitales” lo cual expone que los jóvenes tienen una mayor predisposición a conocer temas de ciencia y tecnología en la red; sin embargo, en la Universidad de Guayaquil, la categoría de “Plataforma de medios digitales” y “Plataforma de medios tradicionales” tienen una mínima diferencia, y el hecho de que el resto de universidades ubiquen a la “Plataforma de medios tradicionales” en segundo lugar, indica que los estudiantes aún se encuentran en un periodo de transición entre los medios en físico y digitales; por lo que sería oportuno continuar o producir iniciativas en ambos tipos de plataformas, aunque, de acuerdo a los resultados y por la preferencia a los contenidos en web, existe una positiva tendencia hacia la presentación de contenido audiovisual, propio de la red.

Pregunta 7.

¿Qué tipo de contenido usted prefiere, o preferiría, al acceder a contenidos de ciencia y tecnología? Marque con una X su respuesta.

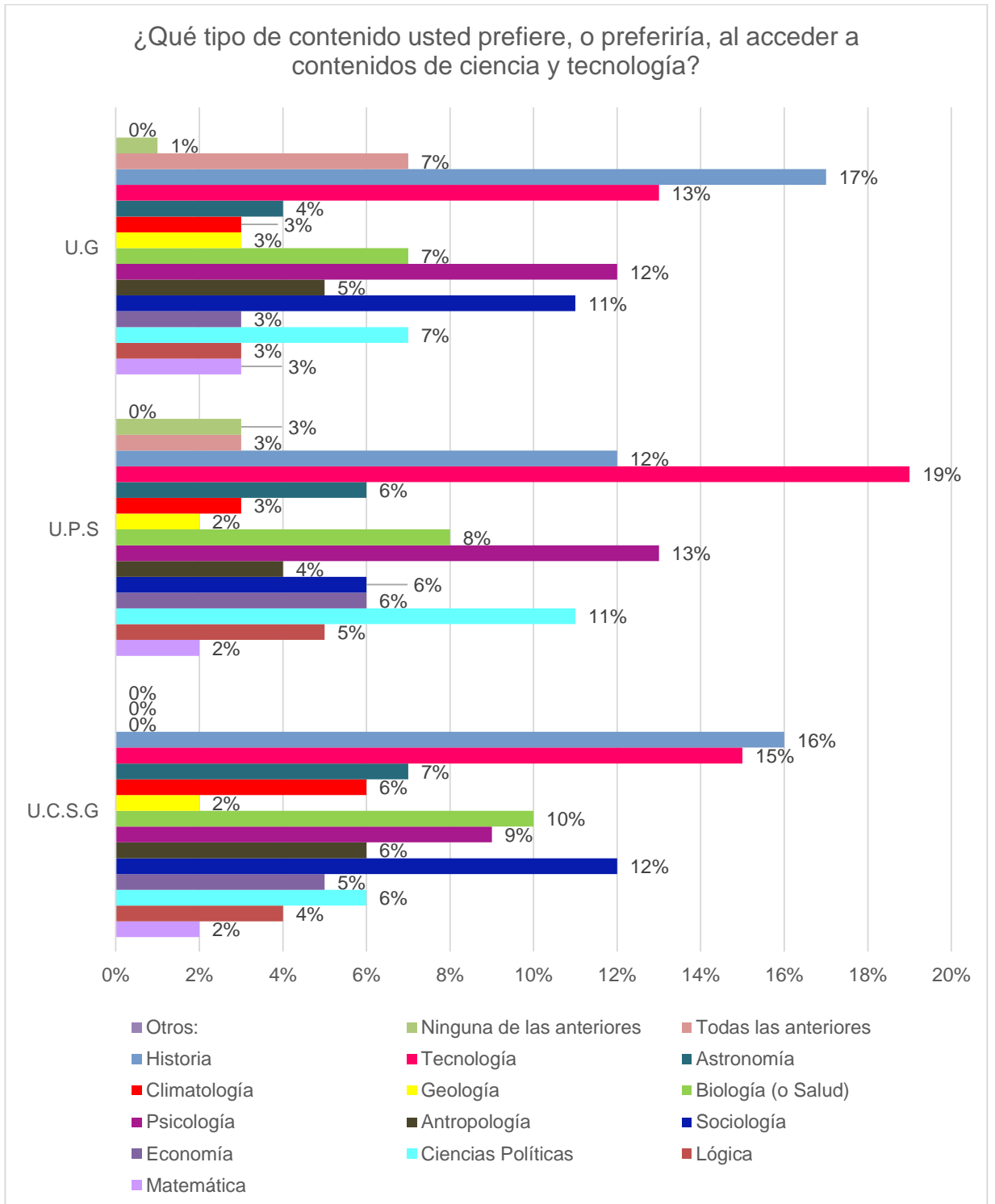


Gráfico 14. Pregunta 7 ¿Qué tipo de contenido usted prefiere, o preferiría, al acceder a contenidos de ciencia y tecnología?

En los tipos de contenido de ciencia y tecnología; existen temas que registran mayor porcentaje que otros, estos son: “Historia”, este tema tiene altos porcentajes entre dos de las tres universidades; Universidad Católica con 16% y Universidad de Guayaquil con 17%; a su vez, en la Universidad Politécnica Salesiana, el tema de “Historia” registra un 12%. Como segundo tema, se encuentra “Tecnología”, en la Universidad Católica se presenta con un 15%; Universidad Politécnica Salesiana con un 19%, la cifra más alta en ese centro de estudio; y la Universidad de Guayaquil con un 13%.

Como tercer tema se encuentra “Psicología”, el cual tiene cifras altas en dos universidades; en la Universidad Politécnica Salesiana con 13%, en la Universidad de Guayaquil con 12%; y en la Universidad Católica presenta un 9%. Otro de los temas fue “Ciencias políticas”, el cual presenta un porcentaje mayor en la Universidad Politécnica Salesiana con un 11%; en la Universidad de Guayaquil con un 7%, porcentaje que comparte con temas como “Biología” y “Lógica”; en la Universidad Católica con un 6%, porcentaje que comparte también con temas como “Antropología”, y “Climatología”.

“Sociología” también fue uno de los temas con cifras altas; en la Universidad Católica con un 12%, en la Universidad de Guayaquil con un 11%; y en la Universidad Politécnica Salesiana con un 6%, porcentaje que comparte con “Economía” y “Astronomía”. Temas como “Matemática” y “Geología” tienen cifras menores al 3%.

Los temas como “Tecnología”, “Historia”, “Psicología”, “Ciencias políticas” y “Sociología” presentan cifras altas; esto se debe, en el caso de la “Tecnología” a que los jóvenes acuden a este tipo de información porque responde a sus necesidades informativas actuales, y es que los estudiantes están al tanto de las nuevas tendencias en dispositivos móviles, software, hardware y consolas

de video juegos. Con respecto a los otros temas: “Historia”, “Psicología”, “Ciencias políticas” y “Sociología”, estos se enmarcan dentro de las ciencias sociales; y se considera que son de especial interés para los alumnos porque están relacionados con su campo de estudio, y que influyen directa o indirectamente, en la comunicación social.

Pregunta 8.

Indique el grado de credibilidad, que usted tiene, hacia los contenidos científicos tecnológicos que provienen de medios o periodistas internacionales. Encierre en un círculo su respuesta.

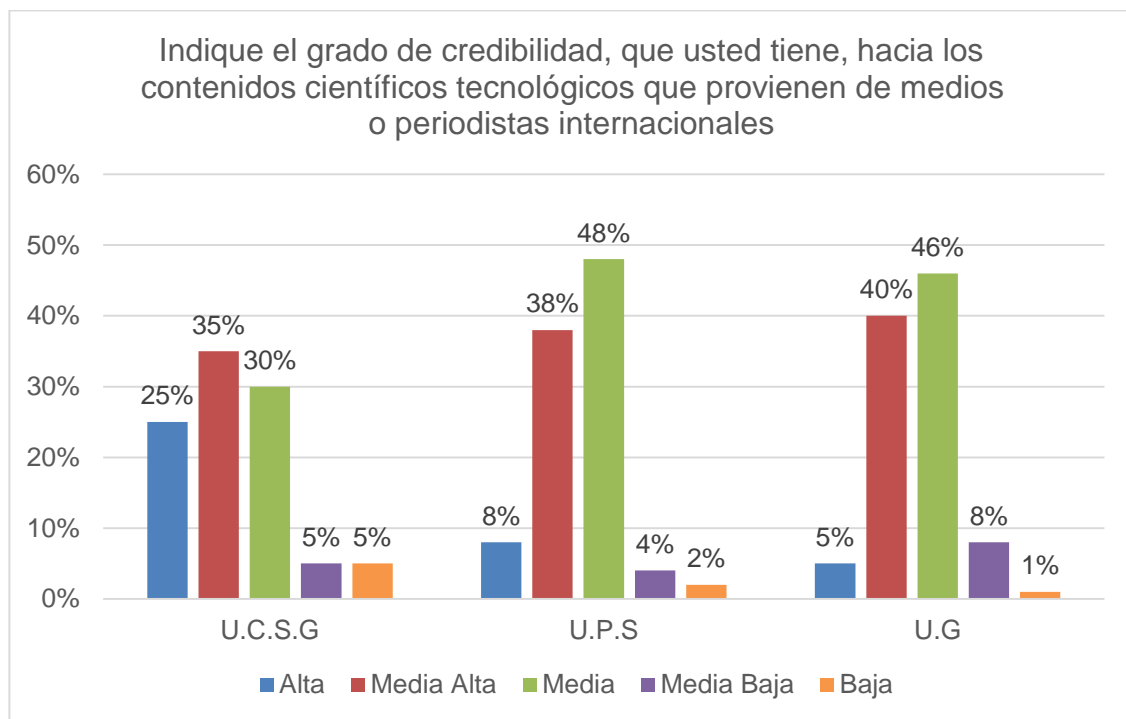


Gráfico 15. Pregunta 8 Indique el grado de credibilidad, que usted tiene, hacia los contenidos científicos tecnológicos de medios o periodistas internacionales

El grado de credibilidad de contenidos de ciencia y tecnología que provienen de medios o periodistas internacionales varía de acuerdo al centro de estudio; sin

embargo pueden identificarse tendencias. En el grado “Media”, la Universidad Politécnica Salesiana, 48% y la Universidad de Guayaquil, 46% registran las cifras más altas; sin embargo, la categoría “Media” se encuentra en segundo lugar en la Universidad Católica con un 30%; en primer lugar en el centro de estudios se encuentra la categoría “Media Alta” con un 35%; mientras que en la Universidad Politécnica Salesiana con un 38% y en la Universidad de Guayaquil con un 40%, la categoría de “Media Alta” se encuentra en segundo lugar.

En tercer puesto, la Universidad Católica ubica a la categoría de “Alta” con un 25%; mientras que la Universidad Politécnica Salesiana le atribuye un 8% y la Universidad de Guayaquil un 5%. La categoría de “Media Baja” tiene un 8% en la Universidad de Guayaquil, mientras que registra una cifra menor en la Universidad Politécnica Salesiana con un 4% y en la Universidad Católica un 5%, cifra que comparte con la categoría “Baja”; la cual en la Universidad Politécnica Salesiana tiene un 2% y en la Universidad de Guayaquil un 1%.

Dentro de los resultados se puede observar que el grado de credibilidad de los contenidos de ciencia y tecnología que provienen de fuentes internacionales tienen un grado de credibilidad “Media” y “Media alta”, lo cual denota una tendencia positiva hacia este tipo de fuentes internacionales; y es que, cabe destacar que, generalmente, las noticias de ciencia y tecnología provienen de emisores externos, por lo que hay una tradición mediática de compartir este tipo de temas de ciencia y tecnología mediante los cables que reciben de agencias de noticias internacionales.

Pregunta 9.

Indique el grado de credibilidad, que usted tiene, hacia los contenidos científicos tecnológicos que son elaborados por medios o periodistas nacionales. Encierre en un círculo su respuesta.

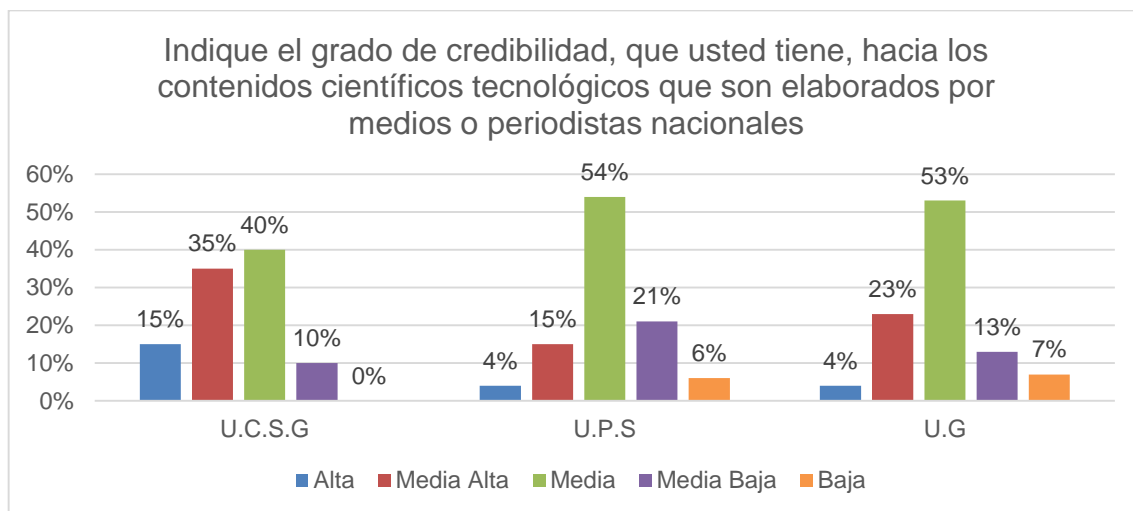


Gráfico 16. Pregunta 9 Indique el grado de credibilidad, que usted tiene, hacia los contenidos científicos tecnológicos de medios o periodistas nacionales

El grado de credibilidad de los contenidos de ciencia y tecnología que son elaborados por medios o periodistas nacionales, presentan tendencias sobre el grado de credibilidad. Las tres universidades ubican en primer puesto al grado de credibilidad “Media”; la Universidad Católica, 40%; Universidad Politécnica Salesiana, 54%; y Universidad de Guayaquil 53%. En lo que respecta al segundo puesto, se encuentra la categoría de “Media Alta” en dos universidades; Universidad Católica con 35% y Universidad de Guayaquil con 23%; mientras que en la Universidad Politécnica Salesiana se encuentra la categoría “Media Baja” con 21%.

En tercer puesto los grados varían por centro de estudio; en la Universidad Católica se encuentra la categoría “Media Alta” con un 15%, seguido de un 10% en la categoría “Media Baja” y con un 0% en “Baja”. En la Universidad Politécnica Salesiana, el tercer puesto lo tiene la categoría “Media Alta” con un 15%, seguido de un 6% en “Baja” y un 4% en “Alta”; y en la Universidad de Guayaquil, el tercer puesto lo tiene la categoría “Media Baja”, seguido de un 7% en “Baja” y un 4% en “Alta”.

Entre los resultados, las categorías de “Media” y “Media Alta” tienen las mayores cifras, por lo que aunque el grado de credibilidad es estable hacia los medios y periodistas nacionales, es importante destacar que el grado de credibilidad presenta también una tendencia hacia la categoría de “Media Baja”; esto se debe a que los medios y periodistas locales que comparten información de ciencia y tecnología son escasamente producidos e identificados, en relación a medios y periodistas extranjeros; por lo que es necesario que los medios nacionales asuman estrategias de calidad para mejorar su posicionamiento en lo que respecta a la difusión de temáticas de ciencia y tecnología.

Pregunta 10.

Indique el grado de comprensión que usted tiene sobre términos o vocabulario especializado en temas de ciencia y tecnología. El número más alto representa un mayor grado de comprensión y el más bajo, un menor grado. Encierre en un círculo su respuesta.

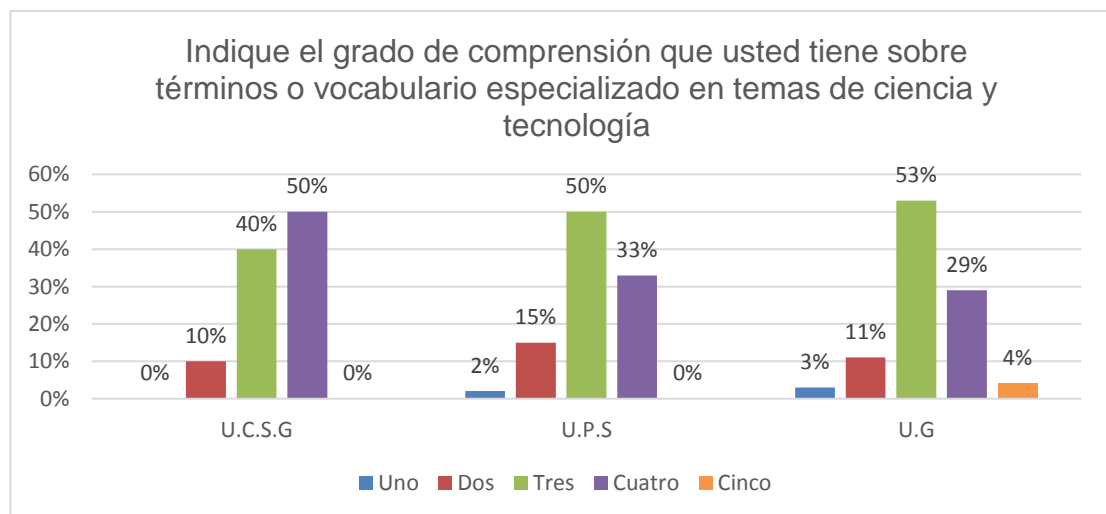


Gráfico 17. Pregunta 10 Indique el grado de comprensión que usted tiene sobre términos o vocabulario especializado en temas de ciencia y tecnología

El grado de comprensión sobre términos o vocabulario de ciencia y tecnología varía de acuerdo al centro académico. En primer lugar, los estudiantes de la Universidad Politécnica Salesiana, con un 50% y de la Universidad de Guayaquil con un 53% reconocen que su grado de comprensión es de “Tres”, lo que representa un estado medio; mientras que los estudiantes de la Universidad Católica se ubican con un 50% en el grado de comprensión “Cuatro”, el cual representa un grado medio alto.

En segundo puesto, los estudiantes de la Universidad Politécnica Salesiana ubican al grado de credibilidad “Cuatro” con un 33% y la Universidad de Guayaquil con un 29%. Por otra parte, la Universidad Católica ubica en segundo lugar al grado de credibilidad “Tres”, el cual es medio. En tercer lugar, existe una tendencia entre las tres universidades, puesto que todas ubican la categoría de “Dos”, el cual representa un grado de credibilidad medio bajo.

En cuarto lugar, se encuentra el grado de credibilidad “Cinco”, que representa un grado de comprensión alto, con un 4%, pero solo se presenta en la Universidad de Guayaquil puesto que en las otras dos universidades se presenta un 0%. En el último puesto se encuentra el grado de credibilidad “Uno”, que es un grado de comprensión bajo, el cual presenta un 2% en la Universidad Politécnica Salesiana, y un 3% en la Universidad de Guayaquil; la Universidad Católica presenta un 0%.

Con respecto a los resultados, se evidencia que los estudiantes de los tres centros académicos presentan un grado de comprensión, hacia los términos y vocabulario de ciencia y tecnología, de un “Tres” y “Cuatro”, lo cual se traduce como un grado medio y medio alto. Sin embargo, la tendencia continua hacia un grado menor, “Dos”, lo cual representa un grado medio bajo.

Los resultados exponen que los estudiantes poseen un conocimiento medio para comprender temas científicos; sin embargo, es importante reconocer que la tendencia es hacia un grado de comprensión menor, por lo que el grado de alfabetización científica de los jóvenes es limitado y no logran una comprensión total de los temas de ciencia y tecnología.

Pregunta 11.

Usted considera que los contenidos científicos tecnológicos, ¿le resultan útiles para su cotidianidad? Marque con una X su respuesta.

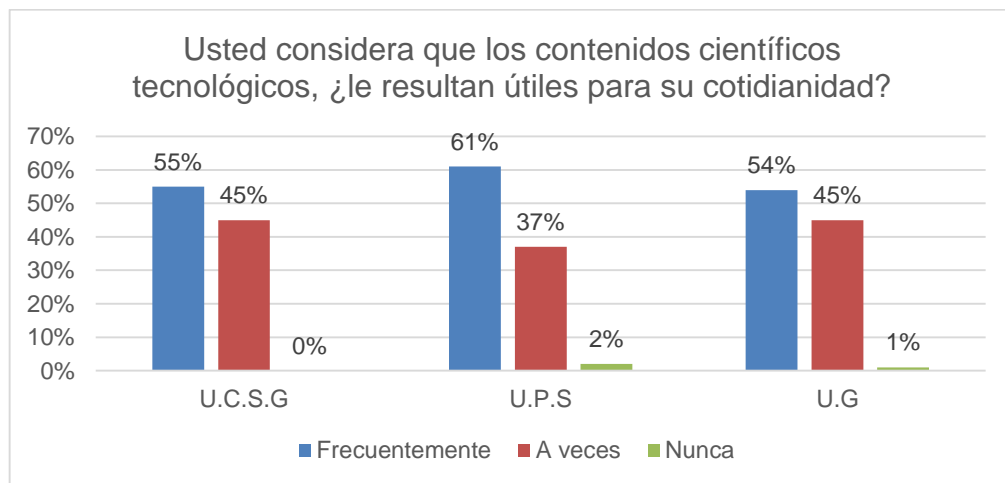


Gráfico 18. Pregunta 11 Usted considera que los contenidos científicos tecnológicos, ¿le resultan útiles para su cotidianidad?

En los resultados sobre la utilidad de los contenidos de ciencia y tecnología en la cotidianidad se presentan tendencias entre las tres universidades. En primer lugar, todas ubican a la categoría de “Frecuentemente”; Universidad Católica, 55%, Universidad Politécnica Salesiana, 61% y Universidad de Guayaquil, 54%. En segundo lugar, se encuentra la categoría de “A veces”; Universidad Católica, 45%, Universidad Politécnica Salesiana, 37% y Universidad de Guayaquil, 45%.

En la categoría de “Nunca”, la Universidad Católica presenta un 0%, la Universidad Politécnica Salesiana un 2% y la Universidad de Guayaquil un 1%.

Frente a las cifras, se evidencia que los jóvenes sí reconocen una utilidad en los temas de ciencia y tecnología; y es que en la actualidad, los estudiantes se ven sometidos a un devenir de avances científicos y tecnológicos por lo que es necesario mantenerse a la vanguardia. A su vez, es destacable reconocer que el público objetivo ve en este tipo de temáticas un sentido de utilidad, puesto que sirve de motivación para que, tanto medios como espacios académicos, gestionen técnicas y estrategias para proveer contenido e información que sea beneficiosa para las jóvenes generaciones.

Cultura Científica

Pregunta 12.

Evalúe, según su criterio y experiencia, la calidad de la educación científico tecnológica en el país. Encierre en un círculo su respuesta.

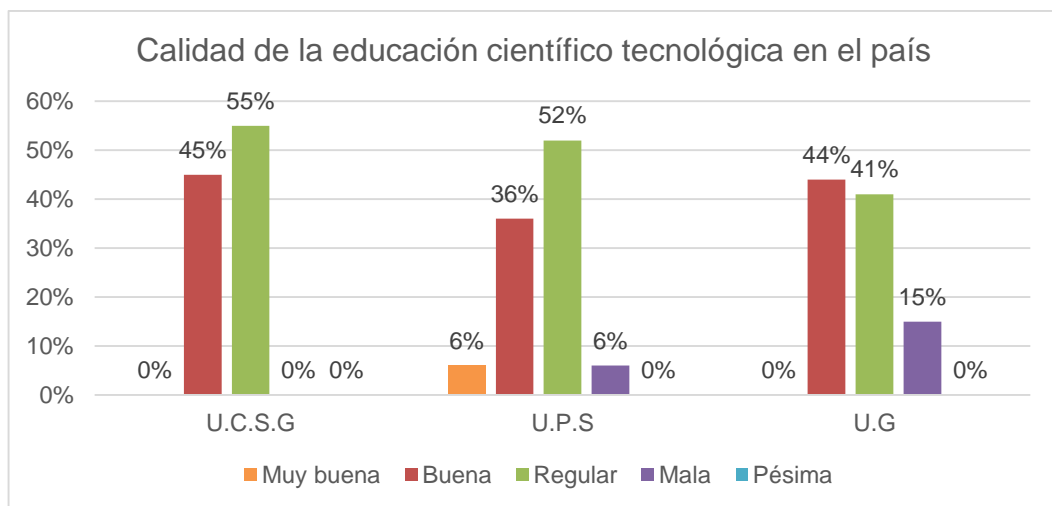


Gráfico 19. Pregunta 12 Calidad de la educación científico tecnológica en el país

En la calidad de la educación científico tecnológica en el país se presenta en primer lugar a la categoría de “Regular” en dos centros académicos; estos son Universidad Católica, 55% y Universidad Politécnica Salesiana, 52%. En la Universidad de Guayaquil, se encuentra la categoría de “Buena” en primer lugar con 44%. En segundo lugar se ubica la categoría de “Buena”, en la Universidad Católica con 45%, y Universidad Politécnica Salesiana con 36%; en la Universidad de Guayaquil se presenta en segundo puesto la categoría de “Regular” con 41%.

En tercer lugar, se encuentra la categoría de “Mala”, en la Universidad de Guayaquil con un 15%; en la Universidad Católica con un 0% al igual que el resto de categorías; y en la Universidad Politécnica Salesiana con un 6%, porcentaje que comparte con la categoría de “Muy buena”. La categoría de “Pésima”, registra un 0% en las tres universidades.

Con respecto a los resultados, se percibe que los estudiantes registran categorías de “Buena” y “Regular” a la calidad de la educación de ciencia y tecnología en el país; esta percepción responde a que los estudiantes no identifican una educación de categoría “Muy buena”, debido a las falencias del sistema educativo; pero tampoco la califican de “Pésima”, y esto se debe a que, a pesar de las limitaciones en la educación formal de este tipo de temas, los estudiantes reconocen que su aprendizaje en estas áreas de conocimiento son intermedio.

