



**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA**

---

---

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN**

La construcción del concepto Educación Ambiental a partir  
del contenido en las Revistas de Divulgación de la Ciencia

**TESINA**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN

PRESENTA:

Pablo Antonio Andrade Escobar

Director de Contenido y Metodológico

Dra. Edith Molina Carmona

*DEDICADO A MI MADRE...*

Puebla, noviembre, 2014

H. Puebla de Z., a 18 de noviembre del 2014  
**Asunto:** Agradecimiento por el apoyo recibido de  
Becas -Tesis CONCYTEP 2014

## **Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla**

### **PRESENTE**

Sirva este medio para avalar que el suscrito **Pablo Antonio Andrade Escobar** fungió como beneficiario del Programa Becas – Tesis CONCYTEP 2014, el cual tiene el objetivo de brindar estímulos económicos a estudiantes de educación superior en instituciones del Estado de Puebla que busquen obtener su título profesional vía defensa de tesis entre los meses de septiembre a noviembre de 2014.

En mi carácter de beneficiario del programa antes citado, extiendo un cordial agradecimiento al Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla (CONCYTEP) por el incentivo económico otorgado, mismo que permitió satisfactoriamente la elaboración y conclusión de la tesis titulada “La construcción del concepto Educación Ambiental a partir del contenido en las revistas de divulgación de la ciencia”, mediante la cual se obtuvo el grado de “**Licenciado**” en “**Ciencias de la Comunicación**” por la Facultad de Ciencias de la Comunicación.

Aprovecho la ocasión para certificar que el monto total de las cinco ministraciones concernientes al apoyo otorgado por el CONCYTEP consintió en “**\$12,000.00 (doce mil pesos 00/100 M.N.)**”.

No omito comentar que la existencia de Programas y actividades encaminadas al desarrollo profesional de los estudiantes de Instituciones de Educación Superior en el Estado de Puebla, como el programa del cual fui beneficiario, desencadenan buenas prácticas para elevar el nivel de competitividad y productividad en nuestro Estado, y por esto no dudo en reiterar mi más sincero agradecimiento.

Atentamente

---

**Pablo Antonio Andrade Escobar**

Beneficiario del Programa de Becas -Tesis CONCYTEP 2014

## AGRADECIMIENTOS

A mi familia...

A mi abuela por su apoyo a lo largo de mi carrera y mi vida, así como también a mis tías por el apoyo brindado en todo momento.

Especial agradecimiento a Edith Molina Carmona por los conocimientos brindados para la elaboración del trabajo

Especial agradecimiento a María Guadalupe Kurro Lau por su atención, y sus consejos.

A Sharon Viveros De Ita por brindarme todo su apoyo y soporte emocional a lo largo de la investigación.

A Jessica Morales Ronces por el la ayuda académica brindada en los momentos complicados así como también por su amistad.

Y a todas aquellas personas que me apoyaron con palabras de aliento para concluir la presente investigación.

## **ÍNDICE**

### **Capítulo I: Planteamiento del problema**

- 1.1 Objetivo general **6**
- 1.2 Objetivos específicos **6**
- 1.3 Justificación **6**
- 1.4 Alcances **8**
- 1.5 Limitaciones **9**

### **Capítulo II: Marco Histórico-Contextual**

- 2.1 Divulgación de la ciencia **10**
  - 2.1.1 Las revistas de divulgación en México **12**
    - 2.1.1.1 Revista Quo **14**
    - 2.1.1.2 Revista Muy Interesante **14**
    - 2.1.1.3 Revista Ciencia y Desarrollo **15**
- 2.2 Educación Ambiental **15**
  - 2.2.1 Las cumbres de la educación ambiental **16**
- 2.3 Representaciones sociales, la forma de comprender a la realidad **17**

### **Capítulo III: Marco teórico**

- 3.1 La ciencia y el paradigma científico **21**
  - 3.1.1 Conocimiento científico vs Conocimiento común **24**
- 3.2 Discursos sociales **25**
  - 3.2.1 Discursos oral **26**
  - 3.2.2 Discursos escrito **27**
  - 3.2.3 Discurso Visual **28**
  - 3.2.4 Discurso Científico **30**
- 3.3 Difusión del conocimiento científico **31**
- 3.4 La imagen icónica, apoyo del discurso científico **32**

- 3.5 Representaciones sociales en la ciencia **34**
- 3.6 Un conocimiento que lleva a la educación y su concepto **38**
- 3.7 Medio Ambiente, el lugar donde vivimos **40**
- 3.8 Educación Ambiental, cuidado del entorno **41**
- 3.9 Comunicación Ambiental **42**

#### **Capítulo IV: Apartado Metodológico 27**

- 4.1 Tipo de investigación **44**
  - 4.1.1 Investigación Cualitativa **45**
- 4.2 Tradición **46**
- 4.3 Selección de la muestra **47**
- 4.4 Técnica **49**
- 4.5 Instrumento **51**
- 4.6 Reducción de datos **53**
- 4.7 Identificación de unidades **54**
- 4.8 Análisis tipológico **54**
- 4.9 Síntesis y agrupamiento **56**
- 4.10 Representaciones gráficas **57**

#### **Capítulo IV Análisis de Resultados**

- 5.1 Características de las Revistas de la Divulgación científica, el medio ambiente en la ciencia **60**
- 5.2 Características discursivas de las revistas, uso de los recursos técnicos o lingüísticos **65**
- 5.3 Características Gráficas de las revistas, un complemento visual **80**

#### **Conclusiones 88**

#### **Referencias Bibliográficas 92**

#### **Anexos 99**

## ÍNDICE DE TABLAS

- Tabla 1 Objetivos de la comunicación pública de la ciencia y tecnología **12**  
Tabla 2 Revistas de divulgación en México. **13**  
Tabla 3 Países con más publicaciones sobre Representaciones Sociales y Medio ambiente **20**  
Tabla 4 Características generales de las imágenes **29**  
Tabla 5 Categorización de temas y sub-temas **56**  
Tabla 6 Voces de autoridad **66**  
Tabla 7 Conjugación de verbos en la nota 21. **68**  
Tabla 8 Redacción en tiempos verbales. **70**  
Tabla 9 Palabras y elaboración de su significado **72**  
Tabla 10 Ejemplo del recurso del lenguaje técnico en la revista ciencia y desarrollo **77**

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

- Gráfica 1 Porcentaje de Portadas de las revistas **61**  
Gráfica 2 Porcentaje de total de notas de las revistas **62**  
Gráfica 3 Porcentaje de los tipos de notas **63**  
Gráfica 4 Porcentajes de los tiempos verbales en las notas **69**  
Gráfica 5 Porcentaje de las afirmaciones que utilizaban dentro de las notas **71**  
Gráfica 6 Porcentaje de las citas que utilizaban **71**  
Gráfica 7 Sinónimos de medio ambiente más frecuentes **73**  
Gráfica 8 Porcentaje del lenguaje técnico utilizado **76**  
Gráfica 9 Porcentaje en el uso de métodos **78**  
Gráfica 10 Porcentaje de la objetividad de la nota **78**  
Gráfica 11 Objetividad de la nota **78**  
Gráfica 12 Porcentaje de los tipos de fotografías **80**  
Gráfica 13 Ejemplos de los tipos de fotografía dentro de las notas **81**

## ÍNDICE DE IMÁGENES

- Ilustración 1 Matriz de codificación **59**  
Ilustración 2 Revistas analizadas en los meses Octubre 2012-Marzo 2013 **60**  
Ilustración 3 Portada de revista ciencia y desarrollo enero-febrero **61**  
Ilustración 4 Nota de la Revista Quo, Octubre 2012. **63**  
Ilustración 5 Revista Ciencia y Desarrollo noviembre-diciembre 2012 **64**  
Ilustración 6 Nota de revista ciencia y desarrollo enero-febrero **65**

- Ilustración 7 Fragmento de la nota revista ciencia y desarrollo **66**
- Ilustración 8 Nota 21 de la revista ciencia y desarrollo volumen 260 **67**
- Ilustración 9 Fragmento de la nota 21 de la revista ciencia y desarrollo volumen 260 **68**
- Ilustración 10 Fragmento de la nota de la revista ciencia y desarrollo **74**
- Ilustración 11 Fragmento de la nota número 11 de la revista ciencia y desarrollo **74**
- Ilustración 12 Ejemplo del recurso del lenguaje técnico en la revista ciencia y desarrollo1.- **76**
- Ilustración 13 Ejemplo del recurso del lenguaje técnico en la revista ciencia y desarrollo **76**
- Ilustración 14 Nota 21 de la edición 260 de la revista Ciencia y Desarrollo **79**
- Ilustración 15 Nota de la revista Muy interesante octubre 2012.1. **80**
- Ilustración 16 Nota de la revista Muy interesante octubre 2012 **81**
- Ilustración 17 Nota de la revista Quo enero 2013 **82**

## INTRODUCCIÓN

Dentro del presente trabajo de investigación se analizó la influencia de los Medios de Comunicación y el manejo de la información de temas ambientales, en específico las revistas de divulgación científica y cómo esta construye conceptos sobre el medio ambiente, en particular sobre la educación ambiental.

La gran parte de las investigaciones sobre la información del medio ambiente giran en torno a los medios de comunicación masiva en particular la radio y televisión, esto se debe a que “ha penetrado hasta el interior de las familias, convirtiéndose en gran medida en educadora y consejera de cada uno de sus miembros” (Gil, 1993, citado por Carabaza, 2007: 47), pero esta no es la función principal de los medios como radio y televisión, es por ello que dentro de esta investigación se enfocó a un medio masivo de comunicación que tiene una función más específica, este medio son las revistas de divulgación de la ciencia, las cuales tendrían una función más definida que es la de educar a través de la información que se encuentra dentro de ellas. Pues que la educación es el “conjunto de conocimientos, órdenes y métodos por medio de los cuales se ayuda al individuo en el desarrollo y mejora de las facultades intelectuales, morales y físicas” (Ausubel, 1990 citado por Edel 2004: 3)

Para la elaboración de la información que contienen las revistas de divulgación de la ciencia se tiene que “utilizar materiales visuales y en ocasiones audiovisuales para presentar de manera atractiva la información científica y lograr así que el público consuma ciencia” (Quiñonez, 2011: 2) esto sirve como un complemento para la información que presenta dentro de las notas. Así también se tiene que cumplir con una segmentación de públicos para completar los objetivos. Entonces se puede decir que dentro de las revistas especializadas aparece la comunicación ambiental, que sirve como instrumento de educación que permite que el conocimiento científico (Bedregal, 2002: 1) sea consumido por la sociedad.