Es importante exponer que estos resultados se relacionan con los niveles de comprensión de temas de ciencia y tecnología, antes presentados, que también se reconocen como intermedios. Por consiguiente, se podría inferir que de una calidad media de la educación científica y tecnológica, se presenta un nivel de comprensión medio en dichas temáticas del saber.

Pregunta 13.

Evalúe, según su criterio y experiencia, la calidad de la educación científico tecnológica en su centro de estudios. Encierre en un círculo su respuesta.

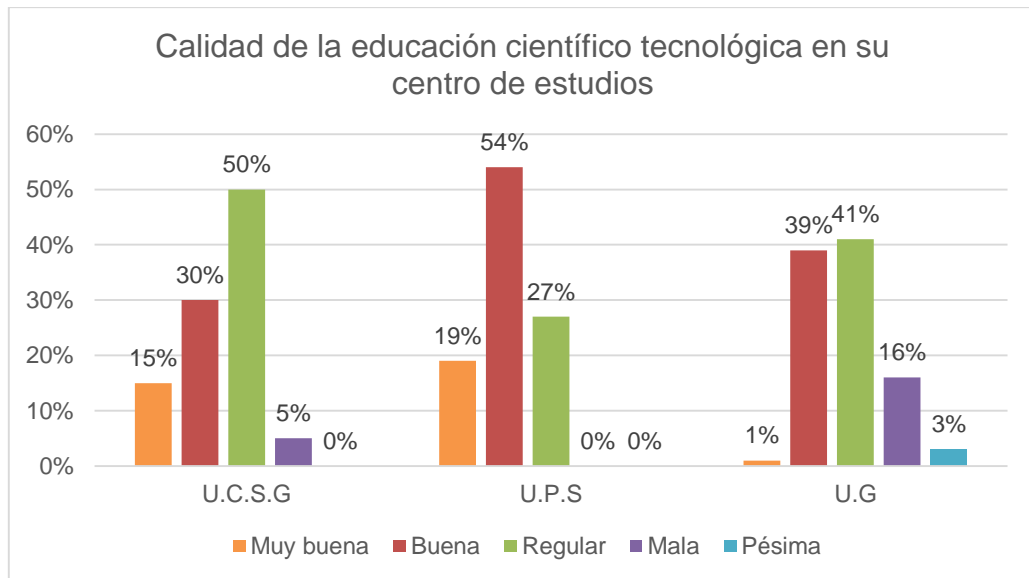


Gráfico 20. Pregunta 13 Calidad de la educación científico tecnológica en su centro de estudios

La calidad de la educación científico tecnológica varía en cada centro de estudios. En la Universidad Católica, el primer lugar lo tiene la categoría de “Regular” con un 50%; en segundo puesto, la categoría de “Buena” con 30%; en tercer lugar, la categoría de “Muy buena” con el 15%; en cuarto puesto la categoría de “Mala” con un 5% y “Pésima” tiene un 0%.

En la Universidad Politécnica Salesiana, sus estudiantes califican la calidad de la educación científico tecnológica con la categoría “Buena” con 54%, en primer lugar; el segundo puesto, la categoría de “Regular” con 27%, y en tercer puesto la categoría de “Muy buena” con un 19%. Las categorías de “Mala” y “Pésima” tienen un 0%.

En la Universidad de Guayaquil, el primer lugar lo tiene la categoría de “Regular” con un 41%; en segundo puesto, la categoría de “Buena” con un 39%; en tercer lugar, la categoría de “Mala” con un 16%; en el cuarto puesto, la categoría de “Pésima” con 3% y en último lugar, la categoría de “Muy buena” con 1%.

Entre los resultados podemos identificar que los estudiantes de la Universidad Católica tienen una visión intermedia, “Regular”, de la educación científica tecnológica en su centro de estudios; y a su vez, presenta una tendencia positiva hacia categorías de “Muy buena” y “Buena”. En la Universidad Politécnica Salesiana, el alumnado considera a la educación de ciencia y tecnología con una calidad “Buena”, con tendencias a “Regular” y “Muy buena”. En la Universidad de Guayaquil, los estudiantes evalúan a la calidad de la educación científica tecnológica entre “Regular” y “Buena”, con una tendencia hacia la categoría de “Mala”.

De las cifras expuestas, se puede identificar que las universidades con tendencias positivas tienen esta percepción del alumnado por los estímulos que poseen en el campo de la investigación. Mientras que la universidad que presenta una tendencia hacia lo negativo, no evidencia estímulos y el contexto universitario presenta falencias que se traducen como inquietudes y una percepción deficiente desde el alumnado.

Pregunta 14.

Indique el grado de impacto que tiene la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana. El número más alto representa un mayor grado de impacto y el más bajo, un menor grado. Encierre en un círculo su respuesta.

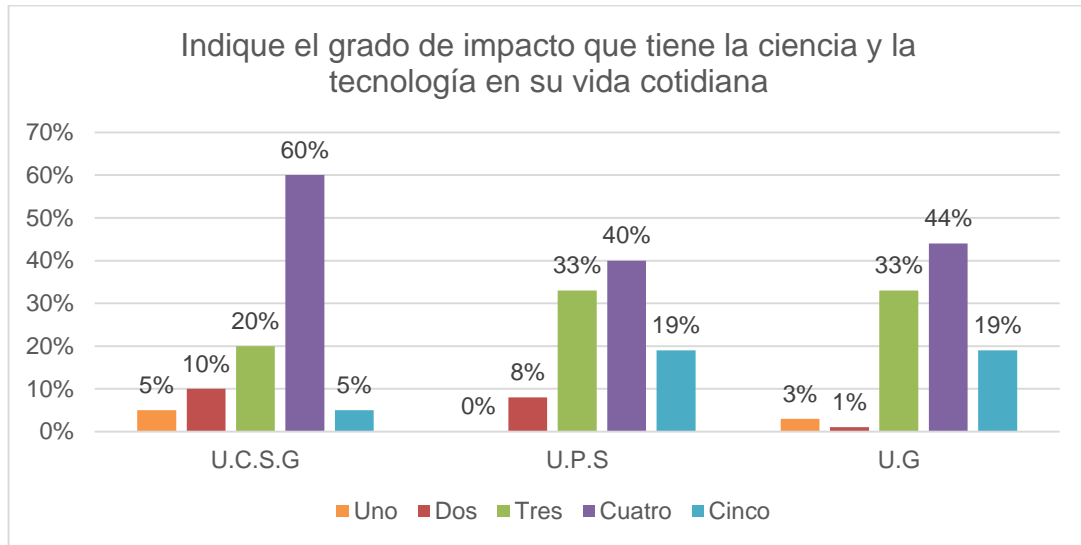


Gráfico 21. Pregunta 14 Indique el grado de impacto que tiene la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana

El grado de impacto que tiene la ciencia y la tecnología en la vida cotidiana presenta tendencias entre las tres universidades. La categoría de “Cuatro”, que se entiende como medio alto, se encuentra en primer puesto: en la Universidad Católica con 60%, en la Universidad Politécnica Salesiana con 40%, y en la Universidad de Guayaquil con 44%. En segundo lugar se encuentra la categoría de “Tres”, que se entiende como medio: en la Universidad Católica con 20%, en la Universidad Politécnica Salesiana con 33% y en la Universidad de Guayaquil con 33%.

En el tercer puesto se encuentra la categoría de “Cinco”, que se traduce como alta, y que tiene un 19% en la Universidad Politécnica Salesiana, y la misma cifra en la Universidad de Guayaquil; sin embargo en la Universidad Católica, el tercer puesto lo tienen la categoría de “Dos”, que se entiende como media baja, con un 10%. En cuarto lugar, se encuentra la categoría de “Dos” en la Universidad Politécnica Salesiana con 8%; en la Universidad de Guayaquil así como en la Universidad Católica el cuarto lugar lo tiene la categoría de “Uno”,

que se traduce como bajo, en la Universidad de Guayaquil tiene un 3% y en la Universidad Católica un 5%, cifra que comparte con la categoría “Cinco”. En último lugar, se presenta la categoría de “Dos” en la Universidad de Guayaquil con un 1%, y en la Universidad Politécnica Salesiana se presenta la categoría de “Uno” con un 0%.

De los resultados podemos observar que entre las tres universidades existe una tendencia entre las categorías “Cuatro”, media alta, y “Tres”, media; estas categorías exponen que el alumnado reconoce un grado intermedio alto del impacto que tiene la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana; y es que como hemos mencionado anteriormente, las jóvenes generaciones se encuentran en un continuo estado de recepción de tecnología, la cual se evidencia de forma física en su día a día con el uso de dispositivos móviles como, por ejemplo, celulares y tablets, aparatos tecnológicos que potencializan la comunicación .

Pregunta 15.

¿Con qué frecuencia usted comparte conocimientos o datos relacionados a la ciencia y tecnología? Marque con una X su respuesta.

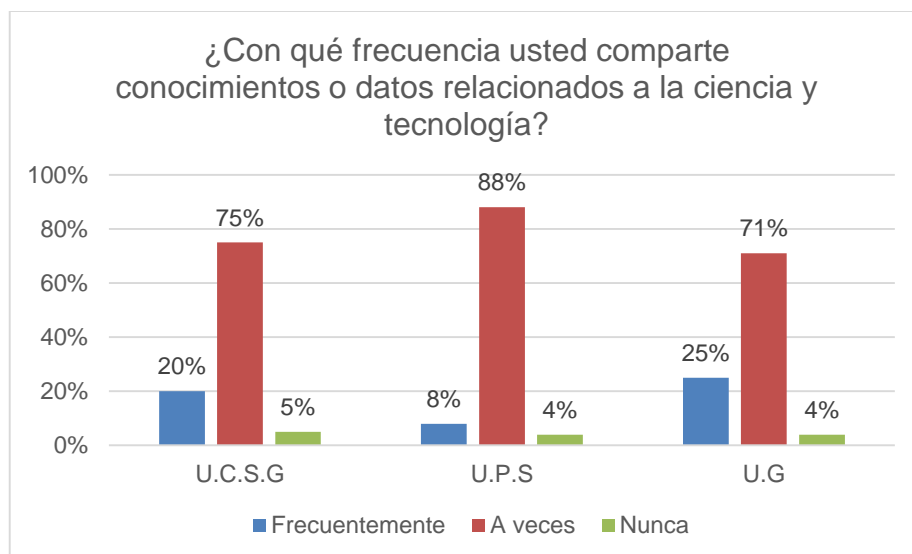


Gráfico 22. Pregunta 15 ¿Con qué frecuencia usted comparte conocimientos o datos relacionados a la ciencia y tecnología?

La frecuencia en compartir conocimientos o datos relacionados a la ciencia y la tecnología presenta tendencias entre las tres universidades; y es que todas en primer lugar ubican a la categoría de “A veces”; la Universidad Católica con un 75%, Universidad Politécnica Salesiana con un 88%; y Universidad de Guayaquil con un 71%. En segundo lugar se encuentra la categoría de “Frecuentemente”; Universidad Católica con 20%, Universidad Politécnica Salesiana con un 8%; y la Universidad de Guayaquil con un 25%.

En tercer lugar se encuentra la categoría de “Nunca”; en la Universidad Católica con un 5%, en la Universidad Politécnica Salesiana con un 4% y en la Universidad de Guayaquil con un 4%.

De los resultados podemos identificar que los alumnos de los tres centros académicos comparten información de ciencia y tecnología de modo frecuente; por lo que esto representa que ellos al comunicar este tipo de temáticas asumen roles de divulgadores informales de la ciencia y la tecnología.

Pregunta 16.

¿A quiénes usted comparte conocimientos o datos relacionados a ciencia y tecnología? Marque con una X su respuesta.

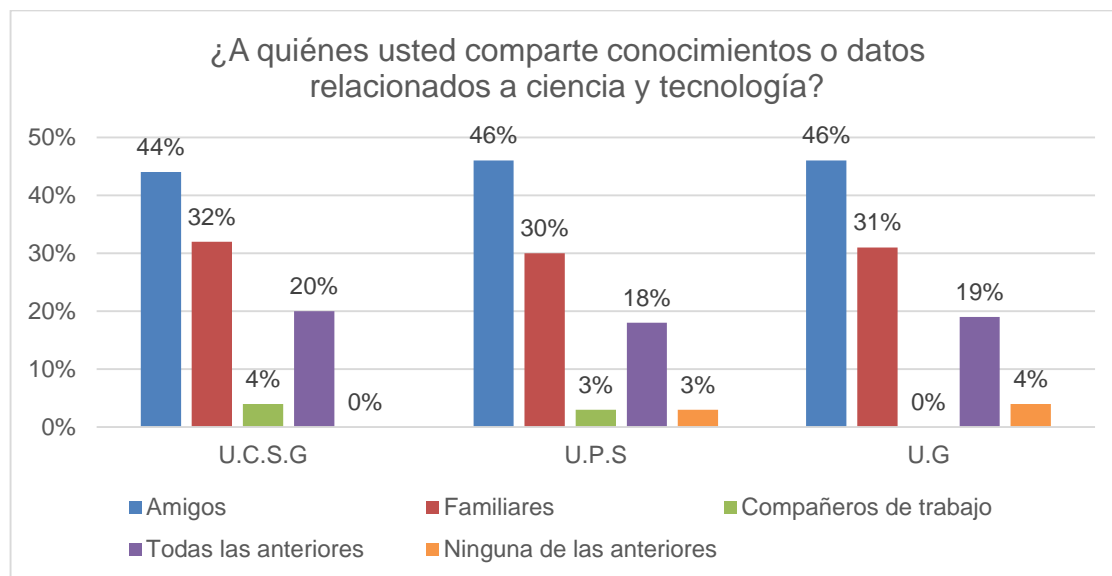


Gráfico 23. Pregunta 16 ¿A quiénes usted comparte conocimientos o datos relacionados a ciencia y tecnología?

En lo que respecta hacia quienes se comparten los temas de ciencia y tecnología, se presentan tendencias entre los centros académicos. Las tres universidades del estudio ubican en primer lugar a los “Amigos”; Universidad Católica, 44%, Universidad Politécnica Salesiana, 46%; y Universidad de Guayaquil, 46%. En segundo puesto, se encuentran “Familiares”; Universidad Católica, 32%, Universidad Politécnica Salesiana, 30%; y Universidad de Guayaquil, 31%.

En tercer lugar se ubican “Todas las anteriores”; la Universidad Católica con 20%, la Universidad Politécnica Salesiana con 18%, y la Universidad de Guayaquil con 19%. En cuarto puesto se encuentran “Compañeros de trabajo”; en la Universidad Católica, 4%; en la Universidad Politécnica Salesiana, 3%; y en la Universidad de Guayaquil, 0%. En última posición se encuentra “Ninguna de las anteriores” con cifras como Universidad Católica, 0%; Universidad Politécnica Salesiana, 3%; y Universidad de Guayaquil, 4%.

De los resultados, podemos identificar que a quienes más se comparte este tipo de contenidos de ciencia y tecnología es a los “Amigos” y “Familiares”; esto se debe a que el alumnado por su edad, la cual comprende entre 18 y 19 años, comparte un mayor tiempo con su círculo primario; y es que cabe destacar que durante los primeros años de universidad los estudiantes dedican gran parte de su tiempo al estudio, por lo que comparten tiempo con sus amistades de curso; de igual forma, esto explica porque la categoría de “Compañeros de trabajo” es baja, y es porque la carga horaria no siempre otorga facilidades de trabajo y estudio al estudiante.

Pregunta 17.

¿Usted participa, o se siente motivado a participar, en proyectos de investigación sobre ciencia y tecnología? Marque con una X su respuesta.

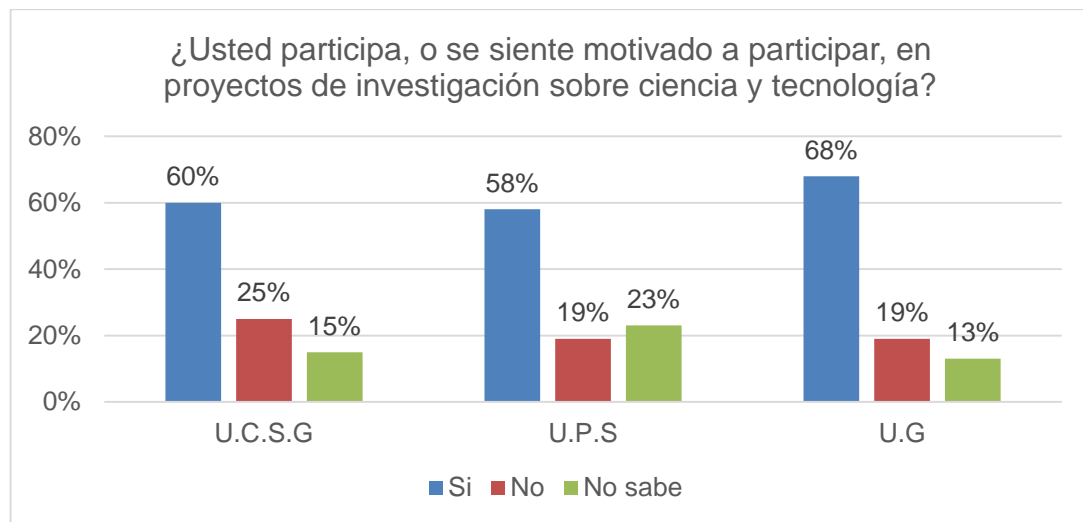


Gráfico 24. Pregunta 17 ¿Usted participa, o se siente motivado a participar, en proyectos de investigación sobre ciencia y tecnología?

En la participación en proyectos de ciencia y tecnología las universidades presentan una tendencia similar en el primer puesto, en el que se encuentra la opción de “Si”; en la Universidad Católica se presenta un 60%, en la Universidad Politécnica Salesiana, un 58%; y en la Universidad de Guayaquil, un 68%. En segundo lugar, la Universidad Católica presenta a la opción de “No” con un 25%; la Universidad Politécnica Salesiana presenta la opción “No sabe” con un 23%; y en la Universidad de Guayaquil, se presenta la opción “No” con un 19%.

En el tercer puesto, en la Universidad Católica se presenta un “No sabe” con un 15%; en la Universidad Politécnica Salesiana se presenta un “No” con un 19%; y en la Universidad de Guayaquil, se presenta un “No sabe” con un 13%. Entre los resultados, los estudiantes de las tres universidades exponen que participan o se sienten motivados a participar en proyectos de investigación; este resultado evidencia un panorama positivo y se debe, en gran medida, por los estímulos personales y externos que reciban los jóvenes; sin embargo, es necesario fomentar espacios de investigación para que la motivación que algunos estudiantes presentan se traduzca en acciones concretas del centro de estudios.

Pregunta 18.

¿Considera importante que los miembros de la sociedad se involucren en la actividad científica y participen en proyectos de investigación? Indique el grado de importancia. El número más alto representa un mayor grado de importancia y el más bajo, un menor grado. Encierre en un círculo su respuesta.



Gráfico 25. Pregunta 18 ¿Considera importante que los miembros de la sociedad se involucren en la actividad científica y participen en proyectos de investigación?

En considerar la importancia de que los miembros de la sociedad se involucren en la actividad científica y participen en proyectos de investigación, existe una tendencia entre el primer lugar en las tres universidades; y es que todas ubican a la categoría de “Cuatro”, que se entiende como media alta, la Universidad Católica la presenta con un 40%, la Universidad Politécnica Salesiana con un 38%, y la Universidad de Guayaquil con un 42%.

En segundo lugar; en la Universidad Católica se encuentra la categoría de “Tres”, que se entiende como media, y tiene un 30%; en la Universidad Politécnica Salesiana, el segundo puesto lo tiene la categoría “Cinco” con un 33%, que representa alta; al igual que la Universidad de Guayaquil, que presenta un 32%. En el tercer puesto, la Universidad Católica presenta la categoría de “Cinco” con un 25%; en cambio en el tercer puesto, la Universidad

Politécnica Salesiana ubica a la categoría de “Tres” con un 25%; de igual forma, la Universidad de Guayaquil la presenta con un 25%.

En cuarto lugar, las tres universidades ubican a la categoría de “Dos”, que se traduce como media baja; en la Universidad Católica se presenta con un 5%, en la Universidad Politécnica Salesiana con un 4%, y en la Universidad de Guayaquil con 1%. En último puesto se encuentra la categoría de “Uno”, que representa baja, y que posee un 0% en los tres centros de estudio.

Entre los resultados podemos observar que existe una tendencia positiva, puesto que se consideran las categorías “Cuatro” y “Tres” como nivel de importancia; lo que expone que el alumnado si considera pertinente que la sociedad en general sea productora de conocimiento, y es que esto expone que los jóvenes tienen un anhelo intrínseco en lo que respecta al desarrollo de la ciencia y tecnología en el país.

Pregunta 19.

¿Considera importante que en el país se desarrollen programas para incentivar la participación en la actividad científica? Indique el grado de importancia. El número más alto representa un mayor grado de importancia y el más bajo, un menor grado. Encierre en un círculo su respuesta.

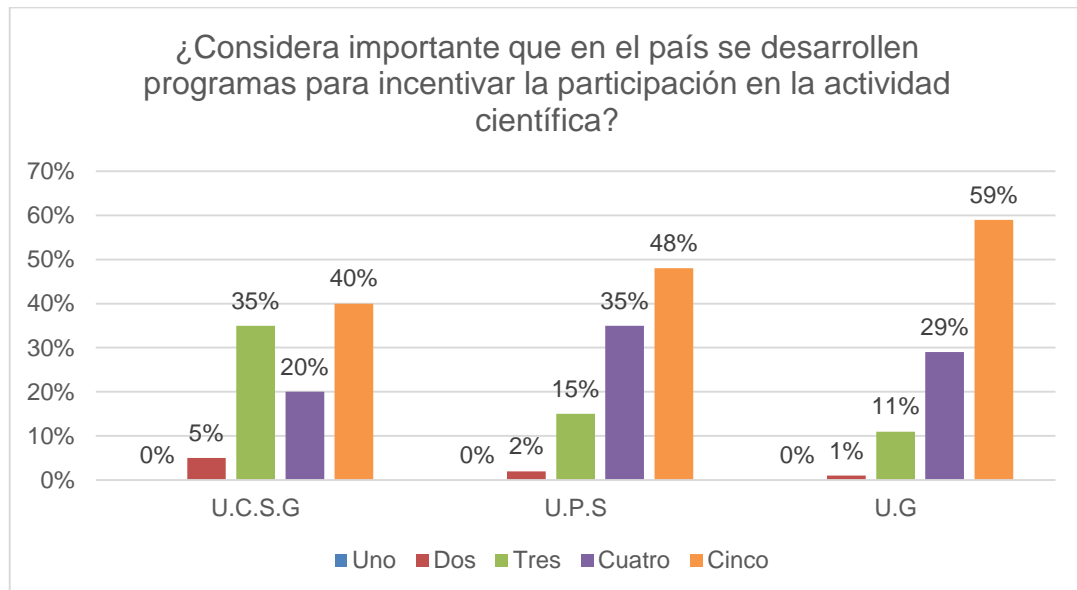


Gráfico 26. Pregunta 19 ¿Considera importante que en el país se desarrollen programas para incentivar la participación en la actividad científica?

En considerar la importancia de que en el país se desarrollen programas para incentivar la participación en la actividad científica, las tres universidades presentan una tendencia en el primer lugar; y es que todas atribuyen la opción de “Cinco”, la cual se entiende como alta; en la Universidad Católica se presenta con un 40%, en la Universidad Politécnica Salesiana con un 48%, y en la Universidad de Guayaquil con un 59%. En segundo puesto, la Universidad Católica ubica a la categoría “Tres”, que se traduce como media, con un 35%; en cambio, la Universidad Politécnica Salesiana presenta en segundo puesto a la categoría “Cuatro”, que se entiende como media alta, con un 35%; al igual que la Universidad de Guayaquil que la presenta con un 29%.

En tercer lugar, la Universidad Católica presenta a la categoría de “Cuatro” con un 35%; mientras que en la Universidad Politécnica Salesiana, se presenta en el tercer puesto a la categoría de “Tres” con 15%, y de igual forma la Universidad de Guayaquil la presenta con un 11%. En el cuarto puesto, las tres

universidades ubican a la categoría “Dos”, la cual se traduce como media baja, en la Universidad Católica, 5%; en la Universidad Politécnica Salesiana, 2%; y en la Universidad de Guayaquil, 1%. La categoría de “Uno”, que se entiende como baja, tiene un 0% en las tres universidades.

De los resultados se puede observar que los alumnos presentan una tendencia positiva puesto que en primer lugar se encuentra la categoría de “Cinco”, que se entiende como un nivel de importancia alto en que dentro del Ecuador se desarrollen programas o estrategias para que la sociedad participe en la actividad científica; esta actitud ante de la ciencia podría explicarse porque el alumnado tiene un sentido de necesidad hacia que en el territorio se gesten acciones, inventos, y espacios de creación científica y tecnológica, que permitan el desarrollo del país en otras áreas del conocimiento.

Pregunta 20.

¿Usted cree que existen obstáculos para el desarrollo de la actividad científica y tecnológica en el país? Marque con una X su respuesta.

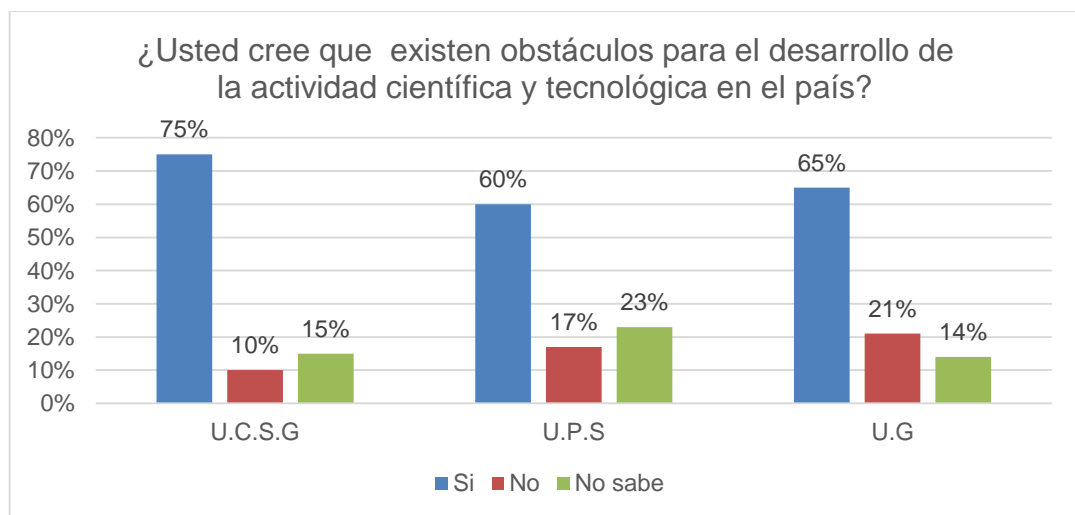


Gráfico 27. Pregunta 20 ¿Usted cree que existen obstáculos para el desarrollo de la actividad científica y tecnológica en el país?

En el reconocimiento de obstáculos para el desarrollo de la actividad científica y tecnológica, los estudiantes de los tres centros de estudio presentan una tendencia en el primer lugar; y es que la opción de “Si” se encuentra en el primer puesto, en la Universidad Católica con 75%, en la Universidad Politécnica Salesiana con 60% y en la Universidad de Guayaquil con 65%.

En el segundo puesto, en la Universidad Católica se presenta la opción de “No sabe” con un 15%, seguido de la opción “No” con un 10%. En la Universidad Politécnica Salesiana se encuentra en segundo lugar la opción “No sabe” con un 23%, seguido de “No” con 17%. En la Universidad de Guayaquil, en el segundo puesto se encuentra la opción de “No” con un 21%, y en tercer lugar la opción de “No sabe” con un 14%.

De los resultados presentados, se puede identificar que los estudiantes de los tres centros de estudios consideran que si existen obstáculos para el desarrollo de la actividad científica; esto se debe a que los alumnos al reconocer pocos esfuerzos de invención y participación científica tecnología local, infieran que estas no se producen porque existen limitantes en los procesos de producción de conocimiento.

Pregunta 21.

¿Qué tipos de obstáculos usted puede identificar en el desarrollo de la actividad científica y tecnológica? Marque con una X su respuesta.

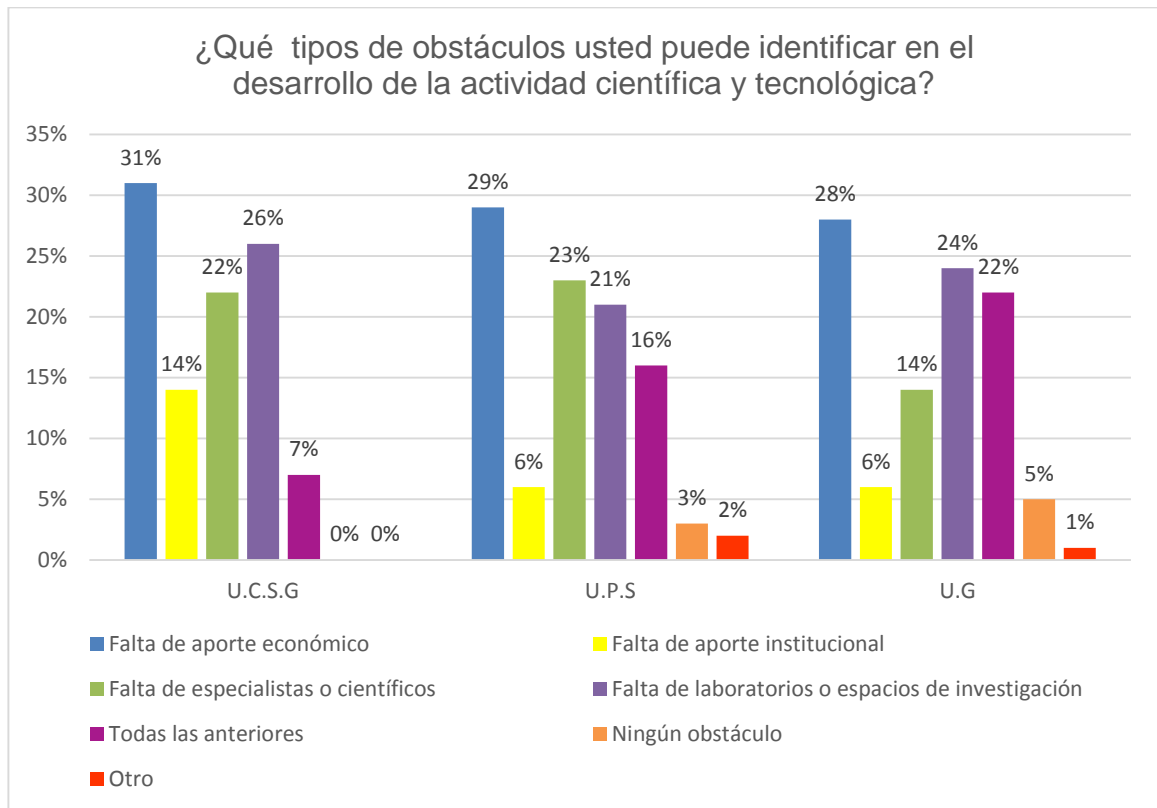


Gráfico 28. Pregunta 21 ¿Qué tipos de obstáculos usted puede identificar en el desarrollo de la actividad científica y tecnológica?

En los tipos de obstáculos para el desarrollo de la actividad científica y tecnológica; existe una tendencia en el primer lugar, puesto que las tres universidades del estudio ubican a la “Falta de aporte económico” como principal problema; entre las cifras, la Universidad Católica presenta un 31%, la Universidad Politécnica Salesiana, un 29% y la Universidad de Guayaquil, un 28%. Como segundo problema, se encuentra la “Falta de laboratorios o espacios de investigación”; el cual en la Universidad Católica se presenta con un 26% y en la Universidad de Guayaquil con un 24%; sin embargo, en la Universidad Politécnica Salesiana se encuentra en segundo puesto la “Falta de especialistas o científicos” con un 23%.

En tercer lugar, la Universidad Católica presenta a la “Falta de especialistas o científicos” con un 22%; mientras que en la Universidad Politécnica Salesiana, el tercer puesto lo tiene la “Falta de laboratorios o espacios de investigación” con un 21%; y en la Universidad de Guayaquil, el tercer puesto lo tiene “Todas las anteriores” con un 22%. En cuarto lugar, la Universidad Católica presenta la “Falta de aporte institucional” con un 14%; la Universidad Politécnica Salesiana ubica a “Todas las anteriores” con un 16%; y la Universidad de Guayaquil presenta a la “Falta de especialistas o científicos” con un 14%.

En quinto lugar, la Universidad Católica presenta “Todas las anteriores” con un 7%; seguido de “Ningún obstáculo” y “Otro” con un 0%. En la Universidad Politécnica Salesiana, el quinto lugar lo tiene la “Falta de aporte institucional” con un 6%, seguido de “Ningún obstáculo” con un 3% y “Otro” con un 2%; con respecto a “Otros”, los estudiantes mencionaron: “Falta de motivación” y “Falta de interés”. En la Universidad de Guayaquil, en el quinto lugar se encuentra la “Falta de aporte institucional” con un 6%, seguido de “Ningún obstáculo” con un 5% y “Otro” con un 1%; con respecto a “Otros”, los estudiantes mencionaron: “Falta de cultura”.

Entre los resultados, se destaca a la “Falta de aporte económico” como el principal obstáculo en el desarrollo de la actividad científica y tecnológica; y es que es importante destacar que los estudiantes perciben la escasez de inversión monetaria en estas áreas del conocimiento, la cual se debe por la distribución de recursos financieros en otras áreas que se consideran de gran importancia como salud y educación, limitando el presupuesto en lo que se refiere a inversión científica y tecnológica.

Pregunta 22.

¿A usted le gustaría colaborar para superar los obstáculos que se presentan en el desarrollo de la actividad científica y tecnológica? Marque con una X su respuesta.

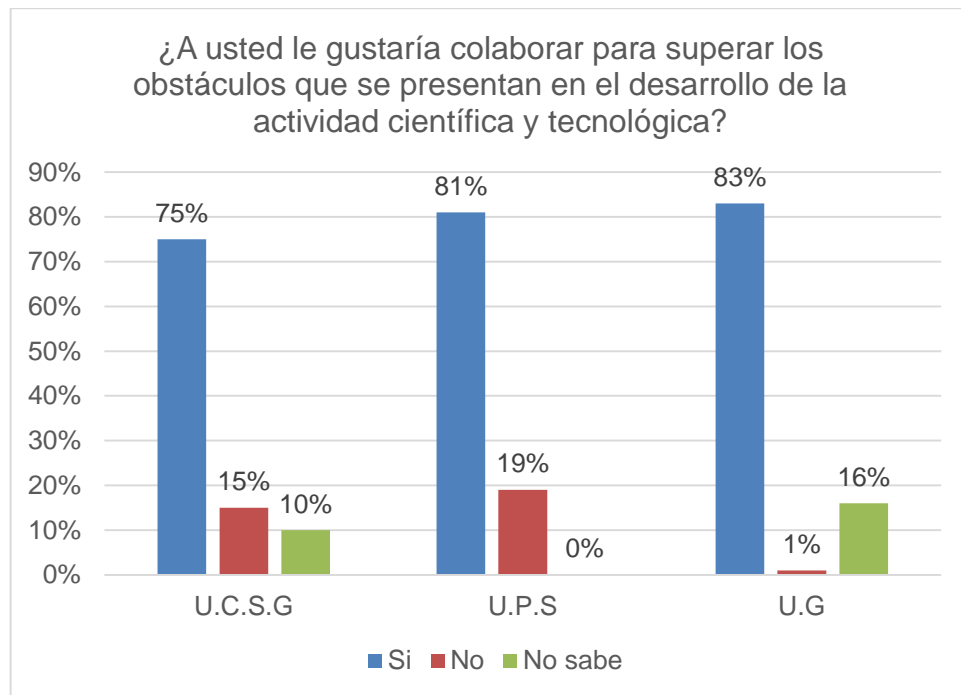


Gráfico 29. Preguntar 22 ¿A usted le gustaría colaborar para superar los obstáculos que se presentan en el desarrollo de la actividad científica y tecnológica?

En colaborar para superar los obstáculos que se presentan en el desarrollo de la actividad científica y tecnológica; se presenta una tendencia similar en el primer puesto, y es que en las tres universidades del estudio se encuentra la opción de “Si”; en la Universidad Católica con un 75%, en la Universidad Politécnica Salesiana con un 81%, y en la Universidad de Guayaquil con un 83%.

En segundo lugar, la Universidad Católica presenta la opción de “No” con un 15%, seguido de “No sabe” con un 10%. En el segundo puesto, la Universidad Politécnica Salesiana presenta a la opción “No” con un 19%, seguido de “No sabe” con un 0%. Finalmente, la Universidad de Guayaquil presenta a la opción “No sabe” con un 16%, y la opción “No” con 1%.

Entre los resultados, se destaca que el alumnado tiene una tendencia mayor hacia querer colaborar para superar los obstáculos; lo que se entiende como una actitud positiva de los jóvenes para emplear estrategias que unan: esfuerzos, recursos, personal especializado y tiempo para impulsar el desarrollo de la actividad científica y tecnológica en el país.

4.2. Resultados de grupos focales

Los grupos focales se realizaron uno por cada universidad; en los grupos focales participaron 5 estudiantes de la entidad académica, y la duración fue de 25 a 30 minutos.



Gráfico 30. Estudiantes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil en el Grupo Focal



Gráfico 31. Estudiantes de la Universidad Politécnica Salesiana en el Grupo Focal



Gráfico 32. Estudiantes de la Universidad de Guayaquil en el Grupo Focal

A continuación, presentamos los resultados de los grupos focales:

Grupo focal N.1

Tema general: Obstáculos en la recepción de información científica

Pregunta 1: ¿Consideran que la falta de recursos económicos es un obstáculo para acceder a contenidos científicos tecnológicos? ¿Cómo superar este obstáculo de la divulgación científica?

En el grupo focal existen tendencias comunes entre los jóvenes de los tres centros de estudios de la muestra; los estudiantes de la Universidad Católica reconocen que la falta de recursos económicos si es un obstáculo puesto que al carecer de recursos, no se puede tener acceso a la tecnología o canales especializados en divulgación científica, los cuales son generalmente de televisión por cable; a su vez, ciertos estudiantes de la Universidad Politécnica Salesiana indican que es un problema porque si una persona quiere profundizar sobre un tema de ciencia y tecnología podría recurrir al internet, pero si no tiene acceso a la red, no podría hacerlo.

Por otra parte, hay estudiantes que no lo consideran un obstáculo. Los estudiantes de la Universidad de Guayaquil consideran que la falta de recursos económicos no es un problema, lo que representa un problema es la falta de criticidad de los públicos al no querer acceder a contenido de utilidad.

Cabe destacar que en las tres universidades, los estudiantes mencionaron que en la televisión nacional privan programas sensacionalistas, y que el ecuatoriano promedio no invierte en conocer temas de ciencia y tecnología, porque le interesan temas de corte social como, por ejemplo: salud, servicios básicos, política o seguridad. Entre los comentarios, un estudiante de la Universidad Politécnica Salesiana, destaca también que “medios y periodistas hay demasiados, pero el error es que no le dan un enfoque correcto en difundir estos temas de ciencia y tecnología”.

Para superar este obstáculo, los estudiantes de la Universidad Católica recomiendan que se tomen iniciativas de programación científica en los canales públicos. En la Universidad Politécnica Salesiana, también consideran que el sector público debe tomar medidas, pero estas pueden ser seminarios o charlas gratuitas sobre temas de ciencia y tecnología que interesen a la ciudadanía.

Por otra parte, los estudiantes de la Universidad de Guayaquil, mencionan que los medios privados, como los canales de televisión, podrían elaborar cápsulas sobre temas de ciencia y tecnología y presentarlas a lo largo de la programación.

De las respuestas de los estudiantes, es interesante analizar que acceder a la ciencia, en términos económicos, involucra un obstáculo; puesto que para acercarse a programación científica de calidad es necesario acudir a espacios virtuales o televisión por cable, en donde se pueden acercar a cadenas internacionales de divulgación de contenido científico, como la cadena “Discovery”; por lo tanto, se identifica que se relaciona a la comunicación de la ciencia con el trabajo de medios internacionales, desplazando así a las cadenas locales y vinculándolas con la emisión de contenido ligado a la espectacularidad.

Pregunta 2: ¿Consideran que la falta de interés es un obstáculo para acceder a contenidos científicos tecnológicos? ¿Cómo superar este obstáculo de la divulgación científica?

En los grupos focales, las tres universidades concuerdan que la falta de interés es un obstáculo para acceder a contenidos de ciencia y tecnología. En la Universidad Católica, los estudiantes exponen que la falta de interés es un problema puesto que los jóvenes no tienen una cultura de fomentar su conocimiento en actividades productivas. En la Universidad Politécnica Salesiana, los estudiantes exponen que es un obstáculo porque los públicos no tienen un gusto hacia este tipo de temas, y que generalmente prefieren contenidos relacionados al entretenimiento.

En la Universidad de Guayaquil, los estudiantes mencionan que es difícil fomentar un interés puesto que en las horas de mayor rating, se presentan programas de baja calidad en los contenidos; a su vez, destacan que los temas de ciencia y tecnología no llegan a sectores rurales o marginales. De igual forma, cabe destacar que los estudiantes de la Universidad Católica y la Universidad Politécnica Salesiana mencionan que la falta de interés se debe a que en el aula de clases, en la educación inicial formal, son escasos los incentivos que reciben los niños y adolescentes para acercarse a temas de ciencia y tecnología.

Para superar este obstáculo, los estudiantes de la Universidad Católica recomiendan la realización de charlas o ferias, en las que no presenten únicamente el aspecto teórico, sino que expongan la parte práctica mediante proyectos que se han hecho y sus resultados.

En la Universidad Politécnica Salesiana, los estudiantes mencionan que una forma de superar este obstáculo es mediante la autoeducación, puesto que consideran que al leer y acercarse a estos temas, y luego compartirlos, podrían despertar el interés en sus grupos cercanos. Los estudiantes de la Universidad de Guayaquil mencionan que para fomentar el interés, los medios deben elaborar programas de corte investigativo, uno de los estudiantes destaca el programa “Visión 360” del canal Ecuavisa.

Con respecto a la falta de interés como obstáculo, es destacable analizar que los alumnos del grupo focal concuerdan que el escaso interés es fruto de una educación científica deficiente, que no motiva a los sujetos a acercarse a las ciencias; y es que esta carencia también se ve reflejada en la falta de criticidad de parte de los públicos, quienes aceptan la emisión sensacionalista de los

medios, conformándose con contenido que no es formativo y que no busca el desarrollo de la comunidad.

Pregunta 3: ¿Consideran que la falta de productos mediáticos sobre ciencia es un obstáculo para acceder a contenidos científicos tecnológicos? ¿Cómo superar este obstáculo de la divulgación científica?

Los estudiantes de los tres centros de estudio si consideran que la falta de productos mediáticos sobre ciencia y tecnología es un obstáculo. Los participantes del grupo focal de la Universidad Católica y de la Universidad Politécnica Salesiana exponen que es un problema porque las públicos están acostumbrados a ver programas concursos que no otorgan una enseñanza; a su vez, explican que existe una comodidad por parte de los receptores, quienes no profundizan sobre los contenidos. También, destacan que los medios de comunicación no invierten en la difusión de los contenidos de ciencia y tecnología porque al presentarlos perderían el rating. En la Universidad de Guayaquil, los estudiantes también mencionan que los medios dan prioridad a la publicidad y el rating, en vez de a los contenidos.

Para superar este obstáculo, los estudiantes de la Universidad Politécnica Salesiana mencionan que los medios han de arriesgarse a producir este tipo de contenido porque cuando un medio presenta algo novedoso, el público muestra interés; de igual forma, mencionan la necesidad de contratar comunicadores y productores especialistas en la divulgación científica. Por otra parte, los estudiantes de la Universidad de Guayaquil y la Universidad Católica mencionan que los medios deben centrar sus esfuerzos en el contenido y en el formato, puesto que destacan que es necesario pasar del presentador estático que expone un tema, a un espacio dinámico donde el público se integre mediante la participación.

De las declaraciones de los estudiantes, se puede analizar que existe una escasa, y poco evidente, difusión local de contenido científico; además de que los alumnos pueden identificar que los medios priorizan el rating por sobre la elaboración de contenidos de utilidad y formación para las audiencias; y es que cabe destacar que la construcción de informaciones científicas también requieren de una inversión, por lo que se evidencia una comodidad por parte de los medios de comunicación, que priorizan la elaboración de programas y espacios relacionados al entretenimiento; y es que estos no requieren un mayor esfuerzo, y tampoco se enmarcan dentro de la rigurosidad y valor que tiene el trabajo periodístico y comunicativo.

Pregunta 4: ¿Consideran que exista algún otro obstáculo para acceder a contenidos científicos tecnológicos? ¿Cómo superar este obstáculo de la divulgación científica?

En lo que concierne a identificar otros obstáculos; los integrantes del grupo focal de la Universidad Católica indican que un problema es la actitud pasiva de los estudiantes que no indagan a profundidad; también, exponen que la falta de entendimiento de temas de ciencia y tecnología es otro problema; mencionan que una forma para solucionar este obstáculo es preparar los contenidos de forma adecuada, evitando tecnicismos y utilizando un lenguaje simple.

En la Universidad Politécnica Salesiana, los estudiantes mencionan que otro de los obstáculos identificados es la falta de motivación. Y finalmente, los integrantes del grupo focal de la Universidad de Guayaquil indican que un problema es la percepción de receptor – consumidor por parte de los medios;

quienes no toman en cuenta las necesidades informativas y tienen como principal objetivo satisfacer los intereses comerciales del medio.

A estos obstáculos, los integrantes de los grupos focales no atribuyeron una solución.

Con respecto a las declaraciones de los estudiantes, se puede analizar que existen otros obstáculos, mayormente ligados a la falta de motivación de las audiencias y de la necesidad comercial de los medios de comunicación; y es que es importante destacar que la falta de interés podría dejar de ser un obstáculo si los medios realizarán contenidos que vuelvan a la ciencia interesante; sin embargo, también es destacable reconocer que tratar contenidos científicos requiere de ingenio, puesto que los medios se sustentan en sus ingresos, por lo que también es necesario que sepan vender a la ciencia a sus anunciantes, para que puedan tener sostenibilidad económica para la producción de contenido científico.

Grupo focal N. 2

Tema general: Comprensión de procesos involucrados en la producción de conocimiento científico tecnológico

Pregunta 1: De acuerdo a su conocimiento y experiencia, ¿cómo es el proceso para la producción de conocimiento científico tecnológico? Describa el proceso.

Los integrantes de los grupos focales de las tres universidades concuerdan en que el proceso de producción de conocimiento científico y tecnológico inicia por la curiosidad, por el interés del investigador; así como la identificación de un problema que busca una solución. Los estudiantes de los grupos focales, a su vez, mencionan que el proceso se da cuando se tiene un equipo de trabajo y

que existen investigaciones que pueden durar varios años y sus resultados, no pierden vigencia.

De acuerdo a las declaraciones del alumnado, se puede analizar que sí poseen un conocimiento acerca de los procesos de producción de conocimiento científico; por lo tanto, se considera que le otorgan un valor a la ciencia, puesto que al saber cómo se produce, también destacan un interés hacia la misma.

Pregunta 2: De acuerdo a su conocimiento y experiencia, ¿qué sujetos intervienen en la producción de conocimiento científico tecnológico? Describa a los sujetos.

Los estudiantes de las tres universidades describen a los sujetos que intervienen en la producción de conocimiento científico tecnológico como especialistas; los estudiantes no describen la forma física pero destacan cualidades como: criticidad, trayectoria, conocimientos básicos e interés personal, características que identifican a quienes producen conocimiento.

Es importante destacar que en la Universidad Politécnica Salesiana, señalan que el sujeto que produce este conocimiento goza de un status, puesto que mencionan que un estudiante puede desarrollar una investigación pero que sin la asistencia de un profesional, su estudio tendrá vacíos; por lo que destacan la importancia de la vinculación alumnos – especialistas, y que los expertos participen como soporte en los procesos de investigación. En la Universidad de Guayaquil, en cambio, indican que han visto a los sujetos productores de conocimiento en programas de televisión, y estos se presentan como personas comunes pero no corrientes porque tienen un deseo personal que se percibe, una pasión por la investigación.

Con respecto a las percepciones de los estudiantes, se puede analizar que estos consideran que la producción de conocimiento científico ha de realizarse siempre bajo la supervisión y acompañamiento de especialistas, y que estos actores tienen un gusto particular hacia la ciencia; es interesante la perspectiva que tienen los estudiantes, puesto que, en efecto, los especialistas y científicos se presentan como figuras representativas, tradicionalmente ligadas a la investigación.

Pregunta 3: De acuerdo a su conocimiento y experiencia, ¿en qué espacios se desarrolla la producción de conocimiento científico tecnológico? Describa los espacios.

Los grupos focales presentan diversas posturas al identificar espacios para la producción de conocimiento científico y tecnológico. En la Universidad Católica, los estudiantes exponen que considerar que las investigaciones solo se desarrollan en laboratorios o centros académicos es una limitación, puesto que consideran que no son los únicos espacios en los que se puede producir el conocimiento.

Los participantes del grupo focal de la Universidad Católica también mencionan que de acuerdo a las temáticas, se pueden recurrir a espacios abiertos para realizar investigaciones de campo. A su vez, los estudiantes identifican, a nivel local, el Parque del Conocimiento (por sus siglas, PARCON) ubicado en la Escuela Politécnica del Litoral (ESPOL), espacio que cuenta con salones y espacios de estudios que sirven para el desarrollo de investigaciones, en el que participan catedráticos y alumnos.

Los estudiantes de la Universidad Politécnica Salesiana identifican a los laboratorios; sin embargo, también consideran que con las nuevas tecnologías,

los jóvenes con un dispositivo móvil, que tiene una tecnología avanzada, pueden buscar información e iniciar una investigación. De igual forma, destacan la existencia de espacios como convenciones; los estudiantes presentan como ejemplo al Campus Party, evento que se realiza en Quito y que reúne a jóvenes, catedráticos, y especialistas interesados en la tecnología.

El Campus Party opera a modo de campamento y tienen instalaciones con internet móvil y abierto, en la que los asistentes o “campuseros” llevan sus equipos y durante 4 días, tienen la libertad de crear programas, aplicaciones, o inventos relacionados a la robótica.

En la Universidad de Guayaquil, los integrantes del grupo focal mencionan a los laboratorios e indican que las universidades, o centros de estudios, no siempre se presentan como espacios para producir o generar conocimiento; pero de algo que están seguros, es que si son lugares que fomentan la duda, la cual da inicio a los procesos de investigación.

De acuerdo a las respuestas de los estudiantes, se puede analizar que el público joven ya no considera, únicamente, a los laboratorios y centros académicos como espacios de investigación; puesto que destacan nuevas tendencias como la virtualidad y eventos ligados al descubrimiento e innovación, como espacios para construir y elaborar conocimiento científico tecnológico; estas nuevas posturas demuestran que la investigación puede expandirse y que busca, mediante estrategias novedosas, demostrar que es posible incluir y acercar a los públicos a la ciencia.

Grupo focal N. 3

Tema general: Obstáculos en la participación y cultura científica

Pregunta 1: ¿Usted cree que existan dificultades para que el público participe en la ciencia? Describa las dificultades.

Los participantes del grupo focal de las tres universidades concuerdan que entre las dificultades para que el público participe en la ciencia, se encuentra la falta de conocimiento o analfabetismo científico; puesto que es necesario que las personas manejen un conocimiento básico de este tipo de temas de ciencia y tecnología.

Los estudiantes mencionan otro obstáculo, y este es la falta de costumbre y cultura en la participación de actividades científicas; lo cual se debe a que desde el hogar, no se capacitan o enseñan a las personas a sentir curiosidad y motivarlas a la investigación. Cabe destacar que los estudiantes mencionan que la falta de conocimientos solo representa un limitante, si los públicos no tienen la motivación suficiente, y es que aclaran que cuando un sujeto desea algo, pondrá los medios concretos para conseguir su objetivo.

Con respecto a las declaraciones de los alumnos, se puede analizar que estos destacan al analfabetismo científico y a la falta de costumbre como dificultades para que el público participe en las ciencias; y es que se ha de reconocer que es importante que los centros académicos promuevan el desarrollo de las ciencias; para de tal forma, iniciar una tradición en la que desde la educación formal primaria, los sujetos puedan ver en la ciencia un campo de participación y vinculación con la comunidad.

Pregunta 2: ¿Qué medidas pueden adoptar los medios de comunicación para que las personas participen en la ciencia y fortalezcan su cultura científica?