El sustento teórico de toda la información son las representaciones sociales, ya que para que la población realice planes de acción, la mayor parte de las veces deben ser problemas que ellos mismo vivan en carne propia, es decir, deben de

tener una experiencia para poder comprenderlo. Ya que los medios de comunicación al brindar información “contribuye al proceso de formación de las conductas y de orientación de las comunicaciones sociales” (Moscovici, 1979:17-18 citado por Araya, 2002: 27). Debido a esta modificación se sustenta que en gran medida los medios masivos de comunicación modifican conductas a través de sus contenidos.

Para realizar el análisis de contenido de las revistas de divulgación científica se tomaron aspectos del discurso; no se realizó análisis del discurso, pero sí se retomaron características del mismo para poder comprender el índice y el contenidos de las notas.

El análisis se realizó en el periodo de 6 meses, en los meses de Octubre del 2012 a marzo del 2013. El número de revistas fue variado ya para las que tenían licencia extranjera que era Muy interesante y Quo sus publicaciones eran mensuales mientras que Ciencia y Desarrollo su publicación era bimestral. Lo cual nos da un total de 15 revistas analizadas.

## **CAPÍTULO I: Planteamiento del problema**

Dentro de la presente investigación se analiza la influencia de los Medios de Comunicación y el manejo de información respecto temas relacionados al medio ambiente que llevan a cabo las Revistas de Divulgación Científica; a su vez se busca explicar cómo a partir del manejo de la información se construyen conceptos sociales sobre el medio ambiente, de manera específica sobre Educación Ambiental en México.

Para comprender un concepto se debe conocer su origen que por lo general proviene de la exposición a los medios de comunicación. Estos son uno de “los principales factores de la construcción del pensamiento de la sociedad en la formación de sus opiniones, estos utilizan instrumentos que les ayudan a imponerse, que condicionan el pensamiento de la comunidad” (Carpizo, 1999 citado por Castillo: 2006: 36).

Ésta dinámica llega a condicionar “la conceptualización de educación ambiental la cual se da a través de una comunicación informal guiada por los medios de comunicación masiva” (Crispín, 2009: 134). El constante cambio de contenido dentro de los medios de comunicación masiva, provoca que la información sobre medio ambiente no tenga la relevancia que deba tener, esto se comprueba en la investigación que realizaron Hester y Gonzenbach (1995, Citados por Carabaza, 200: 50-51)

Que el contenido del medio ambiente siempre está ahí, pero que toma relevancia en la agenda pública cuando son desastres naturales ya que los medios como el público se encuentran frente a estos eventos en estado actividad y después de cierto periodo, vuelven a la inactividad.

Un ejemplo son las investigaciones realizadas en la ciudad de Puebla por Antonio Crispín en 2009 por un profesor de la Benemérita Universidad Autónoma

de Puebla, dónde a través de una evaluación cognoscitiva, se observa que las personas pueden llegar a construir un concepto erróneo de lo que puede ser Educación Ambiental, dentro de esa investigación se notó que el concepto se genera solo con lo que escuchan en los medios masivos de comunicación, por ejemplo de contaminación o deforestación que se vive en el país fue entendido a través de un lenguaje temático, es decir, la asociación medio ambiente-contaminación, “este consumo de información puede generar que se tenga un concepto erróneo del ser humano separado de la naturaleza” (Crispín, 2009: 134: 135).

Así también dentro del Cuerpo Académico Comunicación y Sociedad de la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la BUAP, en el cuál se realizó un análisis de la información sobre medio ambiente publicada a lo largo de un mes en los cuatro diarios de mayor circulación de la ciudad de Puebla. Así como en la investigación anterior, dentro de ese trabajo se comprobó que se genera un periodismo que “aborda marginalmente los temas ambientales presentando información factual descontextualizada, normalmente sin seguimiento alguno” (Ramos, Molina, Hernández, Sánchez, 2001: 41). Poniendo de manifiesto que la información sobre medio ambiente queda marginada de los medios de comunicación impresos.

Gran parte de las investigaciones sobre medio ambiente son expuestas en los *mass media*, particularmente la radio y la televisión, éstos trabajos giran en torno a campañas en busca de una concientización en su mayoría. Se debe a que esta comunicación masiva ha penetrado hasta el interior de las familias, convirtiéndose en gran medida en educadora y consejera de cada uno de sus miembros (Gil, 1993, citado por Carabaza, 2007: 47). Sin embargo el tema ambiental no es relevante para estos medios, es aquí el por qué este trabajo tenga como foco de estudio un medio de comunicación masivo que tiene como característica específica brindar un contenido especializado, y que por lo general no suele ser muy comerciales para la población; este medio, son las Revistas de Divulgación de la Ciencia, las cuales deben de orientar hacia una educación a través de la información que las conforma.

La información que contienen las revistas de divulgación de la ciencia “se apoya de materiales visuales y en ocasiones audiovisuales para presentar de manera atractiva la información científica y lograr así que el público consuma ciencia” (Quiñonez, 2011: 2) ya que de esta manera la información se vuelve más atractiva y capta a los lectores visualmente, la función de materiales de este estilo es la de complementar la información que se presenta dentro de las notas. Otra característica de las revistas de divulgación científica es su segmentación de público.

“La segmentación de públicos se conforma de lo intelectual, lo práctico y lo social” (Calvo, 2007, 37). El primero pretende introducir al conocimiento, el segundo presenta la información susceptible a ser entendida sobre los alcances de la ciencia, y la tercera se enfoca a la conciencia sobre lo que es ciencia, sobre los riesgos y el proceso de hacer ciencia.

Es así que las Revistas de Divulgación Científica deben considerar en sus contenidos la segmentación y lograr informar para después educar. De esta forma la construcción de un concepto de educación ambiental puede comenzar a ser percibido por el público, ya que los textos que consumen, con todas las características mencionadas, permiten que se comprenda y pueda ser comprendida la información de manera más amplia y profunda.

La comunicación ambiental tiene un fin macro-social, que al igual que las revistas de divulgación de la ciencia, es educar e informar sobre la gestión ambiental, “sus fines, objetivos y métodos para que las decisiones relativas al desarrollo no dañen al medio ambiente y para que la sociedad se vea beneficiada con una buena calidad de vida” (Bedregal, 2002: 1).

Dentro de las revistas especializadas existe una comunicación ambiental, que sirve como “instrumento de comunicación educativa que permite que el conocimiento científico” (Bedregal, 2002: 1) que es consumido por la sociedad adquiera forma y sentido para así lograr un empoderamiento del mismo y que se pueda asociar a su realidad.

El sustento teórico de esta investigación se encuentra sobre la comprensión del origen del conocimiento a partir de los medios por el cual se consume

información y cómo este conlleva a una educación; como se mencionó anteriormente la función principal de las revistas de divulgación científica es llevar al sujeto a educarse sobre la ciencia, de ahí la siguiente pregunta de investigación: ¿cómo se construye el concepto de educación ambiental a través de las revistas de divulgación de la ciencia? ya que también es un medio de comunicación accesible y puede generar una influencia más positiva dentro de la sociedad.

### **1.1 Objetivo general**

- Identificar los elementos de la divulgación de la ciencia que construyen el concepto de Educación Ambiental

### **1.2 Objetivos específicos**

- Describir los elementos que integran la divulgación de la ciencia.
- Analizar los elementos conceptuales que integran las revistas de divulgación científica.
- Clasificar los principales elementos que utilizan con más frecuencia las revistas de divulgación científica.
- Explicar cómo los elementos de las revistas de divulgación de la ciencia construyen el concepto de educación ambiental.

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

En México hablar de temas ambientales se vuelve algo muy cotidiano, pero a la vez erróneo, ya que las notas de desastres naturales presentadas en los medios masivos, son frecuentes y no comunican más aspectos de lo que el tema implica en cuestión de destrucción. Esto se debe a que los temas se seleccionan de acuerdo a la *Agenda Setting*, cuyo enfoque funcionalista no permite generar apertura a contenidos que no sean destructivos. Esta teoría ordena los temas con mayor relevancia para los medios y de esta manera los presenta de forma más consumista a la misma.

La presentación de información de tal modo puede causar discrepancias en ideas y conceptualizaciones, lo que puede originar una interpretación errónea sobre un tema, como el de educación ambiental. Pero los medios de comunicación no solo son la radio y la televisión, sino también la prensa escrita y en el caso de esta investigación: las revistas especializadas, las cuales realizan un periodismo especializado. Si bien el internet es un canal de comunicación sumamente poderoso, en este caso no es así, ya que se convierte una herramienta poco funcional, debido a la cantidad de información que contienen se vuelve una tarea difícil identificar que es divulgación científica, más si se está hablando de revista digitales, ya que la mayoría de población tiene poco conocimiento de los nombres de dichas revistas hechas por universidades.

Un ejemplo de esto es que al buscar “revistas de divulgación científica” dentro de las primeras 10 ligas que aparecen en el buscador solo la UNAM se encuentra dentro del motor de búsqueda, esto habla de que en ocasiones se torna complicado encontrar las revistas de divulgación científica y por ésta razón no se tomaron revistas digitales para su análisis.

Estas revistas que contienen un periodismo especializado, son mejor conocidas como de divulgación científica, ya que tienen como fin presentar información detallada y de orígenes científicos a la sociedad que las consumen, mostrando su contenido de manera más atractiva y digerible. Esto con el fin de informar y educar, cuestión que los medios de comunicación masiva no hacen, o por lo menos no tienen como objetivo primario.

Por ésta razón se busca comprobar si el objetivo que las revistas de divulgación científica es presentar información especializada y si a través de ésta estructura se logra una educación dentro de la población sobre temas ambientales, tecnológicos, sociales e históricos, para que se pueda tener información diferente a la que aparece solo en los medios comerciales.

Por lo anterior, es necesario que en el Estado de Puebla se trabajen investigaciones que permitan conocer el estado de la Ciencia en los medios de comunicación impresa, como lo son las revistas y que están al alcance de niños, jóvenes y adultos en todo momento y todos los meses de año.

Conocer al mismo tiempo los posibles referentes y conceptualizaciones que tiene la Ciencia en la mente poblana, permite crear escenarios para la generación de contenidos con temáticas ambientales bien orientados, y esto recaería en la actitud y en las actividades diarias de las personas para con su mismo medio ambiente.

Informar y saber qué se está informado es importante, ya que no solo se comprenderá el rumbo del conocimiento en cuanto a la educación ambiental sino que al mismo tiempo es posible concientizar de manera más educada y profunda a los consumidores de información.

El país y el estado necesitan ir conociendo lo que las Revistas de Divulgación informan, ya que a partir de los contenidos de las mismas se pueden generar mensajes de interés público para generar políticas públicas e incitar a la participación ciudadana que es cada vez más necesaria en el rumbo que el planeta está tomando.

En términos del campo de Investigación, este tipo de trabajos sirven como referencias para posteriores investigaciones en los campos de periodismo ambiental, de educación ambiental y de comunicación. Así como también puede ayudar a comprender aún más la labor de la comunicación en el campo del cuidado ambiental y de la preservación de medio ambiente.

#### **1.4 Alcances**

El estudio de las representaciones sociales dentro de las revistas de divulgación científica, permite que el alcance de esta investigación bajo la temática medio ambiental genere conocimientos y comprensiones de la realidad a través de textos inéditos y reales nacidos del periodismo e investigación ambiental en México.

Una de las ventajas de esta investigación es que ya se han hecho estudios posteriores sobre medio ambiente y medios masivos de comunicación, lo cual sirve como base para comprender el concepto de Educación ambiental, y cómo este es construido a partir del contenido que se da en las revistas de divulgación de la ciencia.

## **1.5 Limitaciones**

Las limitaciones de esta investigación es que solo se enfoca a un análisis de contenido de las revistas especializadas, no se abordan temas de opinión pública y demás contenedores de información, en pocas palabras no estudia al receptor, ni cómo este percibe la información que consume, por lo que el centro es el mensaje emitido.

Otra de las limitantes de la investigación es que solo se analiza una visión general de las revistas y su contenido, hoy en día se comienzan a realizar publicaciones dedicadas a niños, lo cual es interesante porque el tratamiento de información debe de ser distinto, ya que los niños son el futuro del país.

## **CAPITULO II: Marco histórico-contextual**

Dentro del presente capítulo se aborda de manera histórico-contextual, los diferentes términos sobre la divulgación de la ciencia, la educación ambiental y la comunicación ambiental. A partir de una revisión histórica-contextual de lo que son estos términos se abre un campo dentro de la comunicación.

Así mismo, se dan a conocer datos sobre las tres revistas de divulgación que se toman como muestra para el análisis de contenido de este estudio. Dichas revistas fueron elegidas de acuerdo a la popularidad que tienen en México.

### **2.1 Divulgación de la ciencia**

La divulgación de la ciencia suele ser compleja para algunas personas, en el caso de otras puede que se genere solo ideas conceptuales; pero la realidad es que este tipo de periodismo especializado se encuentra dentro de las revistas de divulgación científica, las cuales se pueden adquirir en los puestos de periódicos de cualquier ciudad.

A partir de la definición de Quiñónez (2011: 8) quien menciona que la divulgación científica “es un proceso comunicativo a través del cual se explica la información científica y tecnológica”, se puede decir que se realiza un proceso científico para que se tenga la certeza al elaborar textos certeros, en los cuales se va “a requerir de un especial énfasis en el tratamiento de la información, mediante técnicas y recursos lingüísticos para lograr un mensaje que cautive a las audiencias” (Quiñónez, 2011: 2); todo esto significa que hablar de divulgación de la ciencia es hablar de recursos lingüísticos, narrativas y tipos de discurso.

El conocimiento científico no sería atractivo al público si solo fuera texto, ya que a partir de un proceso específico se puede entender que existen otros elementos que integran el mensaje, para que el mismo sea rentable y consumible, como sostiene Quiñónez:

La divulgación de la ciencia y la tecnología consiste en un proceso que busca difundir entre la audiencia, al emplear o no los medios de comunicación social, el trabajo científico-técnico-tecnológico a través de mensajes impresos, audiovisuales y digitales, empleando un lenguaje claro y conciso (Quiñónez, 2011: 2)

Entonces se puede decir que la divulgación de la ciencia se apoya de medios visuales para complementarse y así volverse atractivo al público, por ejemplo; cuando se utiliza la imagen de una célula, o mostrar virtualmente cómo podría ser un glóbulo rojo, o algunas otras imágenes hace que se genere curiosidad y por ende se vuelva interesante la información. Para presentar esta información más especializada, no solo se encuentra las revistas de divulgación, sino también documentales, museos, el cine especializado y programas dedicados a la educación, éstos tienen las mismas líneas de información, que son del saber científico.

Todos estos elementos también están complementados por la razón de para quién se hace la divulgación científica, ¿para niños? ¿Adultos? ¿Jóvenes? ¿Especialistas? Para todos ellos se tiene que hacer una divulgación científica diferente, ya que tiene que haber una segmentación de públicos. Dado lo anterior la importante de que no se puede trabajar con un solo y mismo mensaje para los diferentes tipos de públicos. A partir de una segmentación serán diseñadas las temáticas a tratar así como también la forma de abordarlas.

Al mismo tiempo que se realiza la segmentación de públicos, se establecen los objetivos de los textos. Por lo tanto la segmentación y los objetivos deben ir a la par de las categorías que tiene la Divulgación de la Ciencia. A continuación se presenta una tabla con la categorización de Calvo (2007: 41):

**Tabla 1 Objetivos de la comunicación pública de la ciencia y tecnología**

Objetivos de la CPCT (Comunicación Pública de la Ciencia y Tecnología) según su carácter		
Intelectual	Práctico	Social
Proporcionar a la gente común la posibilidad de introducirse en el conocimiento humano, de comprender el método científico, de buscar la verdad en la naturaleza y de adquirir instrumentos que le permitan valorar la belleza de las construcciones teóricas de la ciencia moderna.	Suministrar a los periodistas o al divulgador información susceptible de ser entendida y utilizada, además de ayudarles a comprender la importancia de los nuevos descubrimientos científicos.	Ayudar al individuo y a la sociedad a que entiendan los riesgos del proceso científico y las posibilidades de acabar con el hambre, la pobreza y la enfermedad, es decir, concienciar sobre la importancia de la ciencia.

Fuente: Elaboración propia.

Estas son las principales categorías en las cuales las revistas de divulgación de la ciencia se basan para elaborar sus contenidos, ya que a partir de los temas que manejan las revistas son como podrán segmentar al público y así diseñar los contenidos que presentarán.

### 2.1.1 Las revistas de divulgación en México

En México las revistas de divulgación científica son poco conocidas por su nombre o por su verdadero fin. Ya que se puede generar un mal entendido en la forma en que se clasifican, esto debido a que se les conoce como de “interés general” es decir, que abordan varios temas y no tienen alguno en específico como otras. Pero esto solo es un error de conocimiento, ya que revistas de divulgación científica tienen una línea de temas que tocan con mayor frecuencia como los de salud, ciencia, tecnología, historia, ecología, nutrición, psicología y vida humana, siendo éstos los más destacados.

En México existen aproximadamente 100 revistas de divulgación ya sea en su versión impresa o la versión electrónica, de las cuales 14 son publicaciones comerciales que circulan dentro del país, y el resto se producen en las universidades y solo tres son producidas totalmente en México (UNAM, 2012).

En base al Consejo de Ciencia y Tecnología (2012), éstas son algunas de las revistas de divulgación que circulan en electrónico o en su versión impresa:

**Tabla 2 Revistas de divulgación en México.**

Nombre de la Revista	Características generales
“¿Cómo ves?” y “la canica”.	Estas dos publicaciones tienen un contenido totalmente hecho por científicos mexicanos y en gran parte de ellos de la UNAM. Realizada en la UNAM
“Aleph Zero”	Se elabora en la Universidad de las Américas, Puebla. Esta publicación se encuentra en su versión electrónica
Revista Ingenio UPAEP,	Publicación de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla.
Revista de la Sociedad Química de México	La Sociedad Química de México, A. C., publica trimestralmente y está clasificada desde 1994 como una Revista de primer nivel y está incluida por el CONACYT en el índice de Revistas Mexicanas Científicas de Excelencia y es reseñada por los principales índices del mundo.
Agencia de Noticias Ciencia y Tecnológica (AG)	Publicación de divulgación mensual del CONACYT, versión electrónica.
Revista la Ciencia y el Hombre	De la Universidad Veracruzana.

Fuente: Elaboración propia, Véase en anexo 1

Dentro de las revistas que circulan con licencia de revista extranjera, como *Quo*, *Muy interesante*, *National Geographic* y *Ciencia y Desarrollo* (éstas como las más destacadas), también se encuentran otras publicaciones que tratan temáticas especializadas en una sola materia. Estas publicaciones al tener varios temas se han catalogado como de “interés general” lo que ha generado que las revistas *Quo*, *Muy interesante* y la revista del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) *Ciencia y desarrollo*, sean de las más vendidas, debido a la forma que abordan los temas de divulgación científica. Esto se debe a que la población puede tener una mejor apreciación y comprensión de lo que es la actividad científica.

La divulgación de la ciencia se ha ofrecido al público a través de estas revistas, esto ha hecho que se vuelvan muy accesibles y fáciles de encontrar este tipo de publicaciones en los puestos de periódicos, algunas de las revistas que se encuentran de forma comercial son *Quo*, la cual es muy conocida por la diversidad de temas que maneja, *Muy interesante* que tiene una licencia extranjera pero que

muy pocos saben de eso y creen que es de exportación nacional y la revista mexicana Ciencia y Desarrollo que aunque no se encuentra normalmente dentro de los puestos de periódicos, se puede localizar en las tiendas de conveniencia en la sección de libros y revistas.