Los integrantes de los grupos focales de las tres universidades del estudio concuerdan en que los medios deben reducir los contenidos relacionados a la farándula y al entretenimiento, para producir programación que provea información de utilidad en el cotidiano. Los integrantes del grupo focal de la Universidad Católica mencionan que este tipo de programación no ha de presentarse de forma aburrida, y recomiendan que la exposición teórica no supere un 25% de la programación. Entre los integrantes, una de las participantes mencionaba que cuando era niña, veía el programa televisivo el “Mundo de Beakman”, y comentaba que sería ideal que vuelvan a producirse este tipo de programas educativos.

Los integrantes del grupo focal de la Universidad Politécnica Salesiana señalan que no solo la televisión debe emplear estrategias; ellos reconocen que la radio también es un medio eficaz puesto que las personas tienden a escucharlo por las mañanas, por lo que sería ideal incluir un programa de temas de ciencia y tecnología en esa franja horaria. De igual forma, los estudiantes de la Universidad de Guayaquil, destacan que los aportes que se han dado en cuestión de informar noticias de ciencia y tecnología, se han presentado mediante los noticieros, pero solo son emisiones o notas cortas, por lo que los públicos escuchan, se interesan pero luego lo olvidan; por lo que mencionan que debe existir una constancia en la emisión de temáticas científicas.

De acuerdo a las respuestas de los alumnos, se puede analizar la recomendación de los participantes del grupo focal, quienes destacan que los medios han de centrar sus esfuerzos en reducir el contenido sensacionalista, para dar paso a contenidos de corte informativo; sin embargo, es también importante reconocer el hecho de que los estudiantes solicitan que los contenidos científicos han de gozar de un tratamiento entretenido, y es que es necesario reconocer que la ciencia, solo desde la teoría, podría aburrir a los

públicos; por lo que se considera oportuno la elaboración de programas que motiven la participación, y que empleen al humor como estrategia comunicativa.

Pregunta 3: ¿Qué medidas pueden adoptar las instituciones académicas para que las personas participen en la ciencia y fortalezcan su cultura científica?

Los estudiantes de la Universidad Católica que participaron en el grupo focal mencionan que las instituciones académicas deberían adoptar medidas como: fortalecer la vinculación alumnado – docentes en los incentivos internos de investigación; de igual forma, expresan que dentro del centro académico se podrían organizar campañas publicitarias internas que comuniquen sobre los avances de ciencia y tecnología que se producen en el campus. A su vez, expresan que es necesario que la universidad trabaje en el interés y motivación del alumnado para que no se presente a la investigación como un mito, sino que los estudiantes puedan reconocer que en el día a día, se pueden enfrentar a casos que los guíen a realizar una investigación.

Los integrantes del grupo focal de la Universidad Politécnica Salesiana indican que los centros de estudios deberían realizar ferias abiertas al público sobre sus investigaciones en temas concernientes a ciencia y tecnología. De igual forma, señalan que en estas ferias se podrían mezclar los temas científicos con entretenimiento. Los integrantes mencionan el uso de los juegos como estrategias didácticas de aprendizaje.

Desde otra arista, los estudiantes de la Universidad de Guayaquil también consideran que los centros de estudios deben trabajar en la motivación; sin embargo, los integrantes reconocen que en su espacio académico realizar incentivos a la investigación es complejo porque existe una amplia cantidad de alumnos, por lo que los catedráticos no siempre van a incluir a todos, y los

estudiantes podrían sentirse y ser ignorados para participar en iniciativas de investigación.

Con respecto a las declaraciones de los estudiantes, se analizan las medidas que proponen para que las instituciones académicas fomenten la participación en la ciencia; entre las recomendaciones, los alumnos destacan el fortalecimiento en la vinculación entre docentes y estudiantes; y es que los catedráticos, con aporte de la universidad, han de promocionar incentivos de investigación; y es que se reconoce que si bien los estudiantes tienen interés hacia la investigación es necesaria la participación de especialistas, quienes han de actuar como guías y mentores para el alumnado.

A su vez, se destaca que los centros de estudio han de comunicar a la comunidad universitaria sobre las investigaciones e inventos que se desarrollan en el campus; esta estrategia se considera de gran importancia, porque al exponer este tipo de información, se podrá motivar al alumnado. También, se considera la organización de eventos o ferias, los cuales han de exhibir a la ciencia de forma didáctica, y es que se identifica que los públicos jóvenes son, generalmente, impacientes y se aburren con facilidad si no se emplean técnicas comunicativas para mantener su interés.

Pregunta 4: ¿De qué manera usted ayudaría para que las personas participen en la ciencia y fortalezcan su cultura científica, dentro de su comunidad?

Los estudiantes de los tres centros de estudios destacan el uso de las redes sociales, como estrategia para motivar a los públicos a participar en las ciencias y fortalecer su cultura científica. Los integrantes del grupo focal de la Universidad Católica mencionan que por la carga horaria que poseen, no tendrían tiempo para gestionar una actividad práctica en un espacio físico; sin

embargo, en su jornada diaria cuentan con un dispositivo móvil, mediante el cual pueden compartir temas de ciencia y tecnología que interesen a los demás.

Los estudiantes de la Universidad Politécnica Salesiana destacan que la autoeducación de este tipo de temas es una estrategia; sin embargo, también mencionan que las redes sociales son una herramienta útil porque se puede “acceder a un texto, una imagen o cortos mensajes” que se pueden compartir, y así sus seguidores los leen y pueden informarse.

En la Universidad de Guayaquil, los integrantes del grupo focal señalan la presencia y uso de los blogs, como espacios en los que se pueden tratar dudas y buscar respuestas sobre temas de ciencia y tecnología; de igual forma, declaran que las redes sociales no solo han de emplearse por moda, sino para temas serios como compartir noticias que sean de interés para los públicos.

De acuerdo con las declaraciones de los estudiantes, se puede analizar la presencia de los dispositivos móviles y los espacios digitales (redes sociales y blogs), como estrategias para motivar la participación y acercamiento de los públicos hacia la ciencia. Esta noción se considera de gran interés, puesto que con el devenir de las nuevas tecnologías, los jóvenes ven en la virtualidad una plataforma de fácil acceso que fomenta la integración; y es que cabe destacar, que el uso de las redes, responde a los cambios que se viven en el mundo, fruto de la globalización y la modernidad.

4.3. Resultados de entrevistas

Para la presente investigación, se entrevistaron académicos de las tres universidades del estudio; estos fueron:

- Mgs. Cecilia Loor de Tamariz
Vicerrectora Académica
Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

- Arq. María Eloísa Velázquez
Directora del Sistema de Investigación y Desarrollo (SINDE)
Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

- Mgs. Katuska Flores Peralta
Directora de la Carrera de Comunicación Social
Universidad Politécnica Salesiana, Sede Guayaquil

- Mgs. Julio César Armanza
Director de la Carrera de Comunicación Social de la Facultad de
Comunicación Social (FACSO), Universidad de Guayaquil

En la investigación, también se acudieron a expertos en comunicación científica, tanto nacional como extranjeros. A continuación, presentamos a los perfiles:

- Ph.D. Nicolás Cuvi (Ecuador)
Ecuatoriano, Ph.D. en Historia de la Ciencia de la Universidad Autónoma de Barcelona, España. Ha ejercido el periodismo, la divulgación de la ciencia y de su historia. Sus obras se han publicado en Quito, Barcelona y Madrid;

entre sus textos se encuentran: Humboldt el explorador; Colón el navegante, Newton el de la gravedad, El misterio reloj de Darwin, y Darwin el viajero, obra que le consiguió el Premio Español “Prisma Casa de las Ciencias” en el 2007.

Editor de la Revista Letras Verdes de la FLACSO y editor de Reseñas de la Revista Historia Ambiental Latinoamericana y Caribeña (HALAC). Es integrante de la Sociedad Latinoamericana y Caribeña de Historia Ambiental (SOLCHA) y de la Asociación Latinoamericana de Ecología Urbana. Actualmente es catedrático investigador en la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO).

- Ph.D. Argelia Ferrer Escalona (Venezuela)
Venezolana, Ph.D. en Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma de Barcelona, España. Ha ejercido como periodista y divulgadora científica en entidades académicas y revistas. Dentro de sus logros, obtuvo el Premio a la Divulgación Científica, Humanística y Tecnológica de Venezuela con mención en “Mejor investigación sobre el proceso de difusión del conocimiento” en el 2009; en ese mismo año, también recibió uno de las condecoraciones nacionales más importantes, el Premio de Periodismo Científico “Aristides Bastidas”.

Actualmente es Profesora Titular jubilada de la Escuela de Medios Audiovisuales en la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad de los Andes en Venezuela.

- Ph.D. Luisa Massarani (Brazil)
Brasileña, Ph.D. en Bioquímica de la Universidad Federal de Río de Janeiro; tiene una Maestría en Ciencia de la Información y un grado de Licenciatura

en Comunicación Social. Ha trabajado como periodista científica y ha participado en proyectos para diferentes audiencias en medios impresos y sitios web. Coordinadora de SciDev.Net para América Latina y el Caribe; portal web que se dedica a la difusión de noticias de ciencia y tecnología a nivel mundial.

Coordina la Red Iberoamericana de Monitoreo y Capacitación en Periodismo Científico; la cual reúne a 10 países de la región y fue creada en el 2009. Actualmente, ejerce como Directora del Museo de la Vida, un espacio interactivo de divulgación científica ubicado en Rio de Janeiro, y vinculado con la Fundación Oswaldo Cruz, una de las más significativas instituciones de investigación en biomedicina de América Latina.

- Periodista Nicolás Luco (Chile)

Chileno, Periodista de la Universidad de Chile y filósofo de la Universidad de Notre Dame en Estados Unidos. Ha ejercido como consultor de la Sección de Ciencia Tecnología del periódico El Mercurio, y posteriormente fue editor del espacio. Ha sido Director de Producción y Libretista en canales como: Canal 13, Televisión Nacional Chilena (TVN), y Canal 9 de la Universidad de Chile.

Ganador del Premio “Dr. José Tohá Castella”, el más alto reconocimiento de periodistas científicos en Chile. Participa en asociaciones mundiales de periodismo y ciencia, y fue el Vicepresidente de la Asociación Chilena de Periodistas Científicos (ACHIPEC). Actualmente, se encuentra jubilado y es colaborador y columnista del periódico El Mercurio.

- Mgs. Ysabel Briceño (Colombia)
Colombiana, Licenciada en Comunicación Social, mención Desarrollo Económico y Master en Ciencias Políticas de la Universidad de Los Andes en Venezuela. A lo largo de su carrera, ha desarrollado investigaciones en el campo de Medios y Democracia. Es candidata a Doctora en Ciencias Humanas, con un estudio dedicado al modo emergente de comunicar contenido científico.

Es investigadora y catedrática de la Universidad Cecilio Acosta en Venezuela, donde imparte las cátedras de: Periodismo Científico, Tecnologías de Información y Comunicación, y Periodismo Electrónico.

- Mgs. Pere Estupinyá (España / MIT USA)
Español, Químico y Bioquímico. Ha dedicado su carrera a la difusión de conocimiento científico. Ha sido guionista y editor del programa "Redes" de Televisión Española, así como redactor de artículos para medios impresos como: El País, Público, El Mundo, La Vanguardia, o la Revista Muy Interesante entre otras publicaciones. Fue catedrático de la Universidad Ramon Llull en Barcelona, España; espacio en el que dictaba la materia de "Ciencia, Tecnología y Sociedad".

Fue ganador de la Beca Knight de Periodismo Científico en el 2007, y ha recibido clases en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (Massachusetts Institute of Technology o MIT, por sus siglas en inglés) y la Universidad de Harvard. Ha trabajado como consultor para la Organización de Estados Americanos y el Banco Interamericano de Desarrollo. Dicta conferencias, cursos de comunicación científica, y gestiona el blog en El País "Apuntes científicos desde el MIT". Es autor de obras, como: El ladrón de cerebros, Rascar donde no pica y S=EX2, la ciencia del sexo. Actualmente, es analista

de comunicación de la ciencia en América Latina en el centro Knight de Periodismo Científico del MIT.

- **Entrevistas a académicos**

En la entrevista destinada a los académicos, se realizó un cuestionario con cuatro interrogantes. A continuación, presentaremos las preguntas y respuestas obtenidas en la entrevista:

Pregunta 1: ¿Qué obstáculos usted identifica para la divulgación de la ciencia en general, y en ambientes universitarios?

En la interrogante, la Virreктора Académica de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (U.C.S.G), Mgs. Cecilia Loor de Tamariz, expone que uno de los obstáculos que se debe superar es trabajar e incentivar la investigación en el proceso formativo de las carreras; indica que los trabajos de titulación son una medida y un insumo para superar esta falencia.

Por otra parte, la Arq. María Eloísa Velázquez, Directora del Sistema de Investigación y Desarrollo (SINDE) de la U.C.S.G, menciona que desde el 2008 la investigación ha tomado un fuerte impulso a nivel nacional; sin embargo, destaca que uno de los obstáculos es que no en todos los espacios académicos ha madurado la noción de la importancia de la investigación; por lo que es complejo realizar una divulgación de temas cuando no se tiene un mensaje claro de resultados de investigación. A su vez, la académica considera que esta barrera ha de superarse, en la medida de que se priorice la investigación y se prepararen mensajes asertivos para motivar a la comunidad universitaria a investigar.

En la Universidad Politécnica Salesiana, la Mgs. Katuska Flores expone que uno de los obstáculos para la divulgación de la ciencia en ambientes estudiantiles es la falta de desarrollo; puesto que menciona que si no hay desarrollo investigativo, no hay temas que se puedan divulgar. Considera, a su vez, que existen casos universitarios en temas de investigación que no se divulgan; y eso se debe a que no existe una vinculación docente – estudiante; puesto que se prioriza las investigaciones de los catedráticos pero no se fomenta la capacidad investigativa del alumnado. Sin embargo, destaca que como Universidad, tienen publicaciones en revistas indexadas y que existe una notable dificultad en el uso del lenguaje para comunicar temas de ciencia y tecnología “porque no es lo mismo divulgar ciencia que divulgar otro tipo de noticias”.

En la Universidad de Guayaquil, el Mgs. Julio César Armanza, indica que una de las barreras es que a nivel nacional, los medios y la academia nunca previeron el avance y la importancia de los temas de la ciencia y la tecnología; por lo que no se han capacitado, desde las Universidades, especialistas en comunicación capaces de difundir este tipo de temáticas. Como Universidad, expone que dentro de la nueva malla de la Carrera de Comunicación Social están incluyendo la cátedra de “Investigación de la comunicación científica”, materia que va a repercutir en la generación de profesionales capaces de difundir temas de ciencia y tecnología.

De las entrevistas, se puede determinar que los académicos destacan la importancia de la investigación; a su vez, identifican obstáculos internos, los cuales están ligados a la escasa motivación para investigar, la débil vinculación entre docentes y estudiantes, y la falta de instrucción para la divulgación de temáticas científicas.

Estas falencias pueden analizarse y ocurren debido a que los centros académicos no presentan estrategias claras de comunicación, que sean capaces de llegar al público joven a través de mensajes que despierten su interés hacia la ciencia; también, aunque existen estímulos de investigación, estos no resultan atractivos para el alumnado; y es que los centros académicos no suman esfuerzos suficientes, y no se encuentran fuertemente capacitados para ejecutar la divulgación de la ciencia.

Pregunta 2: ¿Qué aconsejaría para mejorar la divulgación de la información científica en los ambientes universitarios?

En la U.C.S.G, la Mgs. Cecilia Loor de Tamariz, indica que para mejorar la divulgación científica es necesario contar con productos investigativos publicables; los cuales han de ser elaborados con rigor y con responsabilidad por parte de los docentes. Desde otra arista, la Arq. María Eloísa Velázquez, indica que para mejorar la divulgación es necesario cuidar la normativa de privacidad y autoría de los investigadores; de igual forma, destaca que dentro de la U.C.S.G existen estímulos a la investigación pero estos son, en su mayoría, de naturaleza para el docente; y es el catedrático quien involucra al estudiante.

A su vez, expone que es evidente que hay facultades que desarrollan más investigación que otras; por lo que aconseja el manejo de un mensaje que motive a la investigación dentro de aquellos espacios, que tienen una reducida conexión con la investigación. Por otra parte, la Mgs. Katuska Flores de la Universidad Politécnica Salesiana, retoma como consejo el mejorar la vinculación entre estudiantes y docentes, y capacitar en el uso del lenguaje para divulgar información científica.

El Mgs. Julio César Armanza de la Universidad de Guayaquil, menciona que una medida para mejorar la divulgación de temas de ciencia y tecnología es mediante la capacitación de los docentes. Armanza destaca el plan gubernamental “Prometeo”, que trae a especialistas extranjeros para dar soporte a diversas áreas del conocimiento, entre las que se encuentra: la capacitación para la redacción de artículos científicos en las entidades académicas. Destaca que la ayuda a través de la experiencia internacional, y la incorporación de materias sobre comunicación de la ciencia en la malla de la Carrera de Comunicación Social van a abrir un campo de acción, para que se desarrolle un mercado en torno a la comunicación de la ciencia y la tecnología en el país.

Entre las declaraciones de los académicos, se identifica entre los consejos: la participación, vinculación y rigurosidad de los docentes en la elaboración de proyectos de investigación, en conjunto con los estudiantes. A su vez, la capacitación de los catedráticos y especialistas dedicados a la difusión de temáticas científicas y tecnológicas. Estas recomendaciones se analizan y se admiten como estrategias factibles dentro de la comunidad universitaria; y es que es importante reconocer que tanto alumnado como docentes, reconocen que la vinculación entre ambos es mínima; por lo que es necesario implementar estrategias que motiven su pronta vinculación, para desarrollar y motivar un mayor acercamiento hacia las ciencias.

Pregunta 3: Cómo Universidad, ¿Qué medidas se están tomando para difundir las investigaciones de las diferentes facultades; en especial, de aquellas carreras que desarrollan proyectos relacionados a la tecnología?

La Vicerrectora Académica de la U.C.S.G., Mgs. Cecilia Loor de Tamariz, menciona que entre las medidas se encuentra el rediseño de las mallas

curriculares de las carreras, gestión que ha iniciado en el 2012 y que tiene como enfoque trabajar e incentivar a la investigación desde los primeros semestres, para que luego los estudios puedan ser socializados. La Arq. María Eloísa Velázquez menciona que para difundir lo que ocurre en el campus, la U.C.S.G. cuenta con medios internos que difunden permanentemente, como lo son: la radio y el canal universitario, y las redes sociales.

De igual forma, la Directora del Sistema de Investigación y Desarrollo (SINDE) explica que cuando ocurre un evento, el SINDE que es la entidad coordinadora de las investigaciones, envía un documento a Rectorado, y el Rectorado notifica a los medios y redes de la Universidad. Sin embargo, también destaca que quien elabora las informaciones sobre presentación de investigaciones es un encargado del Departamento de Marketing de la U.C.SG.

En la Universidad Politécnica Salesiana, la Mgs. Katuska Flores menciona que como entidad académica realizan foros o casas abiertas donde exponen las investigaciones; en especial la de los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Electrónica quienes han desarrollado inventos relacionados a la robótica. De igual forma, reconoce que aún faltan estrategias para divulgar, enseñar y demostrar lo que hace la Universidad Politécnica Salesiana; aunque también menciona que en la entidad existen revistas internas que informan sobre lo que acontece en la Universidad.

En la Universidad de Guayaquil, el Mgs. Julio Cesar Armanza, retoma que como entidad se encuentran desarrollando para la Carrera de Comunicación Social, la cátedra de “Investigación de la comunicación científica”; la cual espera elaborar el syllabus en conjunto con un especialista del programa “Prometeo”. A su vez, menciona que la Universidad de Guayaquil cuenta con publicaciones en Revistas Indexadas y con publicaciones internas, pero estas

revistas universitarias no le resultan claras puesto que son “artículos hechos por científicos para científicos”; por lo que declara que estos contenidos resultan lejanos a los jóvenes estudiantes.

En el análisis de los comentarios de los académicos; se destaca el uso de medios internos universitarios para divulgar lo que ocurre en los centros académicos; sin embargo, también se puede examinar que es evidente la falta de estrategias comunicacionales claras, y es que existe una carencia de periodistas o divulgadores científicos que se encarguen de producir, y hacer circular contenido científico interesante entre los estudiantes de la comunidad universitaria.

Pregunta 4: Desde su experiencia, ¿qué medidas pueden tomar, medios de comunicación e instituciones académicas, para que los jóvenes participen en las ciencias, sea mediante investigaciones o como divulgadores de contenidos científicos?

En la U.C.S.G, la Mgs. Cecilia Loor de Tamariz, destaca entre las medidas para fomentar la participación de los jóvenes en la ciencia, el hecho de que es necesario familiarizar a los estudiantes con los procesos de investigación para que también puedan asumir roles de divulgadores; y es que mediante la formación, los estudiantes podrán desarrollar un nivel de argumentación crítica y comunicar abiertamente sus percepciones sobre estudios o temas científicos.

De igual forma, la Arq. María Eloísa Velázquez expone que una medida es presentar estímulos en la investigación; como U.C.S.G destacan que en el 2014 presentaron un concurso abierto a los estudiantes llamados “Tecnocatol”, espacio en el que el alumnado presentaban proyectos, y los mejores recibían incentivos como tablets o becas académicas; frente a esta estrategia,

Velázquez destaca que se acercaron a las Asociaciones Estudiantiles en las Facultades pero solo recibieron respuesta de un 25%; entonces, destaca que se deben mejorar las estrategias de aproximación a la comunidad universitaria.

La Arq. María Eloísa Velázquez declara que los estudiantes si presentan un interés cuando se les da una oportunidad; sin embargo, también menciona que los estudiantes tampoco es que buscan constantemente participar; por lo que destaca que para motivar al alumnado a participar también es necesario vincular su aprendizaje de la carrera que estudie con estímulos como “Tecnocatol”; por lo que retoma la incidencia y la falta de interés de las Asociaciones Estudiantiles para ayudar a fomentar la investigación.

En la Universidad Politécnica Salesiana, la Mgs. Katuska Flores expone que como entidad una de las medidas para fomentar la participación en investigaciones, es mediante los proyectos de titulación. De igual forma, menciona que en la Universidad existen los grupos de Asociación Salesiana (o ASU, por sus siglas); espacios en que los jóvenes se anexan si desean. Flores ubica como ejemplo a los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Electrónica, quienes tienen su grupo ASU y se reúnen para buscar desarrollar inventos o buscar soluciones a problemas de la comunidad.

Desde otra arista; el Mgs. Julio Cesar Armanza indica que una medida para motivar la participación de los estudiantes es mediante la contratación de profesionales con títulos de tercer y cuarto nivel, los cuales acompañen a los alumnos dentro de los procesos investigativos. De igual forma, menciona que la sociedad ecuatoriana pareciera “encontrarse peleada con la ciencia”; puesto que en los centros académicos aún falta la vinculación entre los estudiantes y profesores; así como la presentación de la ciencia en una forma didáctica.

A su vez, Armanza destaca y aclara que como comunicadores, quizás no se posean las habilidades para producir ciencia; pero eso no exime la responsabilidad en dar soporte a la divulgación, en: desarrollar métodos, estrategias de comunicación, recursos gráficos y visuales que motiven a los públicos, para llevar a cabo el compromiso y satisfacer la necesidad que tiene la sociedad ecuatoriana en reconciliarse y acercarse al campo científico.

En el análisis de las respuestas presentadas por los académicos, se evidencia como medida para fomentar la participación en las ciencias, la existencia de estímulos para la investigación; y es que los centros académicos identifican la necesidad de vincular a los estudiantes con docentes para el desarrollo de estudios. De igual forma, se destaca la presencia y aporte de las Asociaciones Estudiantiles; las cuales han de actuar como puentes para motivar al alumnado, a formar parte de los estímulos o espacios de investigación que se presenten en los centros académicos.

Como análisis, se puede identificar que las acciones para motivar la participación de los jóvenes en las ciencias son todavía débiles, por parte de las universidades de la muestra; y que es necesario implementar estrategias que fomenten el interés e inciten a la contribución de la comunidad universitaria en el campo científico.

- **Entrevistas a especialistas**

En la entrevista dirigida a los especialistas; se elaboró un cuestionario con seis preguntas. A continuación, presentaremos las interrogantes y contestaciones obtenidas en la entrevista:

Pregunta 1: Desde su experiencia, ¿Cuál es el estado de la divulgación de la ciencia en América Latina?

En identificar el estado de la divulgación de la ciencia en América Latina, el especialista ecuatoriano, Ph.D. Nicolás Cuvi, menciona que en la región los contextos son diversos puesto que existen diferencias nacionales, y que hay países que destacan más que otros, como: México, Brasil y Argentina; puesto que poseen profesionales capacitados para la realización de la divulgación de la ciencia. Desde el Ecuador, considera que uno de los problemas es la falta de personal capacitado; puesto que observa que los temas que se publican sobre ciencia y tecnología son presentados de forma superficial, y en ocasiones, se evidencia una escasa comprensión de parte de los comunicadores.

Cuvi expone que en el Ecuador, se han presentado cursos sobre divulgación de temas de ciencia; sin embargo, destaca que es importante revisar los perfiles de quienes dictan estos talleres puesto que, generalmente, no son profesionales de la divulgación científica; son periodistas o comunicadores que han publicado alguna vez temas de ciencia pero no tienen una formación en periodismo científico. Destaca que en países como Brasil, México y Argentina existen profesionales mejor formados, iniciativas en instituciones, carreras especializadas en divulgación; pero retoma que en el Ecuador hay muy poca profesionalización en divulgación, y por consiguiente, se requiere más institucionalización para superar esta falencia en la formación.

La especialista Argelia Ferrer Escalona, venezolana, destaca que la divulgación es muy desigual por países; de igual forma, expresa que ella percibe la existencia de trayectorias y prácticas cotidianas en determinados países, puesto que destaca que en algunos se desarrolla el periodismo científico en medios, y en otros la promoción y divulgación de ciencia en universidades; sin embargo,

engloba a estas prácticas como comunicación pública de la ciencia. Ferrer identifica bloques de países “punteros”; estos son: Brasil, México y Argentina; menciona a Colombia como país en desarrollo y ubica en puestos menores a: Ecuador, Venezuela y Perú. A su vez, destaca a Cuba como espacio que tiene tradición en la divulgación científica en ambientes académicos.

Luisa Massarani, especialista brasileña, indica que, desde su percepción, la divulgación científica en América Latina ha incrementado en la última década; y aunque la situación no es del todo entusiasmante, destaca adelantos interesantes como el desarrollo de: museos de ciencia, eventos como “Semana de la ciencia”, y encuestas sobre ciencia y tecnología. De igual forma, menciona que Brasil, México y Argentina tienen un “efervescencia” en términos de divulgación científica; mientras que en el caso de Ecuador, hay intentos pero no son llevados con intensidad como en los países antes mencionados.

Massarani expresa que no toda la región es homogénea, y que en varios países ha identificado estrategias nacionales para incrementar la divulgación científica. En Brasil, por ejemplo, existe un Departamento de Divulgación Científica en el Ministerio de Ciencia y Tecnología; y en Chile, existen planes de gobierno. La especialista destaca que a veces uno de los problemas que existe en América Latina es la inestabilidad política que también afecta a la divulgación, puesto que a veces un gobierno dedica más esfuerzos que otros, y se hace evidente una inestabilidad en el entusiasmo en relación a la difusión de temas de ciencia y tecnología.

Nicolás Luco, especialista chileno, expone su punto de vista desde los medios de comunicación; e indica que en Chile existen esfuerzos en medios de televisión y radio, pero que en prensa escrita los espacios se tornan reducidos y existe complejidad en el apoyo publicitario a estos espacios. De igual forma,

destaca que a nivel nacional, el Parlamento Chileno ha impuesto una normativa en la que los medios deben incorporar y extender su programación en términos de cultura; por lo que los canales ven a la ciencia y la tecnología como posibles temas para incorporarse en estos espacios.

Luco expone que en la divulgación científica, le resulta interesante también pensar a la web como medio de comunicación. El especialista chileno destaca que los medios de comunicación tradicionales tienen una acción vertical; mientras que en el internet, la comunicación se torna eminentemente participativa, por lo que existen espacios en el que los mismos investigadores crean blogs o portales en donde difunden e interactúan con sus seguidores sobre sus inventos o exploraciones.

Ysabel Briceño, especialista colombiana, considera que en el mundo están cambiando las prácticas para comunicar temas de ciencia y tecnología; al igual que esta se encuentra en un periodo de transición. La especialista destaca que para la divulgación de la ciencia se están presentando una serie de movimientos; puesto que antes la difusión de estos temas era en torno a los resultados de las investigaciones; pero ahora, con el devenir de las nuevas tecnologías, los procesos de las investigaciones pueden compartirse e incluso vincular a agentes externos mediante el soporte de “pares”, personas o especialistas que comparten un mismo interés en torno a un campo de investigación.

El especialista español, Pere Estupinyá, expone el estado de la divulgación de la ciencia desde Estados Unidos y Europa. El especialista destaca que en España se hacen evidentes iniciativas interesantes en torno al periodismo científico, puesto que lo relacionan con temas de actualidad noticiosa; entre los ejemplos mencionan a un programa nocturno llamado “Órbita Laika”; el cual

combina información con entretenimiento. De igual forma, destaca que en España, estos avances han sido posibles por la formación de comunicadores, que presentan mejor información, mucho más rigurosa y mucho más amena. Con respecto a América Latina, menciona que hay esfuerzos pero que la ciencia aún se divulga de manera amateur.

Estupinyá declara que en Estados Unidos, la divulgación de la ciencia tiene otros niveles puesto que el escenario es estable, debido a que posee una tradición en torno a la divulgación científica. De igual forma, expone que en el país anglosajón existe la figura del “Science writer” (En español, Escritor científico), que es un profesional que suele trabajar en organismos de investigación y, aunque no es independiente como lo sería un periodista, escribe para revistas de universidades; en otros términos, podría compararse con un “Relacionista público”; a su vez, menciona que en los centros académicos de Estados Unidos, existen Gabinetes de Comunicación que cuentan con profesionales para la difusión de temas de ciencia y tecnología.

Con respecto a América Latina, el especialista español expone que se ven esfuerzos destacables en México y Argentina; y en el caso de Ecuador, destaca que los proyectos internacionales como las Universidades Yachai e Ikiam si evidencian una puesta en acción del gobierno, una intención de que la ciencia llegue a la sociedad, no solo sus aplicaciones, sino también su conocimiento.

De las intervenciones de los especialistas internacionales, se puede identificar y analizar que:

- La divulgación de la ciencia en la región no es homogénea puesto que cada país posee realidades y contextos distintos; sin embargo, países como México, Brasil y Argentina, tienen una participación destacable.

- Los especialistas concuerdan en la necesidad de la profesionalización para la divulgación científica; y es que ha de reconocerse que la comunicación pública de la ciencia posee una rigurosidad, que requiere de una formación.
- Los especialistas admiten el establecimiento de políticas nacionales que promuevan e incentiven la comunicación de la ciencia y la tecnología; y es que el aporte del sector público resultaría de gran utilidad, puesto que aquello representa, no solo inversión estatal, sino también la implementación de estrategias que podrían impactar ampliamente a los públicos a nivel país.
- A su vez, se enfatiza el uso del internet, como nuevo medio de comunicación por el que circulan contenidos y participan los públicos en temáticas científicas; y es que debido a la convergencia de las nuevas tecnologías de la información y comunicación y la globalización, los sujetos ven en el internet y los espacios digitales un novedoso canal de interacción, y contacto con la comunidad.

Pregunta 2: ¿Qué obstáculos usted identifica para la divulgación de la ciencia en general, y en ambientes académicos?

Con respecto a los obstáculos para la divulgación de la ciencia, el especialista Nicolás Cuvi, ecuatoriano, expone que una limitación es la falta de espacios para que los científicos comuniquen sus investigaciones; expone que Ecuador, es un país en el que se da especial interés a eventos relacionados a la cultura artesanal, a lo artístico; por lo que no hay contextos de divulgación. De igual forma, expone que es necesario establecer una conexión entre el científico y los públicos; y es que menciona que “por el público se forma, se construye; al público se le puede dar la oferta y el público va interesándose”.

Cuvi reconoce que Ecuador es un país con escasa tradición científica; por lo que representa un reto para los medios, instituciones y la sociedad en general

informar contenido científico. A su vez, destaca que la ciencia no solo se resume a los descubrimientos de grandes intelectuales; existen saberes ancestrales o autóctonos, conocimientos vernáculos que se pueden ir transmitiendo desde los expertos en comunicación, los cuales han de fomentar una cultura del entendimiento mediante la construcción de mensajes adecuados.

La especialista venezolana, Argelia Ferrer Escalona, destaca que los públicos tienen un interés hacia la novedad; sin embargo, reconoce que por el contexto en desarrollo que viven los países latinoamericanos, los temas de interés y novedad científica no poseen una prioridad, puesto que los temas prioritarios son aquellos ligados a lo inmediato, a hechos relacionados a la economía, a la política, a la salud; temas que preocupan y ocupan el interés de los públicos.

A su vez, Ferrer destaca que los medios de comunicación tienen una preferencia a difundir temas que los conduzcan a vender más, a obtener mayor rating; entre los temas destaca a: la política, el deporte, la crónica roja, y el entretenimiento. De igual forma, indica que los esfuerzos de los medios privados y públicos locales, para producir contenido de ciencia y tecnología, son mínimos.

La especialista venezolana, con respecto a los obstáculos de la divulgación científica en ambientes académicos, indica que existen universidades que cuentan con gabinetes de comunicación o información que, inicialmente, tenían la tarea de ser una extensión y comunicar a la sociedad las investigaciones que se realizaban en el campus; sin embargo, estos departamentos se han convertido en “oficinas de prensa del rector”; por lo que ya no se priorizan los estudios, y es que la especialista, Argelia Ferrer, también menciona que aquello

se debe a la falta de personal capacitado para difundir las investigaciones elaboradas por los docentes o estudiantes.

Ferrer también menciona que la “la universidad no asume su responsabilidad de lo que no hacen los periódicos, pues hacerlo ellos”. De igual forma, indica que los centros académicos no han formado, desde el pregrado, estudiantes capacitados en comunicación pública de la ciencia o periodismo científico. A su vez, menciona que otro problema es la falta de valor que le atribuyen los organismos públicos a la ciencia; y es que la especialista destaca que no hay claridad en torno a la inversión e importancia que tiene la ciencia. Ferrer resalta que si las instituciones, públicas o privadas, no ven en la comunicación científica una parte esencial del sistema de ciencia y tecnología, la escasa divulgación de la ciencia va a ser un problema que se extienda por siempre.

Luisa Massarani, especialista brasileña, identifica diversos obstáculos; entre ellos expone la falta de estímulos económicos que reciben los científicos e investigadores; así como la falta de acercamiento para que ellos se vinculen con los públicos. Otro problema que identifica es la falta de inversión en espacios de divulgación; la especialista destaca como ejemplos positivos: la “Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología” en Brasil, o las convocatorias en proyectos de educación científica en México.

Desde los medios de comunicación, Massarani identifica un desafío en el periodismo científico; este se relaciona en que es necesario sensibilizar a editores y productores de los canales de radio, prensa y televisión para que reconozcan que la ciencia y tecnología si genera un interés en los públicos, en general; y no solo a un sector reducido.

Nicolás Luco, especialista chileno, menciona que uno de los obstáculos es que los profesionales de la comunicación científica tienden a mimetizarse, equivocadamente, con los científicos; por lo que asumen un nivel intelectual superior a los de la audiencia, y eso se traduce en información poco clara, y en ocasiones, aburrida. Luco destaca como ejemplo, la existencia de científicos que asumen roles de comunicadores que utilizan la herramienta del entretenimiento para atraer a los públicos; presenta como ejemplo el “Large hadron rap” (En español, el Largo Rap del Hadron), una melodía de rap creada por los especialistas del Gran Colisionador de Hadrones de la Organización Europea para la Investigación Nuclear (popularmente conocido por sus siglas en inglés, CERN).

Luco también expone que otro de los obstáculos es la falta de financiamiento en la divulgación; puesto que destaca que cada vez resulta complejo destinar porcentajes de las investigaciones en el anuncio de las mismas. Otra de las dificultades que detecta es la brevedad, puesto que en la actualidad identifica redes sociales o espacios de interacción como Twitter o Whatsapp; espacios que causan dificultad a los científicos por la corta extensión para difundir contenido; sin embargo, Luco destaca que aquello es un reto para comunicar información de interés científico a las jóvenes generaciones; puesto que recalca que es necesario aprender a usar la brevedad.

La especialista Ysabel Briceño, colombiana, destaca que los obstáculos para la divulgación son de orden cultural; puesto que menciona que durante siglos se ha mantenido una comunicación vertical de la ciencia, poco participativa, por lo que considera natural que los públicos muestren resistencias culturales para acercarse a nuevas propuestas de comunicación. De igual forma, destaca que otro problema es la difícil negociación entre el científico y el comunicador;

puesto que los periodistas han de actuar como mediadores para emitir mensajes que sean entendidos por los públicos.

Pere Estupinyá, divulgador científico español, expone que en relación a las universidades de países como Estados Unidos o Europa, comunicar ciencia es más fácil puesto que cuentan con estudiantes de la comunidad universitaria que acuden a revistas del centro de estudio; revistas que han sido especialmente elaboradas para su público objetivo que son el alumnado. Estupinyá destaca que la dificultad se encuentra en difundir contenido científico a públicos amplios.

El especialista español menciona que otra dificultad se enmarca dentro de los contenidos; puesto que expone que Universidades como Harvard o el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) tienen la capacidad y la tradición de elaborar investigaciones de ciencia de gran interés; y es que Estupinyá declara que “la dificultad, al final, está muy relacionada con la buena ciencia; con el buen material de base que tienes para hacer tus historias. Si tienes buen material de base es fácil; si tienes que explicar por fuerza lo que están haciendo tus investigadores de la universidad; y la verdad, si tampoco pues es nada del otro mundo, entonces va a ser difícil”.

De las declaraciones de los especialistas, se identifican y analizan obstáculos como:

- La falta de tradición en la divulgación de temas de ciencia y tecnología, en el caso de Ecuador; y es que en la localidad es poco evidente el desarrollo del periodismo científico puesto que no se evidencian esfuerzos de formación en esta rama de la comunicación, así como se tiene una percepción lejana y una vinculación mínima con la comunidad científica.

- La escasa inversión en espacios, eventos o comunicadores especializados para la divulgación científica; la cual también se entiende como los pocos esfuerzos de las instituciones académicas por invertir en la divulgación de la ciencia, y ver en ella un instrumento para acercar los contenidos y procesos científicos a las jóvenes generaciones.
- La falta de vinculación y contextos para que los científicos interactúen con la sociedad; esto se debe a que los científicos tampoco son claramente identificados, y es que al no existir una tradición en periodismo científico se han aislado actores, que son de gran importancia para motivar la atención de los públicos hacia las ciencias.
- La escasa preferencia de los medios de comunicación para presentar temas de ciencia y tecnología; y es que se destaca una preferencia hacia otros tipos de temáticas de corte social, por lo que la ciencia se relega a un segundo plano; y es que también se ha de reconocer que el entretenimiento ocupa un rol significativo dentro de la línea temática de los medios.
- La falta de estrategias de comunicación de la ciencia por parte de los medios y universidades; esto se debe en gran medida, y está ligado, con la falta de agentes y actores profesionales en el campo de la comunicación científica.
- La difícil relación entre científicos y comunicadores; y es que como su vinculación no es constante, los primeros tienen una percepción de poca confianza ante los medios, puesto que consideran que sus informaciones pueden verse tergiversadas por la falta de profesionalización en divulgar contenido de ciencia.
- La escasez de buenos, novedosos e interesantes contenidos de ciencia y tecnología, fruto de las investigaciones de las universidades. Esto ocurre por la falta de estrategias comunicacionales por parte de los centros académicos, los cuales no se toman el trabajo de identificar investigaciones, que puedan tener un potencial interés informativo para los públicos.

Pregunta 3: ¿Qué puede aconsejar para mejorar la divulgación de la información científica, en ambientes donde se encuentren jóvenes universitarios?

Nicolás Cuvi, especialista ecuatoriano, expone que para mejorar la divulgación científica en ambientes universitarios es necesario diferenciar la educación científica formal y la educación científica no formal, esta última son actividades relacionadas con la comunicación pública de la ciencia. Cuvi destaca que los catedráticos de materias científicas no solo deben dar charlas y conferencias dentro de sus facultades, sino que deben extenderse a otros espacios. De igual forma, invita a que las Facultades de Periodismo no solo den talleres sobre comunicación sino que hablen de temas científicos que, después de todo, son hechos de interés que los periodistas deben difundir.

Argelia Ferrer Escalona, especialista venezolana, menciona que una medida es el uso de las redes sociales; espacios virtuales en que los jóvenes tienen una mayor presencia. De igual forma, destaca que los medios tradicionales también deben volcarse al uso de la red, mediante la presencia de canales o radios en internet; así como en la prensa escrita, que se presenten opciones que inviten a los lectores a acudir al portal digital del medio.

Ferrer también expone que los medios de comunicación presentan noticias de ciencia y tecnología de agencias internacionales, por lo que los medios no consideran producciones científicas locales; frente a este reto, la especialista menciona que es responsabilidad de los centros de estudios divulgar e insertarse dentro de la agenda de los medios, para comunicar los esfuerzos en investigación de sus docentes y estudiantes.

La especialista brasileña, Luisa Massarani, menciona que se pueden tomar diferentes medidas; estas son: crear un ambiente para la divulgación de la ciencia mediante estímulos de la universidad, los cuales pueden ser concursos entre miembros de la comunidad universitaria. Otra opción, es la implementación de Departamentos de Prensa en las universidades, los cuales han de actuar de manera “agresiva”, al difundir y otorgar un valor e interés a los proyectos e investigaciones que se desarrollen dentro del campus universitario.

Massarani también sugiere como medida la capacitación a científicos y periodistas para la comunicación de la ciencia, puesto que es necesario que los comunicadores sepan acercarse a los investigadores, y sean capaces de entrevistarlos y comprender sus intervenciones; de igual forma, los científicos deben conocer la operatividad de los periodistas, puesto que por motivos de temporalidad, los científicos no pueden demorarse o aplazar entrevistas a los comunicadores.

Nicolás Luco, especialista chileno, menciona que una medida es la participación de los jóvenes en congresos sobre temas de ciencia y tecnología; aunque destaca que tal vez no todos los estudiantes posean una formación sólida, considera que es una experiencia enriquecedora para el comunicador de la ciencia. Otra medida es el tema de la expresividad, la cual se entiende como las estrategias de comunicación, ligadas al uso de herramientas de redacción; y de forma más profunda, a la “pasión desbordante” que tiene el periodista o divulgador al momento de elaborar narraciones que resulten atractivas a los diversos públicos.

Ysabel Briceño, especialista colombiana, expone que una de las medidas debe centrarse en educar a los jóvenes a reconocer la importancia de la ciencia y la tecnología y sus procesos. La investigadora menciona que si los estudiantes

comprenden el peso que tiene comunicar la ciencia, aquello también influye en el mejoramiento de la propia producción científica.

Pere Estupinyá, periodista científico español, expone que entre las medidas que se deben ejecutar, se encuentran: plantear y coordinar actividades que resulten atractivas para los jóvenes, entre este tipo de acciones presenta casos españoles como los “Cafés Científicos”, o en Estados Unidos el “Beer for Science” (Cerveza para la ciencia, en español); encuentros que se desarrollan con la presencia de un expositor que hable sobre un tema científico en un ambiente distendido. De igual forma, recomienda la elaboración de ferias o instalaciones en las calles; puesto que menciona que hay que llevar a la ciencia a la calle, ya que los divulgadores científicos “no tenemos que esperar que la gente venga a nosotros; tenemos que ir nosotros a donde está la gente”.

Estupinyá también destaca que otra medida es la implementación de Departamentos de Prensa en las universidades, los cuales han de ser capaces de difundir a la sociedad que los centros académicos tienen investigadores, y tratar de incluirlos a ellos en programas o espacios de los medios de comunicación. Menciona que en América Latina no se evidencian esfuerzos de este tipo; y que en Estados Unidos y España, los científicos van a buscar a los medios, a los periodistas; y es que el especialista español destaca que los medios no irán a buscar los temas de ciencia y tecnología si estos no llegan a ellos; por lo tanto, recalca que estos Departamentos de Comunicación han de trabajar de forma potente y proactiva, no solo hacia los medios sino también en redes sociales.

En las respuestas de los especialistas, se evidencian y analizan tendencias en las medidas para mejorar la divulgación de la información científica hacia los jóvenes, entre ellas se encuentran:

- Coordinación de eventos o charlas que lleven a la ciencia a espacios no formales; esta estrategia se considera interesante puesto que al llevar a la ciencia a espacios distendidos, se podría vincularla más cercanamente con los jóvenes.
- La utilización de los espacios digitales por parte de los medios de comunicación, en especial las redes sociales para divulgar contenido científico; y es que a través de los espacios digitales se puede llegar de forma más accesible a los jóvenes públicos, quienes tienen un constante uso de estas herramientas tecnológicas.
- La creación de Departamentos de Prensa o Comunicación, enfocados a la divulgación de investigaciones, en los centros de estudio; las cuales, ya no tendrán como propósito estar ligados al trabajo de relaciones públicas de directivos, sino que se va a vincular de manera más cercana con los estudiantes y sus proyectos.
- Capacitaciones a los estudiantes sobre los procesos científicos; capacitaciones que van a permitir llevar a la ciencia a los jóvenes, esto se considera de gran utilidad porque no solo tiene un fin formativo, sino también que busca motivar a los estudiantes a la participación en las ciencias.
- Fomentar la pasión del alumnado en la divulgación de la ciencia mediante capacitaciones en estrategias de redacción y comunicación; en especial para los estudiantes de periodismo, es una estrategia que se traduce como beneficio profesional, puesto que permite ampliar sus conocimientos y volverlo un comunicador responsable; ya que sabrá cómo presentar, vincular y relacionar a la ciencia con el ciudadano común.

Pregunta 4: Con respecto a los medios de comunicación, ¿Conoce usted tendencias de difusión de contenidos científicos?

Nicolás Cuvi, especialista ecuatoriano, expone que no identifica algún tipo de tendencia en la difusión de contenido científico, puesto que señala que el periodismo de ciencia ha de trabajarse en “todos los frentes posibles”. Sin embargo, menciona que la comunicación de la ciencia y la tecnología en los espacios web presentan una nueva posibilidad de divulgación, pero esto representa un “arma de doble filo” porque cualquier persona tiene acceso a publicar contenidos que pueden crear confusiones.

Cuvi expone y recomienda la realización de eventos como “Cafés Científicos”, así como el acercamiento de los investigadores con la ciudadanía. El especialista menciona de ejemplo lo que acontece en espacios como el Museo de Ciencia de Londres, en el que los científicos se encuentran en el lobby, y las personas pueden acercarse a dialogar. Cuvi recalca la importancia de acercar a los científicos a los públicos, para que estos últimos no tengan una visión lejana de los mismos, y crezca su interés y comprensión por temas de ciencia y tecnología.

Argelia Ferrer Escalona, investigadora venezolana, identifica como tendencia la conexión entre los medios tradicionales y digitales; puesto que expresa que le resulta interesante que en la actualidad, cuando se leen noticias en medios impresos pueden encontrarse frases como: “Si quieres ver la entrevista completa, acude a nuestro sitio web”; indicaciones que invitan a los públicos a acercarse a los espacios digitales.

La especialista brasileña, Luisa Massarani, indica la existencia de portales web, en especial, SciDev.net, el cual es una página que presenta artículos y noticias sobre ciencia y tecnología del mundo, y de la región; de igual forma, los contenidos del portal son elaborados desde el ángulo del desarrollo, en el que explican como la ciencia ayuda a las sociedades. Entre otra tendencia,

Massarani destaca la creación de grupos de teatro de ciencia en Brasil, y la realización de programas con trasfondo científico como lo es la serie de Warner Channel, “The Big Bang Theory” (en español, la Teoría del Big Bang).

Nicolás Luco, especialista chileno, destaca como nueva tendencia la creación de espacios como campamentos científicos. Luco describe el Proyecto “¡Chile VA!”; el cual reúne a jóvenes de entre 15 a 16 años de distintos estratos sociales, mayormente de clase media y baja; a los cuales se les imparten charlas didácticas sobre temas de ciencia, y las ponencias son presentadas por reconocidos oradores del país. A su vez, reciben lecciones de emprendimiento para que de tal forma, los 120 jóvenes beneficiarios del campamento, puedan conocer la relación entre indagar y el aprovechar los descubrimientos para que estos sean una fuente de ingresos.

La especialista colombiana, Ysabel Briceño, menciona que una medida es el acoplamiento de los medios de comunicación tradicionales a la multimedialidad que proporciona la web; y es que la divulgación de la ciencia ha de transformarse y unirse a las nuevas posibilidades que le ofrecen las tecnologías emergentes. Briceño también menciona el uso de las redes sociales; sin embargo, destaca el cuidado que han de mantener los internautas, los cuales han de manejar la criticidad para orientarse a buscar información certificada en la web; la especialista destaca que aquello solo es posible si los públicos tienen un aprendizaje en la identificación de fuentes científicas de calidad.

Pere Estupinyá, especialista español, retoma el caso del programa de ciencia y entretenimiento “Órbita Laika”. De igual forma, sugiere que es importante que los medios de comunicación cuenten con una sección especial de ciencia y tecnología; puesto que tenerla representa contar con especialistas de la

divulgación científica. A su vez, menciona el desarrollo de los medios en la web y destaca la aparición de las radios on line.

Estupinyá menciona como ejemplo de radio en la web, al programa “Radio Lab” (en español, Radio Laboratorio), el cual cuenta con descargas de los usuarios y es producido en Estados Unidos. El programa cuenta con reconocidos investigadores, así como tiene altos niveles de producción que comprenden: efectos sonoros, música, implementación de un lenguaje claro y la interacción de los radioescuchas mediante la divulgación de temas de interés general.

De las respuestas de los especialistas, se pueden identificar y analizar las siguientes tendencias en la divulgación de contenido científico; estas son:

- La conexión entre los medios tradicionales con las plataformas digitales; y es que con el devenir de la globalización y los avances en la tecnología, los públicos también se han desplazado a los espacios digitales, escenarios en los que interactúan y se presenta la multimedialidad, la cual va a condicionar una nueva forma de transmitir las informaciones.
- Encuentros de los científicos con el ciudadano común en espacios como museos y teatros de ciencia que mezclan el arte con los hechos científicos. Es importante destacar que el desplazamiento de la ciencia a espacios no formales y su vinculación con el entretenimiento, son estrategias que podrían motivar más la atención de los públicos, ya que la ciencia se acomodaría para acercarse a ellos.
- Campamentos de ciencia y tecnología dirigidos a los jóvenes; estos espacios se consideran de gran utilidad puesto que se generan experiencias de vinculación científica; en la que los públicos han de reconocer que tienen las capacidades para formar parte del desarrollo tecno científico.

Pregunta 5: ¿Cómo recomienda que sea la relación científico – comunicador para emitir contenido científico novedoso y entendible?

Nicolás Cuvi, divulgador ecuatoriano, menciona que la relación entre científico y comunicador debe ser permanente; comenta que en el Ecuador no se evidencia Gabinetes de Comunicación por parte de las universidades; sin embargo, desde el punto de vista de los comunicadores, si reconoce un interés de los mismos por buscar información científica.

Cuvi menciona que no hay científico que se niegue a una entrevista, o que converse sobre los resultados de sus investigaciones; pero, aclara que existe una escasa institucionalización para intensificar el acercamiento de los científicos; así como es necesario educar a especialistas que sean capaces de ser puente entre periodismo, ciencia y sociedad.

Argelia Ferrer Escalona, especialista venezolana, destaca la creación de la Declaración de Budapest sobre la Ciencia y Uso del Saber Científico en 1999; la cual significó un hito puesto que expone el compromiso social de la ciencia con la sociedad, así como “argumentó la necesidad de que los científicos comunicaran a todos los públicos lo que hacían porque la ciencia era un asunto social”. De igual forma, la especialista destaca que las nuevas tecnologías se presentan como espacios para que los investigadores se acerquen a los públicos, mediante el uso de blogs.

Ferrer también menciona que las revistas especializadas se van a mantener; pero expone que la comunicación de la ciencia está cambiando, y que es necesario que los comunicadores repasen y utilicen los criterios informativos para divulgar, y realizar un correcto manejo de la información para los públicos.