La venta de las revistas se logran debido a que las personas se sienten atraídas por la portada, o por algún dato relevante que los lectores logran conectar con su realidad.

#### **2.1.1.1 Revista *Quo***

*Quo* es una revista de periodo mensual que aborda la divulgación científica a través del pensamiento y el entretenimiento. Tiene contenidos en los que se abordan temas de salud, ciencia, tecnología, historia, ecología tecnología, nutrición, psicología y vida humana.

Fue lanzada en España en 1995 y su primer director fue Óscar Becerra. En 1997 surgió la edición mexicana, publicada por Editorial Televisa y dirigida por Gabriel Sama. En diciembre de 2003, Grupo Editorial Expansión publica la nueva era de *Quo* que permanece hasta la fecha. Durante sus primeros años tuvo ediciones en la República Checa, Portugal y Francia, además de la mexicana. (Revista Quo, 2011).

Esta revista tiene una licencia de revista extranjera, lo cual permite que pueda tener publicaciones en México con un tiraje de 150 mil ejemplares mensuales con una audiencia aproximada de 575 mil personas.

#### **2.1.1.2 Revista *Muy interesante***

Muy Interesante es una revista mensual de divulgación y ciencia popular, el origen de su creación fue en España, donde posteriormente sería publicada por el Grupo G+J. Fue fundada en mayo de 1981 y su primer director fue Juan Caño.

En 1989, llega a México bajo la licencia de Editorial Televisa y hasta la actualidad esta misma Editorial es la que maneja el contenido de la revista. La Revista aborda temas de divulgación científica como ciencia y tecnología, ecología,

historia, psicología, salud y alimentación. (Sanz, 2011).Muy interesante, maneja una licencia de revista extranjera, y circula cada mes con 270 mil ejemplares.

### **2.1.1.3 Revista Ciencia y Desarrollo**

La Revista Ciencia y Desarrollo es una publicación mensual por parte de la CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología). El editor general es José Enrique Villa Rivera, esta revista surgió en el año de 2005.

Esta publicación contiene temáticas sobre educación, ciencia, tecnología, ámbito ambiental como los más destacados de su contenido. Cabe mencionar que Ciencia y Tecnología es una de las tres revistas que son elaboradas en su totalidad en México, junto con ¿Cómo se hace? y Conversus.

De estas tres publicaciones, dos son de licencia extranjeras, y solo una es totalmente mexicana, esto permite tener una idea del contenido que se elabora en México, ya que es preocupante que existan pocas revistas mexicanas comerciales y que la mayor parte de las revistas de divulgación sean de universidades que no han logrado el financiamiento para poderlas sacar al mercado. Para consumir un producto siempre es importante conocer su origen ya que así se comprenderán las líneas de investigación que se manejan.

## **2.2 Educación ambiental**

El término de educación ambiental se entiende desde la fusión de los conocimiento de la educación, la ecología o medio ambiente, como decía González (1997) se plantea que el origen de la educación ambiental se puede ubicar en dos direcciones: en primer lugar como campo de estudio relacionado con el medio y, en segundo lugar, en el campo pedagógico que expresamente tiene que ver con la educación. Por esta razón la UNESCO proporciona una definición de educación ambiental la cual es:

El proceso interdisciplinario para desarrollar individuos conscientes e informados acerca del ambiente en su totalidad, en su aspecto natural y modificado; con capacidad de asumir el compromiso de participación en la solución de problemas, toma de decisiones y actuar para asegurar la calidad de vida. (UNESCO-PNUMA, 1992, 37-38).

A partir de esta definición que proporciona la UNESCO se puede comprender que el proceso interdisciplinario que tiene la educación ambiental lo tiene también las revistas de divulgación científica, ya que su función secundaria es el de educarlo el cual aborda un proceso multidisciplinario, con lo que propicia una participación individual y grupal.

Esta participación tiene su origen en la Educación ambiental, no surgió de una manera esporádica; existió una preocupación por el cambio climático así como los diversos fenómenos que comenzaban a darse con más fuerza en el planeta, es por eso que se comenzaron a manifestar las primeras cumbres a favor del cambio climático y la educación ambiental.

### **2.2.1 Las cumbres de la educación ambiental**

A partir de los años 70 comenzó una revolución intelectual, con la llamada época de los *hippies*, que fue cuando se comenzó a escuchar el concepto educación ambiental con más frecuencia, pues la preocupación por el calentamiento global comenzaba a ser cada vez mayor. Debido a esta situación se comenzaron a crear las primeras cumbres sobre la temática de medio ambiente y educación ambiental.

La primer cumbre tuvo lugar en Estocolmo, con el título “Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio humano”, en 1972; la segunda se realizó en Río de Janeiro, bajo el título de “Cumbre de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo sostenible” en 1992; y la tercera se organizó en Johannesburgo en el 2002, bajo el título de “Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible” (Eschenhagen, 2006; 2).

Después de la primera cumbre que se dio en Estocolmo los estudios sobre el cambio climático y la educación ambiental no cesaron, ya que en 1975 se fundó el Programa Internacional para la Educación Ambiental (PIEA) que existió desde 1975 hasta 1995, dentro de este se propuso como meta promover el intercambio de ideas, “informaciones y experiencias dentro del campo de la educación ambiental, el desarrollo y coordinación de trabajos de investigación, elaboración y evaluación de nuevos materiales didácticos, el adiestramiento y actualización de personal clave

y finalmente el proporcionar asistencia técnica” (Novo citado por Eschenhagen, 2006; 7).

Pero los estudios y las reuniones no fueron solo esos, ya que de acuerdo con Batllori (2001 citado por Gonzales, 1997) uno de los un eventos importantes en la historia contemporánea de la educación ambiental, es el que se dio en el año de 1997: La Conferencia Internacional sobre medio ambiente y Sociedad: Educación y Conciencia Pública para la Sustentabilidad, en Tesalónica, Grecia, organizada por la UNESCO y el gobierno griego.

Se reunieron a 1200 expertos de 84 países. Entre los elementos más relevantes destacan dos:

- Entender el valor de la educación como un medio indispensable para conseguir que las personas puedan controlar sus vidas y ejercer opiniones personales para mejorarlas, tanto geográficas, políticas, culturales y religiosas.
- Reconocer a la educación como una educación para la sustentabilidad.

Así como se realizaron estos eventos internacionales, en México también se realizó un evento, el cual fue el celebrado el 16 de mayo de 2002 en la Ciudad de Guadalajara, Jalisco, México. En este evento participaron Universidades, Asociaciones e Instituciones reunidas en el Seminario de Educación, Ciencia y Tecnología convocado por el Comité Nacional Preparatorio para la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible vertieron un amplio número de ideas, propuestas y recomendaciones que enriquecieron la postura que México que asumió en la Cumbre de Johannesburgo 2002.

Todos estos sucesos que se dieron en las cumbres sobre la educación ambiental, trataron de hacer conciencia que a través de la ciencia y de una buena educación podrían comprenderse los términos de educación y de sustentabilidad. Esto se ha venido plasmando en los avances científicos que se presentan dentro de las revistas de divulgación, para que el esfuerzo que se ha tenido por más de 30 años no sea en vano y la sociedad tenga conciencia de lo que ocurre en su entorno.

### **2.3 Representaciones sociales, la forma de comprender a la realidad.**

Los seres humanos a lo largo de la historia se han dedicado a buscar el origen de todos los fenómenos que existen o se conocen, desde la teoría de la gravedad hasta el vuelo de un ave. Pero no solo se han realizado estudios sobre ciencias exactas, también en el ámbito psicológico, ya que se ha tratado de comprender al hombre y como éste interactúa con su entorno.

Uno de los campos de estudio que más se le ha hecho énfasis en los últimos años, es la interacción con la realidad. Esto se puede explicar de mejor a partir de las representaciones sociales. Para la psicología este campo de estudio no ha sido fácil ya que desde la era de los 70's apenas se comenzó a describir conceptualmente lo que son las representaciones sociales.

El pionero dentro de este campo de estudio fue Serge Moscovici que en 1961 en París, luego de varios años de estudios, presentó, en su Tesis Doctoral titulada "*La Psychoanalyse, son image et son public*", la noción de Representación Social.), en la cual propone un concepto de las representaciones sociales, en donde las define como:

Una modalidad particular del conocimiento, cuya función es la elaboración de los comportamientos y la comunicación entre los individuos... La representación es un corpus organizado de conocimientos y una de las actividades psíquicas gracias a las cuales los hombres hacen inteligible la realidad física y social, se integran en un grupo o en una relación cotidiana de intercambios, liberan los poderes de su imaginación (Moscovici, 1979:17-18, citado por Araya, 2002: 27).

Es así como, a partir de dicha propuesta comienza un devenir de diversos trabajos para comprender la raíz del concepto de autores como Denise Jodelet, Robert Farr, Irwin y Deutsch (citados por Araya, 2002: 11) quienes analizan la propuesta de Moscovici y realizan trabajos basados en su teoría. Dentro de los cuales se identifican tres escuelas. Según Pereira de Sá (1998 Citado por Araya, 2002: 48) las Representaciones sociales a lo largo de su estudio identifica 3 escuelas: La clásica que fue impulsado por Denise Jodelet que está basada en un aspecto procesual y estructural (Araya, 2002: 48). Así como también la Escuela de Aix-en- Provence desarrollada por Jean Claude Abric en donde toma en cuenta el proceso cognitivo como eje central.

Por último la Escuela de Ginebra, en la cual el máximo exponente es Willen Doise que desarrollo estudios sobre las condiciones de producción y circulación de las representaciones sociales (Araya, 2002: 48).

A Partir de estas corrientes de pensamiento, Moscovici identifica 4 teorías clave (Araya, 2002: 21). La primera de Emile Durkheim y su concepto de representaciones colectivas, posteriormente Lucien Lévy-Bruhl presenta su estudio sobre las funciones mentales en sociedades primitivas; Jean Piaget y sus estudios sobre la representación del mundo en los y las niñas y por último las teorías de Sigmund Freud sobre la sexualidad infantil (Araya, 2002: 11). Pero la influencia más directa fue la de Fritz Heider con el estudio sobre psicología del sentido común y Berger y Luckmann, en donde propone la construcción social del conocimiento y la cual puede ser la base de la teoría de las Representaciones sociales.

De esta forma comenzó el estudio de la teoría de las RS de Serge Moscovici, ya que diversos autores han tratado de desglosar dicha propuesta. Tomás Ibañez (citado por Perera, S/A: 3) menciona que “las representación social como un nuevo modo de conceptualizar las actitudes”.

Es por ello que se han realizado múltiples investigaciones sobre el medio ambiente y las Representaciones Sociales, ejemplo de ello es en la investigación de Calixto (2008) en donde enumera autores como: Eneida María Molfi Goya (2000), Luis Carlos Sales (2000), que se han enfocado a realizar múltiples trabajos de este tipo de investigación (Calixto, 2008:37).

Esta pequeña clasificación se puede decir es de ámbito internacional y aunque en México se han realizado menor número de trabajos de este campo también existen algunos para destacar como los Fernández- Crispín y Benayas, 2005 y Esperanza Terrón, 2006 (Citados por Calixto, 2008:37) los cuales están centrados en la educación ambiental formal.

Según Calixto (2008) Brasil es el país con mayor número de investigaciones en el ámbito de Representaciones Sociales y medio ambiente. La siguiente tabla categoriza los países con mayor número de investigaciones.

**Tabla 3 Países con más publicaciones sobre Representaciones Sociales y Medio ambiente**

País	Número de Investigaciones
<b>Brasil</b>	9
<b>México</b>	4
<b>Venezuela</b>	2
<b>Canadá</b>	1
<b>España</b>	1

Fuente: Elaboración propia basada en la categorización de Calixto, (2008:37)

Como se observa en la tabla anterior, las investigaciones sobre representaciones sociales y medio ambiente son escasas, lo cual brinda un panorama de un campo de estudio poco explorado para la teoría. En México se tiene pocos trabajos enfocados con estas características, lo que en parte limita la comunicación educativa, ya que los contenidos generados en ocasiones no son de calidad, o no permean lo que realmente son los temas que abordan, por ésta razón se debe poner un mayor énfasis a estos trabajos.

## **CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO**

Dentro de este apartado se abordan las bases teóricas de la investigación. Para hablar de divulgación científica se debe comprender lo que significan los términos que describen la forma de realizar divulgación científica. Esto ayuda a describir cómo a través de la divulgación científica se construye el concepto de educación ambiental. Dentro del este capítulo se revisan las diferentes definiciones no solo de lo que es ciencia, sino también de lo que implica su divulgación, los tipos de discurso, las herramientas que ayudan a complementar este discurso, así como también la forma en que el conocimiento científico puede llevar a un conocimiento común y viceversa.

Uno de los puntos esenciales de este capítulo, es la relación teórica que se hace con el conocimiento y la educación y cómo este fomenta las representaciones sociales dentro de las revistas, esto para poder generar un empoderamiento de la información para así construir conocimiento a través de ellas.

### **3.1 La ciencia y el paradigma científico**

Para poder entender los conceptos teóricos que giran alrededor de la divulgación Científica, se tiene que partir de las bases, una de estas es el significado de Ciencia. La cual se define como “el conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales” (R.A.E. 2012). Tomando esta como una definición sencilla, ya que solo plantea la idea general de lo que es ciencia, se menciona la forma en que se da observación y razonamiento, la estructura que maneja (Sistemáticamente) y los resultados que se obtiene (leyes o principios

generales) Este proceso cognitivo que define a la ciencia, y según este diccionario, esto es por lo que deben pasar las personas que se dedican a producir ciencia.

Otra definición de ciencia libro Ciencia y Deporte de Juan Rodríguez López, en el cual el menciona que:

Ciencia en general, es un conocimiento profundo de la realidad, un conocimiento por causas, oculto a la mirada superficial, que requiere un método empírico o intelectual para su obtención; una ciencia es un conocimiento sistemático de un campo de la realidad que ha requerido un método para su obtención; todo aquel conocimiento, o conjunto de conocimientos, a cerca de la realidad del hombre o del mundo que no es posible alcanzar sin método, es ciencia (Rodríguez, 1998, p-55).

Este es un concepto más estructurado, que retoma factores como el conocimiento de la realidad, el método que se requiere, pero que aún contempla el proceso sistematizado y la función que tiene, generar conocimiento.

Por último, la tercera definición de ciencia es del portal de internet Ecolink, el cual menciona que “ciencia es entonces el conocimiento científico que ha sido adquirido sistemáticamente a través de este proceso científico” (Anzil, 2004, 2) Para poder alcanzar un mayor panorama, se tomó otra definición de internet, esta vez del portal *Explorable* en el cual aparece ciencia como: ciencia es la observación, identificación, descripción, investigación experimental y explicación teórica de los fenómenos. En particular, se utiliza en las actividades aplicadas a un objeto de investigación o estudio (Explorable, 2014). Estas definiciones se han tomado al azar debido a que internet es uno de los medios más usados para la búsqueda de información, es por esta razón que al buscar la palabra “ciencia” se encuentran portales web con diversas definiciones, y estos sitios han sido tomados al azar para analizar sus definiciones y así poder realizar una comparación.

Como se observa en las definiciones anteriores, las tres coinciden en que ciencia es un proceso cuidadosamente estructurado que surge a través de la observación y razonamiento a partir de los métodos científicos que tiene como fin buscar la realidad social del hombre a través de teorías o leyes que pretenden generar conocimiento.

Es así que la ciencia buscará un sustento teórico y racional para explicar un fenómeno, esto habla de un enfoque positivista, ya que este enfoque busca la verdad absoluta de las cosas a través de su comprobación, pero se tiene que entender que la ciencia está en constante cambio esto hace que el conocimiento no tenga límites pero “la evolución del conocimiento científico no es solo de aumento y extensión del saber” (Morín, 1984: 39) sino que simplemente es una forma de ampliar los parámetros de la realidad.

Partiendo desde estos puntos de vista, el hablar de ciencia involucra hablar de Thomas Kuhn, quien fue un gran filósofo de la ciencia estadounidense, y un revolucionario del conocimiento científico. Para Kuhn existía dos tipos de ciencia, la ciencia normal y la ciencia extraordinaria, la ciencia normal es lo que comúnmente se conoce como la ciencia actual. Él definió ciencia normal como “investigación basada firmemente en una o más realizaciones científicas pasadas, realizaciones que alguna comunidad científica particular reconoce, durante cierto tiempo, como fundamento para su práctica posterior” (Kuhn, 1971: 33). Por lo tanto se le dice ciencia normal a los estudios que se realizan sobre argumentos ya establecidos con anterioridad, ya que la Ciencia Extraordinaria era “el proceso de investigación que no tenía ningún antecedente en el cual basarse” (Kuhn, 1971: 33) Es decir, que se realizaba investigaciones a partir de suposiciones de la realidad que debían ser comprobadas.

Thomas Kuhn propone que esta forma de comprobar las realidades es a través de paradigmas, los cuales define como “toda la constelación de creencias, valores, técnicas, etc., que comparten los miembros de una comunidad dada” (Kuhn, 1971, p-271) así, como también propone que “un paradigma es lo que comparten los miembros de una comunidad científica y, a la inversa una comunidad científica consiste en unas personas que comparten un paradigma” (Kuhn, 1971: 271) Entonces se comprende que para este autor, la ciencia normal se basa en los paradigmas que buscan encontrar una solución a una comunidad científica.

Otra definición de paradigma es: “conjunto de ideas, valores, conocimientos y métodos necesarios para crear un contexto común de comprensión y tratamiento de los principales problemas, y de búsqueda realista y práctica de soluciones” (S/A,

Lexicón, 2004: 882). Si se realiza una reflexión sobre este concepto se pueden asociar las dos definiciones, si bien la primera habla específicamente del entorno científico y la segunda de un entorno más general, las dos coinciden en la búsqueda de soluciones a través de ideas compartidas de una comunidad.

La discusión se encuentra en que la mayor parte de la ciencia se localiza dentro de paradigmas establecidos, ya que trata de generar conocimiento a partir de investigaciones pasadas. Un ejemplo de paradigma es cuando se creía que la tierra era el centro del universo y los otros planetas; y el sol giraban en torno a la tierra. Esto provocó que se realizaran estudios sobre el sistema solar, lo que en su tiempo llevó a refutar este paradigma comprobando que la tierra no era el centro del universo.

Es así que una de las partes esenciales es que la construcción de un concepto se da a través de paradigmas, entonces a partir de la divulgación científica la construcción de conceptos como el de educación ambiental se logra primeramente de conocimientos aislados que van formando un paradigma, que posteriormente la ciencia completa o los rechaza.

### **3.1.1 Conocimiento Científico vs Conocimiento Común**

Este apartado no trata de enfrentar los dos conceptos, sino aclarar cuál es la diferencia entre ellos. El conocimiento común o cómo algunos otros lo llaman el “conocimiento vulgar” es aquel que se aprende a partir de la experiencia y vivencias que ha estado mucho tiempo en la mente, mientras tanto, el conocimiento científico es aquel que tiene un proceso más elaborado y que ha tenido una comprobación razonada.

La ciencia siempre busca la razón lógica de la realidad social, mientras el común parte de la intuición, es todo aquello que las personas comprenden en su vida real, pero como postulaba Lever, “Ni todo conocimiento científico es “racional”, ni todo conocimiento de sentido común es irracional” (Lever, 2012: 1). Ya que ningún conocimiento puede explicarse completamente.

En esta conceptualización pareciera que uno estuviera separado del otro pero no es así, ya que el conocimiento científico se puede volver conocimiento

común, este postulado se confirma a partir en una entrevista que le hiciera Ivana Marková, a Moscovici donde él menciona que “como la ciencia cambia mentalidades y comportamientos de la gente, cómo se convierte en un sistema de creencias” (Moscovici y Marková, 1998. 375. Citado por García, 2007: 220) esto se puede comprender de una manera más clara cuando los jóvenes adquieren conocimiento y este conocimiento adquiere importancia al momento de tener una influencia directa en sus creencias y comportamientos ya que comienza a ser utilizado en su vida diaria.