Luisa Massarani, especialista brasileña, expone que existe un juego de fuerzas entre científicos y comunicadores; puesto que ambos tienen contextos de acción distintos. Massarani sugiere la importancia de que ambos conozcan sus espacios de trabajo, mediante la pasantía de un científico en un medio de comunicación o de un periodista en un laboratorio, para que sean capaces de comprender como opera y lo que significa el mundo de uno y del otro. Massarani destaca que sería ideal un diálogo entre ambos bandos, puesto que los dos deben aprender: la forma de presentar datos, el lenguaje y la velocidad en la que opera cada uno para la publicación de información científica.

El periodista científico chileno, Nicolás Luco, sugiere que es importante que los comunicadores de contenido científico tengan un natural e intrínseco interés en difundir ciencia; menciona que, de forma personal, le parece atractivo implementar recursos narrativos relacionados al humor. Luco expone que los comunicadores deben dejarse “encantar” por la ciencia; aunque aclara que divulgar información científica no siempre es fácil puesto que los comunicadores deben tener la habilidad de transformar aquellas realidades del laboratorio, en mensajes que penetren en la conciencia de la ciudadanía.

Ysabel Briceño, especialista colombiana, destaca que los científicos reconocen en los medios de comunicación tradicionales una vía de posicionamiento y visibilidad; y que los comunicadores deben trabajar el mensaje de los científicos desde una dinámica que les permita procesar la información de ciencia, la cual está ligada con la rigurosidad científica. Briceño menciona que uno de los obstáculos entre la relación de científicos y comunicadores es que ha existido un distanciamiento, una “verticalidad entre la fuente científica y el periodista”; y es que la especialista sugiere que para superar esta barrera, es necesaria la negociación permanente entre la fuente y el comunicador mediador.

Pere Estupinyá, especialista español, acentúa que el científico tiene que, como parte de su obligación, ayudar a los comunicadores; y es que “muchos científicos piensan que su trabajo solo es investigar; no, ellos no son quienes dictan su trabajo; la mayoría son pagados por fondos públicos, entonces su empresa es la sociedad, quien les paga es la sociedad; y la sociedad les paga para que investiguen, pero también les puede exigir que expliquen lo que están investigando”.

Estupinyá también expone que comunicar no solo debe partir de los científicos, los cuales pueden divulgar de forma amateur; sino que es necesario el trabajo de profesionales de la divulgación que sean remunerados. A su vez, menciona que los científicos tienen apertura para hablar de sus investigaciones pero que ellos, también, ponen a prueba a los comunicadores; y es que cuando un investigador se encuentra a un comunicador que es bueno, que sabe lo que habla, el científico le otorga su confianza y está predispuesto a ayudar; pero si el investigador identifica que el periodista solo busca una nota o un titular rápido, este pierde interés e inclusive tiene miedo de que exista una tergiversación de la información.

De las declaraciones de los especialistas, se identifican y analizan medidas puntuales para mejorar la relación entre científicos y comunicadores; estas son:

- Implementación de espacios institucionales que permitan la conexión entre científicos y sociedad. Y es que los centros académicos también presentan un rol fundamental, ya que no solo tienen las instalaciones; sino también el poder de convocar a amplios públicos para, mediante eventos, puedan interactuar con actores de la comunidad científica.
- El uso de blogs o espacios virtuales por parte de los investigadores; quienes si bien tienen el conocimiento para divulgar contenido de ciencia y

tecnología; también hay que puntualizar que las informaciones que se presenten han de ser de forma clara, y estar elaborados en base a normativas de buenas prácticas de la comunicación.

- El correcto uso de los criterios informativos para elaborar contenido de ciencia y tecnología; y es que importante destacar que la lejanía de la ciencia por parte de los sujetos, se debe también a que esta se presenta con términos técnicos y en general, como extensos ensayos; por lo que los contenidos de ciencia que han de llegar a los amplios públicos, han de tener como guía aspectos del periodismo como: contraste, novedad, equilibrio, contexto, ética y la capacidad de traducir y presentar contenido de interés social.
- Conocimiento de los espacios de acción de los científicos y comunicadores; este aspecto es de interés, ya que los científicos han de conocer cómo operan los periodistas y viceversa; y es que es necesario que ambos conozcan su campo de acción para que puedan vincularse y conocer sus necesidades. En el caso de los científicos hacia los comunicadores, ellos han de entender que los medios de comunicación se rigen por otros tiempos; por lo que cuando se solicite su aporte, este ha de ser inmediato.
- Interés y motivación personal del comunicador para difundir ciencia; y es que los periodistas han de gozar de una motivación propia, de un reconocimiento de que la ciencia y la tecnología ha de ser llevada al público, para que estos conozcan y sean parte de la innovación científico tecnológica.
- La negociación y mediación constante entre científicos y comunicadores; los cuales han de saber relacionarse y actuar en conjunto, para proveer de información clara y verificada a los receptores.
- Capacitación de periodistas y divulgadores para comprender y tratar temas de ciencia y tecnología; este apartado es de importancia, ya que se recalca la figura de la formación; puesto que es necesario que quienes difundan

contenidos de ciencia, posean las habilidades para acercar y traducir estos datos, que resultan complejos, pero que puedan ser entendidos por los públicos.

Pregunta 6: Desde su experiencia ¿Cómo es el estado de la cultura científica en América Latina?, y ¿Qué medidas pueden tomar, medios de comunicación e instituciones académicas, para mejorar la participación de los públicos en las ciencias y fortalecer su cultura científica?

Nicolás Cuvi, especialista ecuatoriano, menciona que en el Ecuador existe una tendencia a valorar la cultura desde el teatro, literatura o pintura; por lo que no se considera a la ciencia como cultura, y es que “la ciencia es cultura”. De igual forma, percibe una baja valoración de la importancia de la ciencia y la tecnología; y es que destaca que en el Ecuador la información científica proviene de fuentes externas, y se aprecia de forma mínima los esfuerzos de la producción científica nacional. Para promover la cultura científica, propone la realización de exhibiciones itinerantes, diseñadas y planificadas por especialistas locales.

Nicolás Cuvi también expone como medida la capacitación de profesionales que sepan: hablar, entender e interpretar la información de los científicos para que los contenidos se vuelvan accesibles a todo público. A su vez, menciona que los medios de comunicación deben instalar contenido de ciencia y tecnología dentro de su parrilla de programación; la cual debe evitar presentar la vida de los científicos de forma anecdótica y publicar notas o sucesos de la producción científica local.

Argelia Ferrer Escalona, especialista venezolana, menciona que en términos de cultura científica, Argentina se encuentra en un puesto estable; sin embargo,

también menciona que el concepto de cultura científica continúa desarrollándose. La especialista expone que cuando se trata de cultura científica se la presenta desde el déficit; por lo que los comunicadores suponen que los públicos no saben de ciencia y tienden a querer llenar el vacío informativo. De igual forma, expone que existe una visión optimista en lo que respecta a democratizar el conocimiento en la región.

Ferrer menciona que para mejorar la participación de los públicos en la ciencia, los medios de comunicación e instituciones académicas no solo deben centrarse en difundir hallazgos; es necesario que muestren a la ciencia en toda su dimensión, en todos sus procesos para que las personas reconozcan a la ciencia como “actividad del espíritu de la humanidad, como actividad de la inteligencia de los seres humanos, como una institución”.

Luisa Massarani, especialista brasileña, expone que el término de cultura científica aún debe estudiarse para comprenderlo mejor; sin embargo, expone que la ciencia se hace presente en diversos temas de coyuntura social como: el cambio climático o el uso de transgénicos; por lo que destaca que la cultura científica se encuentra en todos los ámbitos de la sociedad.

Con respecto a las medidas para motivar la participación de los públicos en la ciencia; Massarani menciona que es necesario la realización de “Consultas Públicas” a la ciudadanía sobre temas de interés, como los antes mencionados. Massarani también sugiere el uso de las redes sociales como estrategias de diálogo con la sociedad, pero reconoce que su implementación también supone un control de calidad de los contenidos de la red.

Nicolás Luco, especialista chileno, menciona que es complejo definir a la cultura científica; y desde su punto de vista, menciona que “aprovechar e intervenir en

el mundo, en la vida, en la naturaleza; eso es cultura científica”. Luco destaca que para mejorar la participación de los públicos, es necesario trabajar y cultivar la actitud de estos frente a la ciencia; la cual responde a una emoción primitiva, y a una tensión de manejar contenido científico comunicable para la sociedad.

Ysabel Briceño, investigadora colombiana, expresa que la cultura científica en la región responde a los estereotipos que se presentan, en cuanto a la imagen de los científicos; los cuales aún se los percibe como personas “alocadas” y “distantes”. De igual forma, menciona que la cultura científica ha de cultivarse desde la enseñanza y comprensión de los procesos científicos.

En relación a las pautas para que los públicos participen en las ciencias; Briceño sugiere el uso de los espacios digitales para el conocimiento de lo que ocurre a lo largo de la producción científica. La investigadora enuncia que si se hace visible el proceso en un entorno como los medios de comunicación, los actores de la sociedad pueden sentir interés y empezaría una reacción en cadena, para que los ciudadanos asuman roles y participen en proyectos de investigación.

Pere Estupinyá, especialista español, menciona que dentro de la cultura científica es importante reconocer que los jóvenes, por su edad, no encuentran atractiva a la ciencia en una primera instancia; debido a esto, recomienda que los profesores tienen un especial reto en impartir cátedras con dinámicas: de charlas, de debates, de conflictos que van a fomentar el interés en los jóvenes.

Estupinyá menciona que las universidades de élite tienen una tradición en saber “vender mejor a la ciencia”; y es que menciona que existen docentes que están acostumbrados a difundir contenido científico. El especialista declara que “el mundo ha cambiado, la información la tienes en internet; osea, (los profesores)

no me haces pauta para nada”; por lo que tienen como desafío convencer a los estudiantes, y hacer a la ciencia interesante e inclusiva.

Estupinyá dentro de las medidas para mejorar la participación de los públicos en la ciencia, recomienda que las instituciones académicas deben invertir en proyectos de divulgación, conducidos por profesionales; los cuales han de ser remunerados por su labor. Con respecto a los medios de comunicación, reconoce que producir programación de ciencia y tecnología es costoso; por lo que destaca, como ejemplo, las ayudas económicas que otorga la Fundación Española de Ciencia y Tecnología, asistencias que provienen de fondos públicos. A su vez, Estupinyá sugiere el uso de redes sociales pero estas deben verse como distribuidores y no como creadores de contenido científico; y es que reconoce que alguien debe elaborar las informaciones científicas, las cuales han de pasar por un filtro, que compruebe la veracidad de la información.

De las declaraciones de los especialistas, se reconoce que el término de Cultura Científica aun representa un campo de estudio en desarrollo; sin embargo, mencionan que se evidencian estereotipos sobre lo que representa la ciencia y la tecnología en los públicos; así como, en el caso de Ecuador, no se concibe a la ciencia como parte de la cultura.

Entre las medidas para motivar la participación de los públicos en la ciencia, se analizan y presentan opciones como:

- Realizar exhibiciones sobre temas de ciencia y tecnología; las cuales han de ejecutarse tanto en espacios académicos como sitios abiertos, calles o plazas, para llevar la ciencia a los públicos.
- Incrementar la programación científica en los medios de comunicación nacionales, los cuales han de gestionarse bajo el aporte estatal por la fuerte inversión que estos representan. Y es que cabe destacar que la producción

de contenido científico requiere de personal capacitado en seleccionar fuentes, recopilar datos, y elaborar contenidos de fácil entendimiento y acceso; todo este proceso, también ha de requerir un tiempo y por lo tanto, una gestión y coordinación; la cual ha de velar por la buena práctica del periodismo y la comunicación pública de la ciencia.

- Realizar “Consultas Públicas” a la ciudadanía sobre temas científicos de interés e incidencia social. Esto se considera como una estrategia integradora puesto que se reconoce a los sujetos como entes de acción, sujetos capaces de tomar decisiones; además, vincula a la ciencia y la sociedad, fomentando la participación democrática e inclusiva; ya que no solo retiene a la ciencia para los especialistas.
- Mejorar las prácticas de los docentes, en relación a motivar e incluir al alumnado en actividades de ciencia y tecnología; y es que es importante que los catedráticos motiven y fomenten el deseo de investigar en sus estudiantes; para formar profesionales responsables en la elaboración y difusión de información.
- El uso de redes sociales como espacios distribuidores de información de ciencia y tecnología; cabe destacar que aunque los escenarios digitales permiten la conexión y la distribución de información científica; los contenidos han de provenir y ser elaborados desde medios o profesionales capacitados, en términos de divulgación de la ciencia.
- La capacitación de los públicos en el conocimiento de los procesos de investigación; puesto que mediante la formación de la actividad científica, los sujetos pueden sentirse motivados a integrarse y desarrollar proyectos; fomentando así, una Cultura Científica más participativa en la comunidad.

4.4. Cumplimiento de los objetivos específicos

Objetivo 1.

Caracterizar la Divulgación de la Ciencia y la Cultura Científica realizando una investigación desde conceptos y apartados teóricos.

Después de la revisión teórica de las variables del estudio, Divulgación de la Ciencia y Cultura Científica, mediante las técnicas de recopilación de información: Investigación Bibliográfica y Documental; se presentan diversas aristas de ambos conceptos; sin embargo, se evidencian tendencias entre los autores citados que permiten caracterizar y definir las variables del estudio.

La presente investigación establece una propuesta teórica de la variable, Divulgación de la Ciencia; y es que esta se caracteriza y define como una actividad que:

- Difunde hechos científicos de: carácter educativo, impacto y alerta social. De igual forma, se ha de: resaltar la diferencia y la utilidad de la ciencia, manejar un lenguaje simple y atractivo, y tener un efecto de reacción en la comunidad.
- Participan tres figuras: el divulgador, el científico y el público; y es que requiere de personal especializado, capaz de integrar los principios periodísticos y los conocimientos básicos de la ciencia.
- La realizan los centros académicos, medios de comunicación y espacios de conocimiento como museos.
- Tiene como consecuencia: la formación de corrientes de opinión en torno a temas científicos, divulgadores de conocimientos de ciencia y tecnología, actitud participativa, y conciencia social, por parte de los públicos.

- En la actualidad, para la Divulgación de la Ciencia, se utiliza como principal canal de comunicación: las herramientas digitales de las nuevas tecnologías.
- A diferencia de la alfabetización científica formal, la Divulgación de la Ciencia es de carácter libre puesto que los sujetos se acercan a los contenidos de ciencia y tecnología, por interés.
- Incide en el desarrollo de la Cultura Científica de los sujetos, puesto que está ligada con la educación de las ciencias y su participación en ella.
- Finalmente, tiene un objetivo integrador entre el saber científico y el saber de los no especialistas, entre ciencia y sociedad.

En relación a la Cultura Científica, la presente investigación también establece una definición, una propuesta teórica de la variable; y es que esta se caracteriza y define como:

- Una práctica y orden social, que cuenta con: valores, preferencias, expectativas, intereses, conocimiento, conciencia social de la aplicación de la ciencia y la tecnología, actitud para la acción en actividades científicas y la evaluación de las ciencias.
- Presenta componentes que la constituyen, como: el sistema de educación, los procesos de difusión y divulgación, los grupos de opinión, la capacidad argumentativa, los programas de investigación, la interacción de la comunidad científica y su rol de divulgadores dentro de los medios de comunicación.
- Se entiende como una realidad global que influye en el sujeto y su contexto, lo que permite la recuperación y revalorización del conocimiento científico y social.

- Se define a la Cultura Científica como sinónimo de alfabetización; puesto que su aprendizaje demanda una formación conceptual y teórica de los conocimientos de ciencia, y el reconocimiento de su impacto en la sociedad.

La Cultura Científica posee una naturaleza abstracta, por lo que aunque se identifican elementos que la caracterizan y la tornan medible, investigadores citados en el Marco Teórico exponen que el término y su definición aún se encuentran en desarrollo.

Objetivo 2.

Identificar las formas de divulgación por la que los jóvenes de las tres unidades académicas receptan contenido científico mediante una encuesta.

Después de analizar los resultados de las encuestas, se identifican tendencias entre los estudiantes de los tres centros académicos. Con respecto a la frecuencia de recepción de contenido de ciencia y tecnología, las universidades presentan cifras similares en la frecuencia de “A veces”, puesto que la Universidad Católica tiene un porcentaje de 65%, la Universidad Politécnica Salesiana con un 79% y la Universidad de Guayaquil con un 77%.

Con respecto al tipo de medio de comunicación por el que prefieren recibir contenido de ciencia y tecnología, se encuentra: en primer lugar, la “Televisión”, que presenta cifras como: en Universidad Católica, 48%; Universidad Politécnica Salesiana, 34%, y Universidad de Guayaquil, 43%. Y en segundo lugar, destacan a las “Redes sociales”; en Universidad Católica, 21%; Universidad Politécnica Salesiana, 19%, y Universidad de Guayaquil, 25%.

Otro aspecto fundamental, en relación a la “Televisión”, se destacan los siguientes medios: a nivel internacional, Discovery Channel y Nat Geo; a nivel local, los noticieros de Ecuavisa y TC Televisión, y el programa de emisión estatal Educa son los que se prefieren ver en las tres universidades. En “Redes Sociales”, la red social que lidera en los centros académicos es Twitter, seguido por Facebook.

En relación a los horarios por el que reciben contenido científico, los estudiantes de la Universidad Católica, con un 61%; y la Universidad Salesiana, con un 54%, tienen una predilección “Durante la noche”; mientras que la Universidad de Guayaquil, expone que prefiere “Durante la tarde” con un 39%. Con respecto a los espacios, las tres universidades prefieren recibir contenido científico “En su hogar”; la Universidad Católica con un 64%, la Universidad Politécnica Salesiana con un 52%, y la Universidad de Guayaquil con un 55%.

Con respecto al tipo de plataforma por el que prefieren acceder a contenido de ciencia y tecnología, los estudiantes ubican a la “Plataforma de medios digitales”, la Universidad Católica con un 55%, y la Universidad Politécnica Salesiana con un 56%. Sin embargo, la Universidad de Guayaquil ubica a la “Plataforma de medios tradicionales” en primer lugar, con un 37%, seguido de “Plataforma de medios digitales”, con un 36%.

Objetivo 3.

Establecer el nivel de Cultura Científica que tienen los jóvenes de las tres unidades académicas de la muestra mediante una encuesta y grupo focal.

Después de analizar los resultados de las encuestas, el nivel de Cultura Científica que tienen los jóvenes de las tres unidades académicas es intermedio.

Se identifican tendencias entre los estudiantes de los tres centros académicos, con respecto a la comprensión de términos o vocabulario de ciencia y tecnología; los estudiantes de la Universidad Politécnica Salesiana, con un 50%, y de la Universidad de Guayaquil con un 53%, reconocen que su grado de comprensión es de “Tres”, lo que representa un estado medio; mientras que los estudiantes de la Universidad Católica se ubican con un 50% en el grado de comprensión “Cuatro”, el cual representa un grado medio alto.

Con respecto a reconocer el impacto de la ciencia y la tecnología en la vida cotidiana; la categoría de “Cuatro”, que se traduce como medio alto, se encuentra en primer puesto: en la Universidad Católica con 60%, en la Universidad Politécnica Salesiana con 40%, y en la Universidad de Guayaquil con 44%.

En lo que concierne a asumir roles de divulgadores y compartir conocimientos de ciencia y tecnología; las tres universidades ubican en primer lugar a la categoría de “A veces”; la Universidad Católica con un 75%, Universidad Politécnica Salesiana con un 88%; y Universidad de Guayaquil con un 71%. Con respecto a si los estudiantes participan o desean participar en proyectos de ciencia y tecnología, los tres centros de estudios ubican en primer puesto la opción de “Si”; en la Universidad Católica se presenta un 60%, en la Universidad Politécnica Salesiana, un 58%; y en la Universidad de Guayaquil, un 68%.

En relación a si identifican obstáculos en la actividad científica, las tres universidades presentan la opción de “Si” en el primer puesto, en la Universidad Católica con 75%, en la Universidad Politécnica Salesiana con 60% y en la Universidad de Guayaquil con 65%. Como principal problema, las universidades

identifican la “Falta de aporte económico”; entre las cifras, la Universidad Católica le otorga un 31%, la Universidad Politécnica Salesiana, un 29% y la Universidad de Guayaquil, un 28%.

Frente a la identificación de obstáculos, también se presenta el deseo de querer superarlos; se evidencia una tendencia similar en el primer puesto, y es que las tres universidades ubican la opción de “Sí”; en la Universidad Católica con un 75%, en la Universidad Politécnica Salesiana con un 81%, y en la Universidad de Guayaquil con un 83%.

En relación a los resultados de los grupos focales, estos se realizaron para conocer, a profundidad y desde una perspectiva cualitativa, indicadores de la variable Cultura Científica.

En el grupo focal N.1, que tuvo como tema central la identificación de obstáculos en la recepción de información científica; los jóvenes de los tres centros académicos del estudio, concuerdan que la falta de: recursos económicos, interés y motivación desde los sujetos, y programación científica nacional; suponen barreras para el desarrollo y vinculación de la ciencia con la comunidad. Estas dificultades y fenómenos están fuertemente ligados con la Cultura Científica, puesto que la misma ha de desarrollarse en base a la recepción, formal o informal, de información científica; por lo que si los públicos no receptan contenido científico, por lo tanto, no se fomentará una atención hacia la ciencia.

A su vez, en el grupo focal N.2, el cual estuvo ligado a conocer si los jóvenes comprenden los procesos involucrados en la producción de conocimiento científico tecnológico; se evidencia que los estudiantes sí tienen una Cultura Científica clara en términos de reconocimiento de la producción de saberes,

puesto que son capaces de identificar que los conocimientos surgen de procesos, en los que se involucran profesionales; sin embargo, se destaca que la producción de conocimiento ya no solo se ejecuta en ambientes académicos, sino también mediante la red y en eventos que promueven el desarrollo investigativo y la innovación.

En el grupo focal N.3, los estudiantes exponen que también existen obstáculos en la participación y Cultura Científica; y es que los alumnos reconocen que una de las dificultades es el analfabetismo científico, puesto que destacan que la educación científica formal en el país es todavía limitada y deficiente; a su vez, mencionan la falta de costumbre, puesto que se reconoce que no se fomenta la curiosidad en los sujetos; y es que cabe destacar que el factor del descubrimiento y el interés son componentes fundamentales, en los cuales ha de trabajarse para fortalecer la Cultura Científica de los públicos

Objetivo 4.

Determinar la influencia de la Divulgación de la Ciencia en el nivel de Cultura Científica en jóvenes universitarios de la muestra realizando una encuesta.

Después de analizar los resultados de las encuestas, se identifica que, en efecto, existe una influencia de la Divulgación de la Ciencia en el nivel de Cultura Científica, y que esta es de grado medio.

Con respecto a la Divulgación de la Ciencia, los estudiantes de los tres centros académicos tienen una recepción intermedia de contenidos científicos, al preferir como grado de frecuencia a la opción de “A veces”; en la Universidad Politécnica Salesiana, 79%; Universidad de Guayaquil; 77%; y Universidad Católica, 65%. Mientras que, en lo que respecta al nivel de Cultura Científica, y

de acuerdo al cumplimiento del tercer objetivo específico, los jóvenes de las tres universidades presentan un nivel intermedio.

Por lo tanto, se identifica una relación causa - efecto entre la variable independiente, Divulgación de la Ciencia, y la variable dependiente, Cultura Científica; puesto que al ser la recepción de contenidos científicos de grado medio; la Cultura Científica de los jóvenes de la muestra, entendida como: el grado de comprensión, reconocimiento del impacto de la ciencia y la tecnología, rol de divulgadores al compartir hechos científicos, identificación de obstáculos en la ciencia y el deseo de participar en proyectos de investigación, también se presenta de forma intermedia. De tal forma, al receptor la Divulgación de contenidos científicos en un grado medio, el nivel de Cultura Científica también lo es.

Objetivo 5.

Cuantificar los resultados de la investigación de cada universidad de la muestra mediante cuadros estadísticos.

En la investigación se realizan encuestas a los jóvenes estudiantes de las muestra, interrogantes que permiten obtener respuestas cuantitativas que se presentan mediante recursos visuales estadísticos como: Columnas y Barras. Los resultados se presentan en porcentajes y se dividen por universidad: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Universidad Politécnica Salesiana y Universidad de Guayaquil, para revisar diferencias o similitudes entre los centros de estudios.

Objetivo 6.

Establecer criterios de Divulgación de la Ciencia, realizando entrevistas a representantes académicos y especialistas para establecer las nuevas tendencias de noticiabilidad y difusión de dichos contenidos.

De la elaboración de las entrevistas a académicos y a especialistas en Divulgación Científica, se pudo identificar tendencias y recomendaciones; así como el estado de la difusión de contenidos científicos.

Desde los académicos en los centros de estudios en Guayaquil, se reconocen que existen falencias en la difusión de contenidos científicos; entre las que se encuentran e identifican: la escasa motivación para investigar, la débil vinculación entre docentes y estudiantes, y la falta de instrucción para la divulgación de temáticas científicas. Frente a estos obstáculos, los académicos recomiendan implementar estrategias que fomenten el trabajo conjunto de la comunidad científica, así como la realización de capacitaciones para la difusión de temáticas científicas y tecnológicas. A su vez, exponen que los centros de estudios también son responsables de motivar la participación en la ciencia de los estudiantes, por lo que se recomienda fortalecer los estímulos para acercar a los jóvenes universitarios a la investigación.

Con respecto a los especialistas; estos destacan que la difusión de contenido científico también presenta obstáculos, los cuales son: la falta de tradición en la divulgación de temas de ciencia y tecnología, en el caso de Ecuador; la escasa inversión en espacios, eventos o comunicadores especializados para la divulgación científica; la falta de vinculación y contextos para que los científicos interactúen con la sociedad; la escasa preferencia de los medios de comunicación para presentar temas de ciencia y tecnología; la falta de estrategias de comunicación de la ciencia por parte de los medios y

universidades; la difícil relación entre científicos y comunicadores; y la escasez de buenos, novedosos e interesantes contenidos de ciencia y tecnología, fruto de las investigaciones de las universidades.