Para la divulgación de la ciencia se abre una puerta muy importante ya que toma un rol de mayor importancia, los contenidos que brindan al público al igual que la forma de elaborarlos debe ser meticuloso porque de ellos depende el impacto a causar, ya que estos contenidos pueden tener un impacto psicológico importante según Moscovici y Marková.

### **3.2 Discursos sociales**

Dentro de una sociedad siempre existe algo de qué hablar, ya sean temas de deportes, salud, familia, negocios o cualquier tema que este revolucionando la realidad, de esta manera “el discurso es socialmente constitutivo, así como esta socialmente constituido: constituye situaciones, objetos de conocimiento, identidades sociales y relaciones entre personas y grupo de personas” (Calsamiglia y Tusón, 2007: 15).

El discurso brinda parámetros de percepción de temas o ideas que tiene la población, esto se da a través de los medios de comunicación, el internet ya que juegan un papel fundamental para la representación de estos fenómenos. Esto hace que el discurso social se perciba como los referentes o ideologías, mitos o ficción de las personas que lo transmiten y que se vuelve parte de la realidad lo que determina también los contenidos de muchos medios de comunicación, como por ejemplo de las revistas de divulgación de la ciencia.

Esta forma de interacción se define como una práctica social en la cual “el discurso es parte de la vida social y a la vez un instrumento que crea la vida social” (Calsamiglia y Tusón, 2007: 15) esto se debe a que el ser humano crea discursos,

a lo largo de su vida, dependiendo de cada individuo será el tipo de discurso ya que cada quién escoge la herramientas con que realizarlo y en qué forma utilizarlo.

Ésta misma forma es la que utiliza la divulgación científica para elaborar sus textos, los cuales después a partir del empoderamiento de la información se convierte en un discurso social, ya que como se ha mencionado anteriormente se van creando temas de conversación que para otros individuos les generará un conocimiento informal. Es por esto que existen tres tipos de discurso, los cuales son oral, escrito y visual los cuales son utilizados en todo momento por el ser humano.

### **3.2.1 Discurso Oral**

Los seres humanos son los únicos que se pueden comunicar mediante un lenguaje compuesto por palabras, ya que existen otros seres vivos que pueden comunicarse pero mediante sonidos, movimientos o inclusive por su olor. Al mismo tiempo que los seres humanos se comunican con palabras, también se debe tomar en cuenta el lenguaje escrito, ya que este va de la mano con la comunicación oral.

Como se había mencionado antes, todos los seres humanos han elaborado un discurso, ya sea para convivir con los familiares o para la vida cotidiana. Esta forma de comunicación mediante el discurso se le puede llamar discurso informal, pero existe otros más elaborados como lo son conferencias, mensajes ejecutivos, anuncios publicitarios o alguna inauguración, los cuales necesitan del uso de la escritura, así como un alto grado de preparación tanto emocional como psicológicamente.

Se menciona el discurso formal ya que dentro de la divulgación de la ciencia también se realizan documentales, en los cuales se elabora un guión con términos muy técnicos, sobre los temas en específico en los concepto del medio ambiente, pero este guion sirve para construir correctamente el mensaje que se quiere dar a conocer, esto se debe a que es importante elaborar un concepto a partir del contexto de las personas (usar comparaciones más cercanas a la realidad) en dónde uno de los recursos que más suele ser utilizados es la retórica.

Esta forma de habla remite a los medios de comunicación masiva, los cuales han hecho que “la oralidad representada por altavoz o por pantalla ha dado un

vuelco extraordinario al ámbito de alcance del habla” (Calsamiglia y Tusón, 2007: 30) esta forma de potenciar la oralidad llega a incrustarse en la mente de las personas, lo cual provoca que la mayor parte de las cosas que ven o escuchan sean los conceptos que adoptan debido al poder que han alcanzado los medios de comunicación de masas.

### **3.2.2 Discurso escrito**

El discurso escrito es una herramienta muy utilizada debido a que con ella se expresa lo que se quiere decir, tal vez no disponga de los mismos recursos que el discurso oral (movimiento corporal, gestos, tono de voz) pero si puede ayudarse de las imágenes, que serían herramientas que complementen.

Dentro de este lenguaje se entiende que los seres humanos no manejan un mismo código en la escritura, esto se debe a que la iconicidad de los mensajes varía debido a las diferentes culturas que existen en el mundo.

Pero esto no es un impedimento para difundir conocimiento, ya que la escritura ha sido “un medio muy efectivo para conocer la historia o en su caso para dejar historia (teorías, conceptos, formulas etc.) o para realizar actos que tengan peso legal” (Calsamiglia y Tusón, 2002: 73)

Para algunos la lengua escrita es un sistema que supera a la lengua oral, para otros solo es una herramienta secundaria, esto se debe a las diferentes percepciones, pero lo que de lo que se está seguro es que es un sistema que “crea funciones dentro del ser humano” (Street,1984 citado por Calsamiglia y Tusón, 2002: 74) estas funciones son para comprender de mejor manera la escritura así como “para ampliar las funciones de la lengua, genera determinados conceptos y valores que son asumidos de forma implícita por los miembros de esta sociedad” (Calsamiglia y Tusón, 2002, 74) es decir, para poder ampliar el vocabulario de cada persona.

Calsamiglia y Tusón (2002) proponen 3 rasgos de enunciación dentro de la lengua escrita: La actuación independiente y autónoma de las personas que se comunican:

- A través de un texto, Emisores y receptores se vuelven en escritores y lectores.

- La comunicación tiene lugar *in absentia*: sus protagonistas no comparten ni el tiempo ni el espacio. El momento y el lugar de la escritura no coinciden con los de la lectura.
- Al tratarse de una interacción diferida, el texto debe contener las instrucciones necesarias para ser interpretado.

De acuerdo a esto, el texto científico, debe ser impersonal, ya que se crea con el objetivo de informar y educar con el conocimiento a las personas, pero como cada individuo es libre de poder activar o no las funciones de autonomía e ideología al momento de consumir información no es posible influir en un cien por ciento a todo aquel que lee.

Para Calsamiglia y Tusón (2002) el discurso escrito también tiene diferencia en sus canales ya que definen dos tipos:

- Manual: Este tipo de canal se especializa en el ámbito de lo inmediato y personal, tanto si se da en la esfera de lo privado, como si se da en la esfera de lo público. Crea un efecto de personalización y singularización del escrito. Es decir, texto hecho a mano, a partir de un papel y un bolígrafo
- Mecánico: la imprenta, producen y reproducen textos escritos en virtud de medios telemáticos y electrónicos.

Este último es el canal mediante el cual se da la divulgación científica, debido a que son publicaciones periódicas y alcanzan públicos amplios debido a que su distribución es por toda la república.

Para el discurso escrito, se puede decir que existen diferentes tipos de prácticas discursivas, ya que no se puede escribir de la misma manera un texto administrativo que un texto religioso ya que son contenidos distintos y escritos para distintos tipos de públicos.

### **3.2.3 Discurso Visual**

El discurso visual es muy utilizado en el campo de la ciencia, ya que (como se ha mencionado antes) es una herramienta que complementa al texto, no necesariamente se tiene que poner una imagen que tenga relación directa con la

información. Así como el discurso escrito tiene regla para su elaboración, el discurso visual también parte de ciertas características para su rápido entendimiento.

“La función de lo gráfico o icónico no se reduce a la fotografía que un componente de este mosaico visual” (Karam, 2003) esta relación icónica se da a través de nuestro contexto, la diferencia es que cada persona comprende y procesa de diferente manera las imágenes que percibe.

Sí bien el contexto juega un papel muy importante dentro de las interpretación de las imágenes, como en la dualidad de Saussure (citado por Kristeva, 1988) que describe “el significado como el concepto y el significante la imagen” esto quiere decir que las personas pueden darle significado a las cosas mediante la imagen”, por ejemplo; cuando hablamos de una célula el significado es la palabra “célula” la imagen acústica que tiene cada persona sobre esa palabra será diferente, debido a que las personas asocian de diferente manera, la imagen acústica que tendrán será variable ya que algunos tendrán la imagen de una célula animal, otros de una célula vegetal o existirá el caso que la desconozcan.

Esto va en función del contexto en el que se desenvuelve cada persona, ya que dentro de las revistas de divulgación de la ciencia se presentan significados y significantes asociados al ámbito científico, que deben de cumplir con ciertas características en las imágenes (Prieto, 1982: 99):

**Tabla 4 Características generales de las imágenes**

Característica de la imagen	Descripción
<b>Equilibrio y tensión</b>	Constituyen puntos fundamentales para entender la manera en que se mueve la percepción ante las imágenes. La unidad básica del lenguaje visual es el punto.
<b>Agrupamiento</b>	Da la sensación de figuras e incluso de color. Cuando aparecen dos puntos en el plano establecen una relación y si son varios y orientados en un sentido pueden dirigir la mirada.
<b>Línea</b>	Un agrupamiento de puntos o como un punto en movimiento. Segunda unidad visual, se caracteriza por acentuar la sensación de direccionalidad.
<b>Contorno</b>	Cuando la línea se cierra sobre sí misma o se cruza con otra, surge el contorno.
<b>Movimiento</b>	La relación horizontal vertical, especialmente por la forma de sostenimiento del equilibrio de una persona. El resto de los movimientos sugeridos se establecen con

	<p>respecto a ella. Así, la diagonal, en tanto representa la ruptura de ese equilibrio, encierra gran energía, intensidad. En cambio, la línea curva, al sugerir una vuelta sobre sí misma, atrae por las sensaciones de calidez, de reiteración.</p> <p>Algunos mensajes de líneas curvas se emplean para caracterizar a personajes buenos, en tanto que líneas quebradas, que dejan ángulos, se utilizan para señalar negativos.</p>
<b>Incidencia de luz</b>	<p>La luz en el plano es fundamental. Sus variaciones, esto es, el tono, producen sensaciones de profundidad, de cercanía, de contraste. Surge la sensación de dimensión ya que los elementos visuales adquieren, por las distintas gradaciones tonales, relaciones espaciales diversas.</p>
<b>Color</b>	<p>Según las relaciones sociales en que se está inserto, el color tiene distintas significaciones. No es igual, por ejemplo, el valor del verde para un huichol que vive en la sierra de Nayarit, que para un habitante de la ciudad. El color evoca cuestiones sociales e incluso personales.</p> <p>Las 3 dimensiones fundamentales del color son: el matiz, el brillo y la saturación. El primero es equivalente del color mismo. En ello se reconoce los matices primarios (amarillo, rojo y azul) y los secundarios, que surgen por la combinación de aquéllos</p> <p>El brillo es el valor de las gradaciones tonales, es decir, la presencia de luz en el color, la saturación alude a la pureza del color en relación con el gris.</p>
<b>Textura</b>	<p>Es el equivalente visual de lo que puede lograrse mediante el tacto</p>

Fuente: Adaptación de: Prieto (1982)

### 3.2.4 Discurso Científico

Como se ha venido mencionando este tipo de discurso puede ser de manera escrita y/o con material visual. Dentro de estas mismas producciones, el material que debe contener “no reside en su capacidad de reflejar hechos, ni en la capacidad o mérito de un individuo concreto que habla o escribe, sino de la construcción social de datos imbuidos de teoría” (Del Río, 2000: 8)

La forma de construir un discurso científico se da a través de la “continua revisión de material enriqueciéndolo con citas para que la redacción mejore así como también como la elaboración de limitados planteamientos teóricos” (Soriano, 2002:88) posteriormente se redacta un texto que sea fácil de comprender para el público común, ya que ellos no se encuentran inmiscuidos en la forma de hacer investigación.

Un discurso científico debe de tener un lenguaje técnico, el cual refuerza la idea científica de la que se está hablando. El discurso científico tiene múltiples

características a comparación de otro tipo de discurso. Padron y Santiago (2010: 2) mencionan cuatro características importantes del discurso científico:

1. Sentido recto. Es denotativo, se ajusta a las reglas y exigencias del principio de no contradicción, es objetivo y racional.
2. Objetividad. Analiza, estudia y describe apegándose lo más posible a su naturaleza con la intención de comprender su funcionamiento y las relaciones que guarda con otros fenómenos. No intervienen los sentimientos.
3. Universalidad. Los conceptos e ideas deben ser accesibles a la mayoría de los receptores. El discurso de carácter científico es general, es decir, pertenece a todos en todos los tiempos.
4. Lengua especializada. Alberga entre su léxico ciertos conceptos a los que llamamos tecnicismos especializados, y por lo tanto el lenguaje especializado se convierte en elitista.

Estas cuatro características, están clasificadas como las más importantes y las más significativas que deben tener los textos de la divulgación de la ciencia, ya que todos ellos son elaborados científicos que han realizado investigación y que están compartiendo dichos resultados con el público común.

Otra característica que bien no puede ser del todo escrita, pero si se puede considerar como una postura

Ya que pasa por la reconceptualización del objeto de estudio lo que en las revistas de divulgación de la ciencia no debe de ser confundido solo nuevos descubrimientos ya que se considera que las nuevas relaciones planteadas por la nueva teoría pasan a ser el objeto de estudio. Esta propuesta no implica una inconmensurabilidad de las teorías una contra otra, tampoco de sus datos respectivos (Del Río, 2000: 29).

### **3.3 Difusión del conocimiento científico**

Cuando se escucha la palabra “difusión” la primera idea que viene a la cabeza puede ser “dar a conocer una idea o promocionar un producto”, para la difusión del conocimiento científico que se tiene que relacionar con publicaciones, apartados en televisión o simplemente dar a conocer un nuevo descubrimiento, como lo puede ser un avance tecnológico. Pero esta difusión no solo se da por estos canales, también puede generarse a través de los museos, radio, y teatro; no

necesariamente mostrando avances tecnológicos, pero si difundiendo la cultura que es un sinónimo del conocimiento. Para el profesional que trabaja en la investigación, su labor no termina en concluir una investigación ya que se debe buscar la forma de compartir dichos resultados obtenidos, esto es a lo que se le puede llamar la difusión del conocimiento científico.

Para esta difusión se debe de organizar los materiales teóricos y empíricos consultados con los resultados que se obtuvieron en la investigación para exponerlos en un artículo dicha forma de organizar la información permitirá comprender los pasos que se siguieron para obtener las conclusiones, pero dentro de este acomodo de material no se logrará percibir los retrocesos de la investigación, “la forma de superar los planteamientos iniciales, en pocas palabras la dialéctica de la investigación” (Soriano, 2002: 188).

Todo esto es lo que en las revistas de divulgación científica realizan en torno al material que presentan, ya que se apoyan de material visual que complementa las ideas, con el fin de que el público lo pueda leer de una manera más amena y sencilla, esto se debe a que los términos científicos muchas veces no son comprendidos por completo y esto genera un problema para el lector, ya que no comprende por completo la idea que se le plantea. Esta forma de redacción de los textos puede volver a un investigador alguien más completo en su campo ya que si “el texto se presenta sin textos rebuscados pero sin que el texto pierda el sentido académico su lectura resulta más atractiva” (Soriano, 2002: 189)

Esto son pautas que las revistas de investigación practican día con día, ya que escribir de esa forma no resulta cosa sencilla, “hay que tener un público bien definido y redactar correctamente, puesto que si se logra un texto fácil de digerir se puede decir que se es un investigador completo” como lo decía Soriano (2002: 189).

### **3.4 La imagen icónica, apoyo del discurso científico**

Las imágenes juegan un papel muy importante dentro del discurso científico, ya que son un refuerzo para completar la idea que se quiere transmitir. Dentro del campo de la fotografía existen diferentes áreas, esto se debe a que la intención y el objetivo varían según el campo en donde se ocupe. Antes de comenzar a desglosar lo que

es la fotografía y sus géneros, se debe definir lo que es la imagen, la cual se define como:

Imagen es un término que proviene del latín *imāgo* y que se refiere a la figura, representación, semejanza o apariencia de algo... Una imagen también es la “figura, representación, semejanza y apariencia de algo”, y podríamos añadir, a través de técnicas de la fotografía, la pintura, el diseño, el video u otras disciplinas (RAE, 2001, citada por Villaseñor, 2012: 4)

Dentro del discurso científico las imágenes son la representación, semejanza o apariencia de lo que dicen la nota. Para la divulgación de la ciencia, el utilizar fotografías e imágenes es una ventaja, ya que son los puntos de complemento de su discurso.

Esto lleva a describir los conceptos que van ligados a la imagen, como la iconicidad, analogías, semejanzas y motivación. Estos conceptos los define Villaseñor (2012) como:

- Iconicidad: es reconocer por medio de la observación compartida, un mismo significado a partir de rasgos sobresalientes de una imagen.
- Analogías: que contienen las imágenes, estas son la relación que remite a un significado preexistente para otorgarle el mismo a una imagen gracias a la coincidencia de algún aspecto o parte que resultan iguales a la nueva imagen.
- Semejanza: es una comparación y con base en criterios culturales, establecer la relación, es decir, la similitud entre elementos distintivos de una imagen representada con los que posee un significado preestablecido que se basa en el parecido que encuentra el lector entre la imagen y su motivación semántica.
- Motivación: se refiere al proceso de arbitrariedad para otorgar un significado específico a una imagen, cuyo origen es netamente cultural, aunque con un cierto criterio de motivación, que con el paso del tiempo se diluye y llega a aparecer ante el individuo como un proceso natural de la relación.

Todos estos conceptos son el punto de partida para comprender la función de las imágenes dentro de las revistas de divulgación de la ciencia.

### 3.5 Representaciones Sociales en la Ciencia

En el presente capítulo se abordará la teoría de las Representaciones sociales y cómo estas se vinculan directamente con la ciencia para así determinar los elementos que se conjugan para la construcción del concepto de educación ambiental.

Para comprender la teoría se debe comenzar por explicarla; Las representaciones sociales son “sistemas cognitivos en los que es posible reconocer la presencia de estereotipos, opiniones, creencias, valores y normas que suelen tener orientación actitudinal positiva o negativa” (Araya, 2002: 11) esto quiere decir que a partir de ciertos símbolos, los individuos comienzan a construir su propia realidad, esto va de la mano con todos los códigos de información que tienen a su alrededor y que los brindan los medios de comunicación masiva. Por ejemplo, en el caso de la problemática ambiental, los medios de comunicación hablan de medio ambiente generalmente cuando ocurren desastres naturales, contaminación o campañas que se orientan a la recuperación del mismo (en el mejor de los casos), la sociedad recibe ésta información y comienza a procesarla ; por lo tanto ésta construcción de la realidad en muchas ocasiones ya que no están íntimamente relacionada con la información que adquieren, este proceso se conoce como construcción de la realidad social ya que “la representación que elabora un grupo sobre lo que debe llevar a cabo define los objetivos y procedimientos específicos para sus miembros” (Jodelet, 1984:470) Por lo cual la teoría de las “representaciones sociales constituye tan solo una manera particular de enfocar la construcción social de la realidad” (Araya, 2002: 15)

Esta construcción se encuentra estrechamente relacionada con el conocimiento común, ya que los individuos lo adquieren empíricamente, es decir, “aquí se lleva a cabo una primera forma de representación social, la elaboración por parte de una colectividad, bajo inducción social” (Jodelet, 1984:470) Para el reconocimiento de esta realidad se debe pasar por una objetivación, la cual será la transformación de conceptos abstractos en experiencias concretas. Jodelet (1984 citado por Araya, 2002: 35) propone que ésta adaptación de conceptos implica 3 procesos clave para su comprensión. El primero que es la “construcción selectiva”:

es decir, la retención selectiva de elementos que después son libremente organizados. Es decir, se va a recordar solo aquella información que tenga relación con la realidad del individuo, ya que adquiere un valor en comparación. El contenido a su vez, puede ser interpretado de manera diferente, esto se debe a la realidad que vive cada individuo. Ya que “el carácter significativo no solamente restituye de modo simbólico algo ausente, sino que puede sustituir lo que está presente” (Jodelet, 1984:476)

Esto es lo que ocurre cuando se elabora una campaña de concientización hacia el medio ambiente y no arroja los resultados esperados, se debe a que la segmentación de públicos no se realizó correctamente, ya que las personas que no han experimentado desastres naturales, o falta de agua (por poner un ejemplo) no pueden recibir la misma información que aquellas personas que lo viven y lo han vivido. Esa selección de información se da de manera inconsciente debido a su aprendizaje empírico.