En relación a superar los obstáculos, antes mencionados, los especialistas destacan como estrategias: la coordinación de eventos o charlas que lleven a la ciencia a espacios no formales; la utilización de los espacios digitales, por parte de los medios de comunicación; la creación de Departamentos de Prensa o Comunicación, enfocados a la divulgación de investigaciones; la elaboración de capacitaciones a los estudiantes sobre los procesos científicos; y la aspiración de motivar la pasión del alumnado, en relación a la divulgación de la ciencia.

De igual forma, se destacan otras tácticas para avivar la participación y tornar la ciencia más cercana hacia los públicos. Estas son: realizar exhibiciones sobre temas de ciencia y tecnología; incrementar la programación científica en los medios de comunicación nacionales; realizar “Consultas Públicas” a la ciudadanía sobre temas científicos y de interés e incidencia social; mejorar las prácticas de los docentes, en relación a motivar e incluir al alumnado en actividades de ciencia y tecnología; y el uso responsable de redes sociales como espacios distribuidores de información de ciencia y tecnología.

Es importante destacar que este objetivo corresponde a la propuesta final de la investigación, debido a que condensa los aportes de las entrevistas, para dar pautas concretas a centros académicos y medios de comunicación, en términos de optimizar la divulgación de temáticas científicas.

4.5. Comprobación de la hipótesis

En el presente estudio, la hipótesis planteada fue:

La escasa Divulgación de la Ciencia influye en el bajo nivel de Cultura Científica de los jóvenes universitarios, ya que los estudiantes no receptan contenidos científicos por ningún medio.

Para comprobar la hipótesis, se presentan evidencias de los resultados, las cuales van a permitir identificar si la hipótesis se cumple o no; cabe destacar, que los resultados se obtuvieron por las técnicas de recolección de información, aplicadas en la presente investigación.

a. Evidencia obtenida de encuesta a estudiantes

En el Tabla N.3 se observa que, en relación a la Divulgación de la Ciencia, los estudiantes de las tres universidades de la muestra sí receptan contenido de ciencia y tecnología; los cuales tienen una frecuencia intermedia puesto que prevalecen las cifras más altas en la opción de “A veces”.

| Frecuencia de recepción de contenidos de ciencia y tecnología | | | |
|--|----------------|--------------|------------|
| Alternativas | U.C.S.G | U.P.S | U.G |
| Frecuentemente | 30% | 21% | 14% |
| A veces | 65% | 79% | 77% |
| Nunca | 5% | 0% | 9% |

Tabla 3. Frecuencia de recepción de contenidos de ciencia y tecnología

En la Tabla N.4 se presentan los tipos de medios por los que los estudiantes de la muestra prefieren receptar contenido de ciencia y tecnología. La “Televisión” es el medio preferido; en Universidad Católica, 48%, Universidad Politécnica

Salesiana, 34% y Universidad de Guayaquil, 43%. Como segunda opción, los estudiantes destacan a las “Redes sociales”; en Universidad Católica, 21%, en Universidad Politécnica Salesiana, 19% y en Universidad de Guayaquil, 25%.

| Medio de recepción de contenidos de ciencia y tecnología | | | |
|---|----------------|--------------|------------|
| Alternativas | U.C.S.G | U.P.S | U.G |
| Televisión | 48% | 34% | 43% |
| Prensa Escrita | 10% | 11% | 9% |
| Radio | 0% | 7% | 4% |
| Redes Sociales | 21% | 19% | 25% |
| Blogs | 4% | 14% | 7% |
| Todas las anteriores | 14% | 15% | 11% |
| Ninguna de las anteriores | 3% | 0% | 1% |

Tabla 4. Medio de recepción de contenidos de ciencia y tecnología

En la Tabla N.5 se presentan el tipo de plataforma que los jóvenes de la muestra prefieren para receptor contenido científico. En la Universidad Católica con un 55%, y la Universidad Politécnica Salesiana con un 56%, se evidencia una preferencia a la “Plataforma de medios digitales”; mientras que en la Universidad de Guayaquil con un 37%, se prefiere a la “Plataforma de medios tradicionales”.

| Plataformas de medios por la que reciben contenidos de ciencia y tecnología | | | |
|--|----------------|--------------|------------|
| Alternativas | U.C.S.G | U.P.S | U.G |
| Plataforma de medios digitales | 55% | 56% | 36% |
| Plataforma de medios tradicionales | 25% | 25% | 37% |
| Todas las anteriores | 20% | 19% | 27% |
| Ninguna de las anteriores | 0% | 0% | 0% |

Tabla 5. Plataformas de medios por la que receptan contenidos de ciencia y tecnología

En la Tabla N.6 se presenta el grado de comprensión de los contenidos de ciencia y tecnología, por parte de los jóvenes de la muestra. Los alumnos de la Universidad Politécnica Salesiana, con un 50% y de la Universidad de Guayaquil con un 53% indican que su grado de comprensión es de “Tres”, lo que representa un estado medio. En Universidad Católica, los estudiantes ubican la cifra más alta, 50%, en el grado de comprensión “Cuatro”, el cual representa un grado medio alto.

| Grado de comprensión de los contenidos de ciencia y tecnología | | | |
|---|----------------|--------------|------------|
| Alternativas | U.C.S.G | U.P.S | U.G |
| 1 – Bajo | 0% | 2% | 3% |
| 2 – Medio Bajo | 10% | 15% | 11% |
| 3 – Medio | 40% | 50% | 53% |
| 4 – Medio Alto | 50% | 33% | 29% |
| 5 - Alto | 0% | 0% | 4% |

Tabla 6. Grado de comprensión de los contenidos de ciencia y tecnología

En la Tabla N.7 se observa la utilidad que los jóvenes de la muestra le atribuyen a los contenidos de ciencia y tecnología en el cotidiano. Las tres universidades del estudio concuerdan con la opción de “Frecuentemente”, la cual presenta las cifras más altas; en Universidad Católica, 55%, en Universidad Politécnica Salesiana, 61%, y en Universidad de Guayaquil, 54%.

| Utilidad de los contenidos de ciencia y tecnología en el cotidiano | | | |
|---|----------------|--------------|------------|
| Alternativas | U.C.S.G | U.P.S | U.G |
| Frecuentemente | 55% | 61% | 54% |
| A veces | 45% | 37% | 45% |
| Nunca | 0% | 2% | 1% |

Tabla 7. Utilidad de los contenidos de ciencia y tecnología en el cotidiano

En la Tabla N.8 se observa el grado de impacto de la ciencia y tecnología en la vida cotidiana. Entre los resultados, los estudiantes de los tres centros de estudio, ubican en primer lugar al grado “Cuatro”, que se entiende como medio alto. En la Universidad Católica con un 60%, en la Universidad Politécnica Salesiana con un 40%, y en la Universidad de Guayaquil con un 44%.

| Grado de impacto de la ciencia y tecnología en la vida cotidiana | | | |
|---|----------------|--------------|------------|
| Alternativas | U.C.S.G | U.P.S | U.G |
| 1 – Bajo | 5% | 0% | 3% |
| 2 – Medio Bajo | 10% | 8% | 1% |
| 3 – Medio | 20% | 33% | 33% |
| 4 – Medio Alto | 60% | 40% | 44% |
| 5 - Alto | 5% | 19% | 19% |

Tabla 8. Grado de impacto de la ciencia y tecnología en la vida cotidiana

En la Tabla N.9 se observa la frecuencia en la que los jóvenes de la muestra comparten contenido de ciencia y tecnología. Los tres centros académicos ubican en primer lugar a la opción de “A veces”; la Universidad Católica, 75%; Universidad Politécnica Salesiana, 88%; y Universidad de Guayaquil, 71%.

| Frecuencia en compartir contenido de ciencia y tecnología | | | |
|--|----------------|--------------|------------|
| Alternativas | U.C.S.G | U.P.S | U.G |
| Frecuentemente | 20% | 8% | 25% |
| A veces | 75% | 88% | 71% |
| Nunca | 5% | 4% | 4% |

Tabla 9. Frecuencia en compartir contenido de ciencia y tecnología

En la Tabla N.10 se observa la participación o motivación de los jóvenes en el desarrollo de proyectos de investigación de ciencia y tecnología. En las tres universidades se ubica a la opción de “Sí” en primer lugar. En la Universidad Católica, 60%; Universidad Politécnica Salesiana, 58%; y Universidad de Guayaquil, 68%.

| Participación o motivación en proyectos de investigación de ciencia y tecnología | | | |
|---|----------------|--------------|------------|
| Alternativas | U.C.S.G | U.P.S | U.G |
| Sí | 60% | 58% | 68% |
| No | 25% | 19% | 19% |
| No sabe | 15% | 23% | 13% |

Tabla 10. Participación o motivación en proyectos de investigación de ciencia y tecnología

En la Tabla N.11 se observa la percepción de los jóvenes del estudio, en la importancia de que en el país se desarrollen programas para incentivar la participación en la actividad científica. Los tres centros académicos presentan en el primer lugar, la opción de “Cinco”, la cual se entiende como alta. En la Universidad Católica se presenta con un 40%, en la Universidad Politécnica Salesiana con un 48%, y en la Universidad de Guayaquil con un 59%.

| Importancia de que en el país se desarrollen programas para incentivar la participación en la actividad científica | | | |
|---|----------------|--------------|------------|
| Alternativas | U.C.S.G | U.P.S | U.G |
| 1 – Bajo | 0% | 0% | 0% |
| 2 – Medio Bajo | 5% | 2% | 1% |
| 3 – Medio | 35% | 15% | 11% |
| 4 – Medio Alto | 20% | 35% | 29% |
| 5 – Alto | 40% | 48% | 59% |

Tabla 11. Importancia de que en el país se desarrollen programas para incentivar la participación en la actividad científica

En la Tabla N.12 se presenta la identificación de obstáculos para el desarrollo de la actividad científica y tecnológica en el país. Los tres centros académicos presentan como una tendencia en el primer puesto, puesto que ubican a la opción de “Sí”. En la Universidad Católica con 75%, en la Universidad Politécnica Salesiana con 60% y en la Universidad de Guayaquil con 65%.

| Obstáculos para el desarrollo de la actividad científica y tecnológica en el país | | | |
|--|----------------|--------------|------------|
| Alternativas | U.C.S.G | U.P.S | U.G |
| Sí | 75% | 60% | 65% |
| No | 10% | 17% | 21% |
| No sabe | 15% | 23% | 14% |

Tabla 12. Obstáculos para el desarrollo de la actividad científica y tecnológica en el país

En la Tabla N.13 se demuestra que los jóvenes de la muestra sí se encuentran interesados en colaborar para superar los obstáculos que se presentan en el desarrollo de la actividad científica y tecnológica. Las tres universidades ubican

en primer lugar a la opción de “Sí”; en la Universidad Católica, 75%; Universidad Politécnica Salesiana, 81%; y Universidad de Guayaquil, 83%.

| Colaboración para superar los obstáculos que se presentan en el desarrollo de la actividad científica y tecnológica | | | |
|--|----------------|--------------|------------|
| Alternativas | U.C.S.G | U.P.S | U.G |
| Sí | 75% | 81% | 83% |
| No | 15% | 19% | 1% |
| No sabe | 10% | 0% | 16% |

Tabla 13. Colaboración para superar los obstáculos que se presentan en el desarrollo de la actividad científica y tecnológica

b. Evidencia obtenida por grupos focales en las universidades del estudio

De acuerdo a los grupos focales, se evidencia que los estudiantes de los tres centros de estudios concuerdan que la falta de interés es un obstáculo para acceder a los contenidos de ciencia y tecnología; y es que relacionan al escaso interés con la falta de programación nacional en términos de contenido científico. Los estudiantes de los tres centros estudios destacan que los medios nacionales tienen una preferencia a la emisión de contenido de entretenimiento, sin tomar atención de las necesidades informativas de los públicos. De igual forma, aconsejan que para la elaboración de programación científica, los medios deben emplear estrategias comunicacionales dinámicas y participativas.

Con respecto a la comprensión de los procesos involucrados en la producción de contenido científico, la cual está ligada a la Cultura Científica; los estudiantes de los tres centros académicos sí demuestran un conocimiento de los procesos investigativos, al destacar que los estudios surgen de la identificación de

problemas, y que se desarrollan mediante equipos de trabajo en los que participan especialistas; con respecto a los espacios de producción de conocimiento, indican a: los laboratorios, centros académicos, los escenarios digitales y encuentros como el Campus Party.

En relación a los obstáculos para que el público participe en la ciencia, los estudiantes destacan que se puede tener el deseo pero que existe una falta de motivación e incentivos a la investigación, por parte de los centros académicos.

c. Evidencia obtenida por entrevistas a académicos de las universidades

De acuerdo a las declaraciones de las autoridades de las universidades del estudio; se destaca que existen obstáculos para la divulgación de la ciencia; estos son: la escasa motivación para investigar, la débil vinculación entre docentes y estudiantes, y la falta de instrucción para la divulgación de temáticas científicas.

Entre las medidas que toman las universidades para divulgar contenido científico, se percibe el uso de revistas internas dentro de la comunidad universitaria; sin embargo, también se identifica la falta de estrategias comunicacionales, y la falta de periodistas o divulgadores científicos que se dediquen a la producción y circulación de contenidos científicos de interés.

Con respecto a las medidas para que los jóvenes participen en las ciencias; las autoridades académicas mencionan la existencia de estímulos, y la necesaria y urgente vinculación entre el alumnado y los catedráticos. Sin embargo, se evidencia que las acciones para incitar a los jóvenes a participar en las ciencias son todavía débiles en las tres universidades, por lo que es necesario

implementar y difundir estrategias concretas para no perder la motivación e interés de los estudiantes.

d. Evidencia obtenida por entrevistas a especialistas en divulgación

De acuerdo a las declaraciones de los especialistas, ellos exponen que la Divulgación de la Ciencia en América Latina es heterogénea por la diversidad en el contexto socio político, pero que: México, Brasil y Argentina tienen una participación sobresaliente. De igual forma, destacan la falta de profesionales de la divulgación y periodistas científicos en la región; y a su vez, destacan el uso de la red como un nuevo medio de comunicación y espacio por el que circula contenido de ciencia y tecnología.

En relación a la Cultura Científica, los especialistas destacan que es necesario incrementar la programación científica en los medios de comunicación, así como la inclusión de los sujetos en “Consultas Públicas” sobre temas de ciencia y tecnología. Con respecto a los espacios académicos, mencionan que es necesaria la vinculación entre estudiantes y docentes, así como la capacitación a los públicos sobre los procesos de investigación para integrarlos en la actividad científica.

e. Relación de las evidencias del estudio

Cabe exponer, que si bien la evidencia recolectada se ha presentado de acuerdo a cada técnica de recopilación de información, estas se relacionan entre sí; y es que de acuerdo a los objetivos, las encuestas se destinaron para identificar las formas de divulgación por la que los jóvenes de las tres unidades académicas reciben contenido científico. De los resultados, se pudo determinar que: la recepción se da en un grado medio; los jóvenes prefieren a

la “Televisión” y a las “Redes sociales” y tienen una preferencia, en al menos dos de los tres centros académicos, hacia las plataformas de medios digitales; la comprensión de los contenidos de ciencia y tecnología son de nivel medio, y se reconoce que este tipo de temáticas tienen una utilidad frecuente en la cotidianidad. Por lo tanto, se percibe un grado de divulgación intermedio, por parte de las respuestas de los jóvenes encuestados.

De igual forma, los objetivos plantean conocer el nivel de la Cultura Científica de los jóvenes de la muestra, por lo que también se va a emplear la técnica de la encuesta; y de los resultados se identifica que: los jóvenes reconocen que la ciencia tiene un impacto medio alto; así como identifican que asumen roles de divulgadores de la ciencia, pero de forma intermedia; también, destacan que se sienten interesados a participar en actividades científicas e identifican obstáculos que les gustaría ayudar a superar.

A su vez, para el estudio de la Cultura Científica, se emplean los grupos focales; los cuales permitieron conocer, a profundidad, los obstáculos para la comunicación de la ciencia; los mismos que están ligados, generalmente, a la reducida producción de información de ciencia a nivel local; de igual forma, mediante esta técnica cualitativa, se pudo identificar que los jóvenes sí conocen los procesos de producción del conocimiento, factor que está ligado con el interés hacia las ciencias.

Sin embargo, aunque se percibe una predisposición hacia la ciencia, esta no es del todo óptima porque los jóvenes no participan continuamente en actividades científicas, estancándose tan solo en la emoción; y es que los centros académicos tampoco ofrecen estímulos constantes para el desarrollo investigativo; por lo tanto, se reconoce un nivel intermedio de Cultura Científica.

Por lo tanto, y en vista de la aplicación de los grupos focales, y en especial, los resultados de la encuesta, se puede determinar que existe una relación entre las variables del estudio; puesto que al evidenciarse una tendencia de frecuencia media en la recepción de contenido científico, así como un nivel medio de Cultura Científica en los estudiantes, se percibe una influencia; y es que resultaría conveniente comentar que existiría una correlación causa – efecto, entre las variables de la presente investigación; ya que si los jóvenes receptaran un mayor contenido de ciencia y tecnología, esto se traduciría en una mayor motivación para participar en actividades científicas.

Con respecto a las entrevistas, estas se relacionan mayormente con la propuesta de la investigación; sin embargo también brindan una visión de la divulgación de la ciencia desde la academia y los medios de comunicación, la cual no difiere con la percepción de los estudiantes; y es que ambos concuerdan que la difusión de contenidos científicos es aún limitado y requiere de profesionalización.

Por tanto, se concluye que la hipótesis se ACEPTA.

Esto se debe a que a través de la investigación, sí se demuestra que existe una influencia de la Divulgación de la Ciencia en el nivel de Cultura Científica; y que ambas se presentan como escasas desde los públicos objetivos del estudio, puesto que tienen un grado intermedio; sin embargo, es importante destacar que la escasez de la Divulgación de la Ciencia y su influencia en el bajo nivel de Cultura Científica, no es porque los jóvenes no recepten contenidos de ciencia, puesto que se evidencia que los estudiantes sí se acercan a los escasos contenidos científicos divulgados por diferentes medios.

CAPÍTULO 5.

Capítulo 5. Presentación de la propuesta

5.1. Título

Lista de criterios sobre las nuevas tendencias de noticiabilidad y difusión de contenidos científicos.

5.2. Justificación

Los jóvenes universitarios muestran un interés hacia los temas de ciencia y tecnología; sin embargo, los esfuerzos de los medios nacionales y de los centros académicos son todavía reducidos, y es que ambos tienen la responsabilidad de satisfacer las necesidades de contenido y formación de los públicos. En una sociedad donde los avances científicos y tecnológicos cobran cada vez más relevancia, es necesario establecer pautas y recomendaciones que permitan socializar este tipo de información a las comunidades.

Por tanto, al ser realizada la investigación y revisión bibliográfica de las variables, Divulgación de la Ciencia y Cultura Científica, y al analizar los resultados de las encuestas y grupos focales de los universitarios de la muestra, los cuales provenían de tres centros de estudio de la ciudad de Guayaquil, y las entrevistas a autoridades académicas y especialistas en divulgación científica, es evidente la tendencia y disposición de los jóvenes para acercarse a contenido científico.

Por esta razón, se presenta como propuesta una lista de criterios que pueden acoplar tanto universidades como medios de comunicación, para difundir

contenidos científicos. La aplicación de los criterios tiene como fin garantizar el acceso de los públicos a este tipo de temáticas; así como fomentar la inclusión y participación en conjunto, entre ciencia y sociedad.

5.4. Objetivos

5.4.1. Objetivo General

- Establecer criterios de Divulgación de la Ciencia mediante nuevas tendencias de noticiabilidad y difusión de contenidos científicos.

5.4.2. Objetivo Específicos

- Garantizar el acceso de los públicos a contenidos de ciencia y tecnología mediante nuevas modalidades de noticiabilidad y divulgación científica.
- Vincular la participación del ciudadano común y la ciencia mediante estrategias de divulgación científica.

5.5. Descripción de la propuesta

A fin de establecer recomendaciones para optimizar la divulgación de contenidos de ciencia y tecnología, y en base a los resultados de la investigación, se propuso una lista de criterios, los cuales son:

Lista de criterios sobre las nuevas tendencias de noticiabilidad y difusión de contenidos científicos

1. Identificación de hechos científicos en escenarios locales.
2. Formación de especialistas en el tratamiento y comunicación de contenidos científicos.
3. Aplicación de principios y géneros periodísticos en temáticas científicas.
4. Relación de contenidos científicos con otras áreas o campos del conocimiento.
5. Inclusión de los públicos en toma de decisiones sobre temas de ciencia y tecnología.
6. Extensión de la información científica a espacios de interacción digital.
7. Realización de eventos en escenarios distendidos para la divulgación científica.

Tabla 14. Lista de criterios sobre las nuevas tendencias de noticiabilidad y difusión de contenidos científicos

1. Identificación de hechos científicos en escenarios locales.

Con la visión de divulgar contenidos científicos a la comunidad, se recomienda identificar: hechos, situaciones o proyectos que se ejecuten en ambientes locales, como universidades o centros de investigación para ser compartidos a los públicos. Sin embargo, cabe destacar que la identificación de temáticas científicas y tecnológicas será factible en la medida de que, quienes las ejecuten, actúen como puentes entre ciencia – medio y sociedad.

Una estrategia propuesta por los especialistas entrevistados es la implementación de “Departamentos de Prensa o Comunicación” en los centros

de investigación o universidades; quienes aparte de gestar las relaciones públicas del espacio académico, también deben velar por compartir a los públicos los adelantos científicos y tecnológicos que se gestan dentro de la entidad. Como ejemplo, se presenta el caso español del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), quienes en la localidad Valencia tienen una delegación que coordina el “Gabinete de Prensa y Divulgación”, el cual tiene como labor fundamental:

- Difundir a los medios de comunicación locales los: proyectos, resultados, premios, y eventos científicos de la comunidad Valenciana.
- Garantizar la presencia de los científicos mediante publicaciones en los medios de comunicación.
- Organización de actividades científicas, como “Semanas de la Ciencia” o talleres.

En Valencia, el “Gabinete de Prensa y Divulgación” es un organismo público y multisectorial puesto que opera con la colaboración de universidades Valencianas y entidades públicas, así como se encuentra adscrita al Ministerio de Economía y Competitividad de España.

Con respecto a los centros académicos del estudio; en Guayaquil, es urgente la aplicación de este tipo de Gabinetes o Departamentos que, a menor escala, podrían operar mediante un sistema integrador de facultades, en las que cada jurisdicción muestre apertura para compartir los adelantos investigativos que se desarrollan internamente en cada una de ellas; para que de tal forma, los hechos, proyectos y resultados científicos en escenarios locales, puedan ser identificados y transmitidos con facilidad a los medios de comunicación.

2. Formación de especialistas en el tratamiento y comunicación de contenidos científicos.

Entre los resultados y análisis de las entrevistas a los especialistas, se destaca como obstáculo para la Divulgación de la Ciencia, la falta de preparación de especialistas en comunicación científica; y es que en la región existe una carencia en la profesionalización de sujetos dedicados a traducir y llevar los contenidos de ciencia y tecnología a los públicos.

Frente a este obstáculo, los especialistas exponen que los centros académicos y medios de comunicación deben invertir en capacitar a sus comunicadores y periodistas mediante talleres o cursos. Inclusive, entre los académicos locales entrevistados, también surge la posible inclusión de la cátedra de “Comunicación Científica” en la malla curricular de la carrera de pregrado de Comunicación Social o Periodismo.

A su vez, los especialistas también recomiendan la página web de contenido de ciencia y tecnología, SciDev.net. El portal se identifica como un espacio en el que participan: usuarios, asesores, consejeros y periodistas colaboradores; estos últimos divulgan contenido confiable sobre ciencia y tecnología para el desarrollo global. SciDev.net incluye a profesionales de todo el mundo, y no tiene fines de lucro aunque acepta donativos para su gestión; así como tiene su sede en la ciudad de Londres, en Reino Unido.

El portal tiene como visión la comprensión de contenido científico y tecnológico por parte de los públicos; quienes al considerar la ciencia y la tecnología para la toma de decisiones, van a conseguir un impacto positivo y desarrollo en su comunidad.

Sin embargo, SciDev.net también es recomendado por los especialistas entrevistados, puesto que mencionan que dentro de la plataforma existe la sección de “Guías Prácticas”, en las que se encuentran pautas o recomendaciones para la mediación de la ciencia, las cuales son de utilidad para la formación de especialistas en comunicación científica. Entre ellas, se encuentran publicaciones como: “Cómo escribir sobre ciencia”, “Cómo ser un periodista investigativo en ciencia”, o “¿Cómo presentar relatos atractivos sobre ciencia?”.

3. Aplicación de principios y géneros periodísticos en temáticas científicas.

De los resultados de los grupos focales, los estudiantes de los tres centros académicos del estudio destacan que en los medios locales la producción de contenido de ciencia y tecnología es mínimo. Sin embargo, es importante destacar que de acuerdo a la Ley Orgánica de Comunicación (2013), el Artículo 8 expone la prevalencia de los contenidos en los medios de comunicación; entre los que deben difundirse informaciones de carácter: informativo, educativo y cultural. Por lo tanto, los medios podrían ver a las temáticas de ciencia y tecnología, como posibles informaciones para suplir y cumplir con la disposición legal.

Sin embargo, es importante destacar que frente a la construcción de mensajes de temáticas científicas, es necesario el recordatorio de la aplicación de los principios y géneros periodísticos para comunicar información de ciencia y tecnología a los amplios públicos. Los especialistas entrevistados, mencionan que los temas de ciencia y de tecnología han de tratarse con la misma rigurosidad que cualquier tipo de tema o hecho noticioso, puesto que han de

poseer los principios periodísticos de: impacto, proximidad, equilibrio, actualidad, relevancia, novedad y el tratamiento ético.

Entre los tipos de géneros en los que se presentan contenidos de ciencia y tecnología; también ha de ubicarse dentro de: Género Informativo, se enuncia mediante noticias, crónica o reportaje; Género Interpretativo o Investigativo, profundiza en temas pasados y les da un valor, al relacionarlos con el contexto actual; Género de Opinión, se entiende como editoriales o cartas al editor; y el Género del Entretenimiento, el cual inserta el factor del humor al tratamiento de los contenidos.

Los especialistas en divulgación, así como los académicos de las universidades de la muestra destacan que los artículos científicos se van a mantener; sin embargo, concuerdan en que la ciencia ha de tener una presentación más amigable con las jóvenes generaciones. Los estudiantes de los grupos focales de las tres universidades, destacan que el tratamiento de temas de ciencia y tecnología ha de dejar su molde estricto y aburrido, para emplear estrategias de comunicación que utilicen el Género del Entretenimiento para difundir contenido científico.

Con respecto al manejo del entretenimiento, un caso destacable es el Programa “Órbita Laika” del canal estatal Radio y Televisión Española (RTVE), el cual se transmite los domingos a las 23:00 y tiene una producción que inicia siempre con un monólogo sobre ciencia, y posteriormente incluye secciones como: historia de la ciencia, experimentos, noticias de actualidad y videos curiosos. El programa es conducido con un tono humorístico y emplea un lenguaje simple, así como recurre a la musicalización y al diseño visual, mediante animaciones e infografías, para la interacción y diversión del público.

4. Relación de contenidos científicos con otras áreas o campos del conocimiento.

Entre las declaraciones de los especialistas en divulgación de la ciencia, se recomienda que es necesario relacionar a la ciencia con elementos útiles del cotidiano de los públicos; por lo tanto, la ciencia ha de vincularse con otros campos o áreas del conocimiento para que resulte atractiva a los miembros de la comunidad.

A fin de que la ciencia sea llamativa, se presenta el caso de la Revista Muy Interesante, la cual es una publicación mensual de alcance global, dedicada a la divulgación y popularización de la ciencia; pertenece al grupo editorial GyJ de España y se comercializa en el país vasco, así como en: Argentina, Colombia, Perú, Venezuela, Uruguay, Bolivia, Paraguay y Ecuador.

Dentro de la publicación mensual, se incluye la sección de “Gastronomía, Ciencia en la cocina”; la cual presenta contenidos sobre alimentación y los relaciona con hechos o descubrimientos científicos. Entre las notas y reportajes del segmento; se encuentran titulares como: “Trucos científicos para cocinar mejor la carne (y otros platos)”, “¿La harina puede explotar?”, y “¿Existe el arroz artificial?”; algunos ejemplos que demuestran que la vinculación de la ciencia con otros tipos de conocimientos puede ser factible, en la medida que los comunicadores de contenido científico sean capaces de exponer y relacionar la utilidad de la ciencia con los escenarios cotidianos.

5. Inclusión de los públicos en toma de decisiones sobre temas de ciencia y tecnología.

En la difusión de contenido científico, ha de considerarse la participación de los públicos puesto que, en base a los resultados de los grupos focales, los estudiantes de las tres universidades destacan que no se identifican espacios de inclusión y cooperación científica. Frente a este obstáculo, se recomienda la instauración de espacios en los que los sujetos puedan argumentar sobre temas científicos, y ser parte de la toma de decisiones en el campo de la ciencia y la tecnología.

A fin de incluir a los públicos, los especialistas destacan la implementación de “Debates científicos”, los cuales pueden desarrollarse en espacios de investigación o centros académicos; los mismos que tienen la capacidad de convocar, no solo a estudiantes, también a los públicos en general.

En términos de “Debates científicos”, el Museo de la Vida de la Fundación Oswaldo Cruz es una institución que se ubica en Rio de Janeiro, Brasil, y se dedica a la divulgación de la ciencia y la tecnología, con el fin de contribuir en el desenvolvimiento de la ciencia, cultura y sociedad. En la entidad, se realizan debates de temas de científicos de impacto social; por ejemplo, “Los transgénicos en escena”; para la realización del espacio de discusión se convocó a los públicos, los cuales accedían de forma gratuita, y se les realizaba interrogantes como: “¿Cuáles son los transgénicos?”, “¿Cómo se hacen?” y “¿Cuál es el impacto de esta tecnología en la sociedad?”.

El espacio es conducido por un moderador, quien no solo coordina y registra las intervenciones de los participantes; además, aporta cifras y datos sobre la expansión e incidencia de este tipo de avances tecnológicos en el mundo, y la

situación actual de Brasil en términos de investigación en transgénicos. Por lo que, los miembros de la comunidad pueden aprender, integrarse, y generar argumentos críticos para la toma de decisiones en temáticas científicas de incidencia social.

6. Extensión de la información científica a espacios de interacción digital.

Entre los resultados de las encuestas y los grupos focales, dirigidos a los jóvenes universitarios de la muestra, existe una marcada preferencia hacia las plataformas digitales como vía de acceso a contenido de ciencia y tecnología. Inclusive, los especialistas entrevistados, destacan que los portales web de los medios de comunicación y las redes sociales marcan un nuevo escenario para la divulgación científica.

Frente a este nuevo panorama, los especialistas destacan que, en el caso de los medios de comunicación, es necesaria la extensión de sus formatos dentro de la web; así como el uso de la multimedialidad para elaborar y compartir contenidos que sean dinámicos con el usuario. En relación a las redes sociales, los jóvenes de los grupos focales de las tres universidades mencionan que es un canal de comunicación fácil para acceder a contenido de ciencia y tecnología; así como, les resulta útil para compartir información científica interesante con sus seguidores.

Sin embargo, es importante destacar que, como mencionan los especialistas entrevistados, las redes sociales no han de considerarse como espacios de creación de contenido, sino solo de distribución; esto se debe a que, si bien los contenidos pueden presentarse y gestarse en la red, es necesario que quienes los elaboren sean personas capacitadas y las informaciones pasen por un filtro

de revisión; y es que la veracidad mediante la implementación de fuentes confiables van a proveer de información de calidad.

A fin de que la información científica pueda extenderse a espacios de interacción digital; se han presentado casos en redes sociales, como la plataforma ASAP Science (ASAP, proviene del término “As Soon As Possible”; en español, “Ciencia, tan pronto sea posible”), la cual tiene perfiles en Facebook, Twitter y el canal de videos, You Tube. ASAP Science fue creada por Gregory Brown y Mitchell Moffat, dos jóvenes canadienses con títulos académicos en Ciencias Biológicas de la Universidad de Guelph en Canadá. El portal surge de una motivación y deseo personal de explicar la ciencia, y tiene como enfoque resolver dudas del cotidiano desde una perspectiva científica.

Los contenidos de ASAP Science son dinámicos, de lenguaje simple y con herramientas audiovisuales. Cabe destacar que la plataforma en Facebook tiene más de un millón y medio de seguidores; y se publican notas cortas con humor, así como videos explicativos. ASAP Science, debido a su éxito en la red, también presenta sus publicaciones en la cadena de noticias on line estadounidense, The Huffington Post; ampliando así su cobertura a todo tipo de públicos.

7. Realización de eventos en escenarios distendidos para la divulgación científica.

A fin de que la divulgación de contenidos científicos pueda llevarse a cabo; tanto los estudiantes de los grupos focales, así como los expertos entrevistados en comunicación de la ciencia, concuerdan y exponen la realización de eventos o charlas que motiven la participación de los públicos, en otro tipo de ambientes informales.

Los especialistas entrevistados destacan que, con respecto a dirigirse a un público joven, es necesario emplear estrategias como ponencias en escenarios distendidos, entiéndase como ambientes relajados y ajenos a la formalidad de un aula de clases. Además, mencionan que la generación de este tipo de contextos va a permitir la vinculación entre los científicos y la sociedad.

Con respecto a los espacios disendidos, el Centro de Biotecnología de la Universidad de Concepción en Chile realiza “Cafés Científicos”; los cuales se coordinan en conjunto con el Programa Explora de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica Chilena. Los “Cafés Científicos” se efectúan en los auditorios de la Universidad e inician con una introducción sobre el tema a tratar, así como la presentación del especialista invitado; posteriormente, se realiza un receso donde todos los asistentes reciben una taza de café y empieza la discusión.

Los “Cafés Científicos” tienen como clave el cambio de locación, el cual influye en el cambio de: temas, agenda y tonos del debate. Generalmente, duran cerca de una hora y media; y a través del diálogo y el debate abierto, su enfoque es motivar la: participación ciudadana, la discusión pública de temas de ciencia y tecnología, y su implicación social.

Los siete criterios presentados tienen como enfoque optimizar la Divulgación de la Ciencia; además, cabe destacar que son consejos y su forma adaptación depende de los centros de estudio o medios de comunicación que lo acoplen a sus agendas o actividades. Sobre su aplicación y evaluación, se recomienda la elaboración de nuevas investigaciones que los analicen a profundidad.

6. CONCLUSIONES

Una vez culminado el proyecto investigativo cuyo objetivo era analizar la influencia de la Divulgación de la Ciencia en el nivel de Cultura Científica de jóvenes universitarios de Guayaquil, para establecer criterios sobre las nuevas tendencias de noticiabilidad y difusión de dichos contenidos; se llegaron a las siguientes conclusiones:

- Mediante la revisión teórica de las variables del estudio, y las técnicas de recopilación de información: Investigación Bibliográfica y Documental; se concluye que la Divulgación de la Ciencia es la difusión de hechos científicos en la que participan las figuras del: divulgador, científico y público; y tiene como efecto la formación de: corrientes de opinión en torno a temas científicos, divulgadores de conocimientos de ciencia y tecnología, actitud participativa, y conciencia social. Con respecto a la Cultura Científica, se identifican elementos que la caracterizan; sin embargo, investigadores citados en el Marco Teórico exponen que el término y su definición aún se encuentran en desarrollo.
- Una vez realizadas las encuestas a los estudiantes de la muestra, se identifican tendencias en las tres universidades seleccionadas; y es que los jóvenes receptan contenido de ciencia y tecnología con una frecuencia intermedia, prefieren los formatos digitales, y tienen una predilección hacia la televisión y las redes sociales; así como se identifica que se acercan a los contenidos científicos por la noche y en el hogar. Por lo tanto, la noción de que los jóvenes no receptan contenido científico y tecnológico se rechaza.
- En base a los elementos característicos de la Cultura Científica, y una vez realizadas las encuestas y grupos focales a los estudiantes; se identifica que

el nivel de Cultura Científica que tienen los jóvenes de los tres centros académicos de la muestra, relacionada con: el grado de comprensión, reconocimiento del impacto de la ciencia y la tecnología, rol de divulgadores al compartir hechos científicos, y el deseo de participar en proyectos de investigación, es de nivel medio.

- Una vez realizadas las encuestas y analizados los resultados, se determina que existe una influencia y relación causa - efecto entre la variable independiente, Divulgación de la Ciencia, y la variable dependiente, Cultura Científica; puesto que al ser la recepción de contenidos científicos de grado medio, el nivel de Cultura Científica también lo es.
- Los resultados de la investigación fueron presentados mediante recursos visuales estadísticos como: Columnas y Barras; los cuales fueron empleados para los resultados de las técnicas de recopilación cuantitativas, como lo son las encuestas aplicadas a los estudiantes de la muestra.
- Una vez ejecutado el análisis de las encuestas y grupos focales a los jóvenes de las tres universidades; así como las entrevistas a los académicos y especialistas en comunicación de la ciencia, se establecieron siete criterios de divulgación científica mediante la identificación de nuevas tendencias de noticiabilidad y difusión de dichos contenidos. Los criterios son recomendaciones y pueden aplicarse tanto para medios de comunicación como centros académicos.

7. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones que se obtienen al finalizar el proyecto investigativo son las siguientes:

- Elaborar investigaciones enfocadas únicamente a definir, con mayor profundidad, a la Cultura Científica; para establecer consensos y unir las percepciones de especialistas globales y locales sobre su definición conceptual.
- Realizar estudios sobre la situación del Periodismo Científico en la ciudad de Guayaquil y en el país para definir, mediante cifras y porcentajes, el estado actual de la comunicación de la ciencia en los medios de comunicación.
- Designar un encargado o responsable, tanto en los centros de estudios como en los medios de comunicación, para la aplicación de las estrategias propuestas; puesto que existe interés en los públicos jóvenes para aumentar la difusión de contenido científico y tecnológico, en miras de fomentar el desarrollo de la comunidad.
- Elaborar estudios a profundidad sobre la aplicación y evaluación de los criterios de divulgación presentados; para identificar su impacto en la localidad.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Aguirre, J., & Jaramillo, L. (2010). La ciencia entre el objetivismo y el construccionismo. *Revista Cinta de Moebio*, (38), 72-90. Recuperado de <http://bit.ly/1zwTe88>
2. Aladro, Eva. (2011). La Teoría de la Información ante las nuevas tecnologías de la comunicación. *Cuadernos de Información y Comunicación*, 16, 83-93. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3Fid%3D93521629005>
3. Almirón, N. (2006). Los valores del periodismo en la convergencia digital: civic journalism y quinto poder. *Revista Latina de Comunicación Social*, 9(61). Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81996109>
4. ASAP Science. (12 de febrero de 2015). Información. [Actualización Facebook]. Recuperado de <https://www.facebook.com/AsapSCIENCE>
5. Barzaga, O., Pérez, L., Cruz, Y., & Ortiz, G. (2010). Integración de las ciencias: un reto para el desarrollo de una cultura científica. *Revista Ciencias Holguín*, 16(2), 1-9. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181517926022>
6. Begoña, M. (2010). Nuestro centro como espacio divulgador de ciencia. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 7(1), 127-136. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92013011009>
7. Briceño, J.J., & Benarroch, A. (2013). Concepciones y creencias sobre ciencia, aprendizaje y enseñanza de profesores universitarios de ciencias. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 8(1), 24-41. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273327598003>
8. Brossard, D., & Scheufele, D. (2013). Science, New Media, and the Public. *Science Magazine*, 339(40). doi: 10.1126/science.1232329
9. Bucchi, M. J. (2002). *Science and the Media: Alternative Routes to Scientific Communications*. Nueva York, Estados Unidos: Editorial Rou.
10. Calvo, H. (2004). En *Periodista científico*, Manuel Calvo Hernando. Recuperado de <http://www.manuelcalvohernando.es/articulo.php?id=3>

11. Casals, M. (2006). La enseñanza del periodismo y las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, (12), 59-70. Recuperado de <http://revistas.ucm.es/index.php/ESMP/article/view/ESMP0606110059A/12264>
12. Centro de Biotecnología de la Universidad de Concepción. (12 de febrero de 2015). Quiénes somos. *Centro de Biotecnología de la Universidad de Concepción*. Recuperado de <http://www.cafecientifico.cl/p/quienes-somos.html>
13. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. (12 de febrero de 2015). Sobre el Consejo Superior de Investigaciones Científicas. *Consejo Superior de Investigaciones Científicas*. Recuperado de <http://www.csic.es/>
14. Cornejo, J., Roble, M., Barrero, C., & Martín, A. (2012). Hábitos de lectura en alumnos universitarios de carreras de ciencia y de tecnología. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 9(1), 155-163. Recuperado de http://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/14631/10_Cornejo_Roble_2012.pdf?sequence=6
15. De Chalmers, A. (2014). *La ciencia, su método y su filosofía*. Recuperado de <http://bit.ly/1wyh1SR>
16. De Chalmers, A. (1976). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Una valoración de la naturaleza y el estatuto de la ciencia y sus métodos*. Recuperado de <http://comunicacionyteorias1.files.wordpress.com/2011/08/chalmers-alan-quc3a9-es-esa-cosa-llamada-ciencia.pdf>
17. Díaz, I., & García, M. (2011). Más Allá del Paradigma de la Alfabetización. La Adquisición de Cultura Científica como Reto Educativo. *Revista Formación Universitaria*, 4(2), 137-148. doi: 10.4067/S0718-50062011000200002
18. Domínguez, S. (2006). Relaciones entre la comunicación y las mediaciones para la educación y divulgación de la ciencia. *Revista e-Gnosis*, (4). Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73000409>
19. Domínguez, S. (2013). Campos de significación de la actividad científica en estudiantes universitarios. *Revista Perfiles Educativos*, 35(140), 28 - 47. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13226156003>

20. Fernández, H. (2001). La naturaleza de la ciencia y el método científico. *Publicación virtual de la Facultad de Psicología y Psicopedagogía de la USAL*, (5). Recuperado de <http://psico.usal.edu.ar/psico/naturaleza-ciencia-metodo-cientifico>
21. Fernández, M., & Torres, C. (2009). La ciencia como institución social: clásicos y modernos institucionalismos en la sociología de la ciencia. *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*, (738), 663-687. doi: 10.3989/arbor.2009.738n1045
22. Ferrer, A. (2002). *Periodismo científico y desarrollo. Una mirada desde América Latina*. (Tesis de maestría inédita). Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, ESP.
23. Ferrer, A., & León, G. (2008). Cultura Científica y Comunicación de la Ciencia. *Revista Razón y Palabra*, 13(65). Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199520724003>
24. Fuentes, M. (2013). Divulgar ciencia: compromiso social del investigador. *Revista Trilogía*, (8), 67 - 76. Recuperado de <http://itmojs.itm.edu.co/index.php/trilogia/article/view/414/400>
25. García, J. (2011). La información periodística de la ciencia. (Tesis de maestría inédita). Universidad Complutense de Madrid, Madrid, ESP.
26. Gavidia, V. (2005). Los retos de la divulgación y enseñanza científica en el próximo futuro. *Revista Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, (19), 91-102. Recuperado de <https://ojs.uv.es/index.php/dces/article/view/2443/1988>
27. Giménez, P. (2006). Una nueva visión del proceso comunicativo: La teoría del Enfoque (Framing). *Revista Comunicación y Hombre*, (2). Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2227147.pdf>
28. Goede, W. (2011). Agenda del periodismo científico en la segunda década del siglo XXI: promover el alfabetismo científico por medio de debates científicos. *Revista Signo y Pensamiento*, 31(59), 92 - 101. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86022458007>
29. Godin, B., & Gingras, Y. (2000). ¿What is scientific and technological culture and how is it measured? A multidimensional model. *Public Understand*, 9,

43-58. Recuperado de http://www.archipel.uqam.ca/491/1/Sci_cult_Pub_Und_sc.PDF

30. González, L., & Rasilla, M. (2011). Una Estrategia para el Aprendizaje de la Cultura Científica. *Revista Formación Universitaria*, 4(2), 15-26. doi: 10.4067/S0718-50062011000200003
31. Gregoria, C., & Verdecia, T. (2012). El Acceso Abierto y su estrategia de comunicación para la divulgación de la ciencia. Experiencias del Instituto de Información Científica y Tecnológica. *Revista Ciencias de la Información*, 43(1), 63-66. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181423784010>
32. Gutiérrez, M., & Rodríguez, J. (2012). Científicos y periodistas en la divulgación de la ciencia. Un problema de responsabilidad social. *Revista Colombiana de Bioética*, 7(2), 35-44. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=189225524003>
33. Henrique, F. (2010). El mundo de los periodistas: aspectos teóricos y metodológicos. *Revista Comunicación y Sociedad*, (13), 101-124. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-252X2010000100005
34. León, B. (2002). En *Plataforma Audiovisual ASECIC*. Recuperado de <http://asecic.org/wp-content/uploads/2013/11/Divulgar-la-ciencia-en-tv.pdf>
35. León, B. (2010). *Ciencia para la televisión*. Barcelona, España: Editorial UOC.
36. Lévy, J. (2003). Una cultura sin cultura. Reflexiones críticas sobre la cultura científica. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*, 1(1), 139-151. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92410107>
37. Ley Orgánica de Comunicación de 2013, 1 Asamblea Nacional. § Título I (2013).
38. López, A. (2009). El concepto de cultura científica en la sociedad global. *Revista Politeia*, 32(42), 31-55. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=170014942002>

39. Lopes, D., & Frateschi, S. (2013). Movimientos entre cultura escolar y cultura científica: análisis de argumentos en diferentes contextos. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 6(12), 87-103. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=281029756006>
40. Manassero, A., Vázquez, A., & Acevedo, J. (2002). Opiniones sobre la influencia de la ciencia en la cultura. En *Organización de Estados Iberoamericanos*. Recuperado de <http://www.oei.es/salactsi/acevedo17.htm#1a>
41. Manrique, J. (2012). Enseñar periodismo para leer y narrar la sociedad del siglo XXI. *Cuadernos de Información*, (30), 111 - 122. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=97124309011>
42. Mariscal, J. (2007). Políticas culturales de divulgación de la ciencia: sesgos y retos. *Revista Apertura*, 7(7), 36-45. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68800704>
43. Martín, M. J. (2013). Hablar ciencia: si no lo puedo explicar, no lo entiendo. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 10(3), 291-306. doi: 10498/15440
44. Martín, M., Torregrosa, M., & Serrano, J. (2010). Un periodismo sin periodos: actualidad y tiempo en la era digital. *Periodística y web 2.0: hacia la construcción de un nuevo modelo*. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10171/16874>
45. Martínez, J. (2006). *Teorías de comunicación*. Recuperado de http://www.riial.org/espacios/teoriacom/teoriacom_docbase.pdf
46. Martínez, S. (2011). La difusión y la divulgación de la ciencia en Chiapas. *Revista Razón y Palabra*, (78). Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199524192046>
47. Massarani, L. (2014). La comunicación científica en América Latina: ¿Qué está pasando?. *Science Museum Group Journal*, 2. doi:crossref.org/10.15180/140205
48. Massarani, L., Amorm, L., Bauer, M., & Montes de Oca, A. (2012). Periodismo científico: reflexiones sobre la práctica en América Latina. *Chasqui Revista Latinoamericana de Comunicación*, (120), 73 - 77. Recuperado de

<http://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/5143/1/RFLACSO-CH120-15-Massarani.pdf>

49. Montes de Oca, A. (2012). Monitoramento e capacitação em jornalismo científico: a experiência de uma rede ibero-americana. En Massarani & Ramalho (Ed.), *Monitoramento e capacitação em jornalismo científico: a experiência de uma rede ibero-americana*. Recuperado de <http://www.museudavida.fiocruz.br/media/monitoramento-e-capacitacao-em-ic.pdf>
50. Morales, M. (2008). La responsabilidad del investigador en la divulgación de la ciencia. *Revista de Divulgación Científica y Tecnológica de la Universidad Veracruzana*, 21(1). Recuperado de <http://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol21num1/articulos/responsabilidad/index.html>
51. Museu da Vida. (12 de febrero de 2015). Eventos. *Museu da Vida*. Recuperado de <http://www.museudavida.fiocruz.br/>
52. Ochoa, E., & Gutiérrez, G. (2012). Actitudes frente a la ciencia y la tecnología de estudiantes universitarios de ciencias naturales. *Revista EDUCyT, Extraordinario*. Recuperado de <http://dintev.univalle.edu.co/revistasunivalle/index.php/educyt/article/view/2084/2005>
53. Olivé, L. (2005). La cultura científica y tecnológica en el tránsito a la sociedad del conocimiento. *Revista de la Educación Superior*, 34(136), 49-63. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=60413604>
54. Olmedo, J. (2011). Educación y Divulgación de la Ciencia: Tendiendo puentes hacia la alfabetización científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 8(2), 137-148. doi: 10498/10849
55. Olvera, M., & López, L. (2014). : La divulgación de la Ciencia española en la Web 2.0. El caso del Consejo Superior de Investigaciones Científicas en Andalucía y Cataluña. *Revista Mediterránea de Comunicación*, 4(1), 169-191. doi: <http://dx.doi.org/10.14198/MEDCOM2013.4.1.08>
56. Pardo, R. (2000). Verdad e historicidad. El conocimiento científico y sus fracturas. En Paidós (Ed.), *La Posciencia. El conocimiento científico en las postrimerías de la modernidad*. Recuperado de http://www.farq.edu.uy/estetica-diseno-i/files/2014/09/Diaz_-_La_Posciencia.pdf

57. Pérez Manzano, A. (2013). Actitudes hacia la ciencia en primaria y secundaria. (Tesis de doctorado). Universidad de Murcia, Murcia, ESP.
58. Pozo, J. (2006). *Aprender y enseñar ciencia*. Madrid, España: Ediciones Morata.
59. Quiñónez, H. (2011). Divulgación científica y tecnológica: teoría y práctica periodística para la producción del documental. *Revista Razón y Palabra*, (77). Recuperado de http://www.razonypalabra.org.mx/varia/77%205a%20parte/70_Quinonez_V77.pdf
60. Radio y Televisión Española. (12 de febrero de 2015). Programa Órbita Laika. *Radio y Televisión Española*. Recuperado de <http://www.rtve.es/television/orbita-laika/>
61. Revista Muy Interesante. (12 de febrero de 2015). Sección Gastronomía, Ciencia en la cocina. *Revista Muy Interesante*. Recuperado de <http://www.muyinteresante.es/innovacion/alimentacion/especiales/gastronomia-ciencia-en-la-cocina>
62. Revuelta, C. (2012). Cultura Científica: la ciencia como actividad creativa y de inclusión. *Revista Fundamentos en Humanidades Universidad Nacional de San Luis – Argentina*, (2), 259 - 268. Recuperado de <http://fundamentos.unsl.edu.ar/pdf/articulo-26-259.pdf>
63. Ribas, C. (2012). La divulgación y comunicación de la ciencia, en la encrucijada. *Revista Científica de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular*, (173), 10 - 12. Recuperado de http://www.sebbm.com/pdf/173/dossier173_cribas.pdf
64. Sánchez, J., & Pastor, LI. (2009). El periodismo en el contexto de la cultura participativa. *Revista UOC Revista sobre la sociedad del conocimiento*, (8), 24-31. Recuperado de http://www.uoc.edu/uocpapers/8/dt/cat/sanchez_pastor.pdf
65. Sánchez, M. (2008). La confianza y las instituciones de divulgación: un valor fundamental para una cultura científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 5(1), 2-14. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92050102>
66. Saposnik, K. (2007). El periodismo digital. Una nueva etapa del periodismo moderno. *Revista Lasallista de Investigación*, 4(1), 67-73. Recuperado de

http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-44492007000100010&script=sci_arttext

67. Schaufler, M. (2013). Ciencia, conocimiento común e ideología en Althusser y Bachelard. Articulaciones teóricas y epistémicas. *Revista Astrolabio*, (10). Recuperado de <http://bit.ly/1zwTe88>
68. SciDev.net. (12 de febrero de 2015). Guías prácticas. *SciDev.net*. Recuperado de <http://www.scidev.net/global/content/practical-guides.html>
69. Sebastián, J. (2006). La Cooperación Universitaria para el fomento de la cultura científica. *Revista Pensar Iberoamérica*, (8). Recuperado de <http://www.oei.es/pensariberoamerica/ric08a04.htm>
70. Silva, J. (2004). La ciencia: un asunto de palabras. *Contaduría y Administración*, (212), 5-24. Recuperado de <http://bit.ly/1zwTe88>
71. Vaccarezza, S. (2009). Estudios de cultura científica en América Latina. *Revista Redes*, 15(30), 75-103. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=170014942002>

9. ANEXOS

- Los ANEXOS se encuentran en un documento adjunto y en el CD.