Dos, *El esquema figurativo*: el discurso se estructura y objetiviza un esquema figurativo de pensamiento, sintético, condensado, simple, concreto, formado con imágenes vividas y claras, es decir, las ideas abstractas se convierten en formas icónicas. (Jodelet, 1984 citado por Araya, 2002: 35). Es por ello que las “Representaciones Sociales también se presentan bajo formas variadas, o más o menos complejas, imágenes que condensan un conjunto de significados” (Jodelet, 1984:472) es la forma gráfica que captura la esencia del concepto. Un ejemplo de ello pueden ser las pinturas, obras de arte que para algunos no llegan a tener significado y para otros el significado llega a ser tan profundo que provoca, sentimientos al verlas.

El unificar conceptos a través de imágenes trata de simplificar su significado, ya que permite que “las personas puedan conversar y comprender de forma más sencilla su significado, a través de su uso, en diferentes circunstancias, se convierte en un hecho natural” (Araya, 2002: 35). Debido a que esto, la ciencia se apoya de iconicidad que facilite la comprensión de la información presentada dentro de sus notas.

Por último, *La naturalización*: “la transformación de un concepto en una imagen pierde su carácter simbólico arbitrario y se convierte en una realidad con existencia autónoma” (Jodelet, 1984 citado por Araya, 2002: 35). Este proceso se genera cuando los individuos ya han experimentado un suceso y lo relacionan directamente con la información. La imagen que se presenta es la obtenida empíricamente, pero ahora se afianza con lo que consumen.

Dentro de la divulgación de la ciencia se encuentra la primera relación de conocimiento, como menciona Moscovici “la ciencia es también un sistema de representaciones” (Moscovici y Marková, 1998. 375. Citado por García, 2007: 223).

Entonces se entiende que la representación social que existe entre Ciencia y Sentido común se puede dar a través de la divulgación de la ciencia, esto se logra a partir de la forma en que se presenten los contenidos, o de la forma en que se dan las relaciones como por ejemplo: la relación Salud-enfermedad y cómo ésta es percibida por la población, así como lo menciona Moscovici:

Las representaciones sociales trata sobre cómo los seres humanos nos apropiamos de los conocimientos e informaciones que circulan en la sociedad; sobre cómo, en el permanente dialogar de la vida cotidiana, construimos un pensamiento social, un conocimiento popular, o del sentido común. (Moscovici y Marková, 1998. 375. Citado por García, 2007: 225)

Una vez que la sociedad genera un empoderamiento del conocimiento comienza un proceso comunicativo ya que se ponen en común códigos de información que los individuos adoptan como propios a partir de su propia realidad y su experiencia. Por ésta razón es de suma importancia la relación ciencia-conocimiento, ya que a partir de éste binomio “toda representación social contribuye al proceso de formación de las conductas y de orientación de las comunicaciones sociales” (Moscovici, 1979:17-18 citado por Araya, 2002: 27), es decir, existe una influencia directa la que puede haber dentro de las revistas de divulgación, ya que como se ha explicado antes, la información tiene más certeza debido a su elaboración con bases teóricas y “una modalidad particular del conocimientos, cuya función es la elaboración de los comportamientos y la comunicación entre los individuos” (Moscovici, 1979:17-18 citado por Araya, 2002: 27)

A Partir de las explicaciones teóricas, la divulgación de la ciencia también utiliza imágenes para sustentar gráficamente lo que presentan; dentro de las representaciones sociales son íconos gráficos que toman más importancia, ya que “lejos de constituir una reproducción especular de cierto objeto exterior, consiste en un proceso de construcción mental de un objeto cuya existencia depende en parte del propio proceso de representación” (Araya, 2002: 46) es decir, cuando las notas científicas presentan un tema poco conocido las imágenes que acompañen de esta nota deberán ser las indicadas, ya que si un individuo consume ese tipo de información por primera vez comenzará un proceso de construcción mental sobre un objeto, el cual, posteriormente lo lleve a relacionar esa iconicidad a su realidad (en caso que llegue a tener relación) y si esa información es puesta en común se presenta un proceso de comunicación entre individuo y divulgación científica.

“Lejos de que la imagen sean un reflejo del mundo exterior cumple en la interacción social”, (Ibañez citado por Araya, 2002:46) y en donde se presenta un proceso de comunicación de emisor receptor; ya que se presentan códigos acompañados de iconicidad, los cuales tendrán un impacto menor o mayor dependiendo de la realidad del individuo.

Es por ello que ésta iconicidad se puede categorizar en tres grandes aspectos como lo menciona Moscovici; “información, el campo de representación y la actitud” (Calixto, 2008:36) Con estas tres dimensiones se pone en funcionamiento cognitivo de las personas. En base a estas funciones se puede desglosar la forma en cómo los individuos se empoderan de la información que consumen.

Para una mejor categorización de investigación, Marcos Reigota (citado por Calixto, 2008: 37) propone tres tipos de investigación cuando los trabajos son basados en Representaciones Sociales y educación ambiental. Estos son: “naturalistas, globalizantes y antropocéntrica”. La primera se encuentra orientada a la cuestión natural, flora y fauna. La segunda enfoca aspectos más globalizantes tomando muy en cuenta las interacciones social-naturales. Por último “la antropocéntrica que está dirigida a los recursos humanos y su utilidad para la vida”. (Calixto, 2008: 37). Por las características sociales de ésta investigación, ésta se encuentra dentro de la globalizante, ya que el aspecto a estudiar está íntimamente

relacionado con interacción información-individuo, priorizando la forma en cómo la construcción de ésta puede influir dentro del sujeto.

### **3.6 Un medio que lleva a la educación y su concepto**

Cuando se habla de educación, una de las primeras asociaciones que se genera es con la escuela. Para poner en común términos se deben contextualizar escenarios como, familia, escuela, trabajo, ya que hoy en día la educación se genera no solo en instituciones educativas sino también en medios de comunicación. Con esto no se afirma que estos últimos sean medios educadores, sino que generan una educación no formal; pero para poder comprender un concepto se debe desglosar el mismo, el concepto de educación según Ausubel la describe como “conjunto de conocimientos, órdenes y métodos por medio de los cuales se ayuda al individuo en el desarrollo y mejora de las facultades intelectuales, morales y físicas” (Ausubel, 1990 citado por Edel 2004: 3) es decir, ayuda a desenvolver al individuo actitudes intelectuales para su interacción con su entorno. Estas nuevas herramientas que se le brindan a las personas es para ayudar a conocer el medio en el cual se desenvuelven, ya que no se le puede decir a esa interacción educación, debido a que ésta se divide en dos, “la educación formal y la educación informal” (Larroyo, 1981: 23) La primera se puede comprender como aquella que “se adquiere en una institución la segunda es la que se genera procesos permanentes de aprendizaje que toda persona vive en sus relaciones sociales” (Larroyo, 1981: 23) esto quiere decir los medios pueden generar éste tipo de educación debido a que se encuentran en la vida cotidiana de la sociedad y por ende la información también es adquirida de esa forma.

Este tipo de educación es muy frecuente si se analiza detenidamente, ya que inconscientemente las personas están siendo educadas a través de los distintos tipos de información que consumen, esto se da al momento en que se detienen a leer revistas en un puesto que se dedica a la venta de las mismas, dentro de las variedades que se encuentran en estos puestos están las revistas de divulgación científica.

Esto quiere decir que la información en algunas ocasiones debe ser adquirida empíricamente, lo cual se relaciona con la forma común en que las personas

adquieren conocimiento, que es consumiendo los medios de comunicación. (Bruner 1972 citado por Nicoletti, 2003: 4).

Este postulado se vincula directamente con Moscovici, en la parte del conocimiento grupal pasa a ser individual, ya que dentro de las disciplinas actuales son las rigen, en gran medida el conocimiento. Debido a que todas aquellas personas que realizan ciencia tienen conocimientos organizados y sistematizados, lo que hace que se puedan diseñar información de manera más clara y sencilla para que se comprendan los problemas de la realidad; si se logra llevar ese conocimiento a la sociedad a gran escala entonces cabe la posibilidad de crear mayor conciencia sobre el cuidado del medio ambiente, así como también una mayor participación para su conservación.

Entonces mientras la educación desarrolla “un proceso más complejo para capacitar al individuo para actuar conscientemente frente a situaciones nuevas, aprovechando la experiencia anterior y, teniendo en cuenta la inclusión del individuo en la sociedad, la transmisión de la cultura y el progreso social” (Nicoletti, 2003: 4) por lo cual se puede vincular a la educación con las representaciones sociales al utilizar la vivencia anterior para poder realizar una relación directa con lo que se vive en el entorno en el que se desenvuelve.

Es decir, la educación brinda herramientas para que “las personas realicen su propia personalidad” (Nicoletti, 2003: 4) para que así puedan desarrollar habilidades que puedan mejorar la calidad de vida. Si bien desde los hogares se comienza a contacto con la educación al aprender a relacionar objetos con ciertos significados, a lo largo de la vida se pretende ir aumentando el nivel de conciencia, es decir, el grado de educación que los seres humanos puedan lograr, ya que la educación es un sinónimo de conciencia dentro de la pedagogía existen diversos niveles, uno de ellos es “El fenomenológico que es la descripción de las distintas manifestaciones de los hechos” (Nicoletti, 2003:5) Cuando ocurre un desastre natural, los medios exponen la información, en donde se explican las razones de lo acontecido.

Entonces se puede decir que el sentido de la pedagogía es la “reflexión-acción de los procesos educativos” (Nicoletti, 2003:5) tomándolo y adaptándolo a la

realidad, la educación pretende a través de la pedagogía generar una concientización para después realizar una acción que trate de revertir dicho acontecimiento.

Entender al ser humano es entender el entorno en el cual se desenvuelve, poder obtener una visión de lo que la sociedad está causando a su entorno y cómo lo está entendiendo con base en la información conceptualizada que se presenta.

### **3.7 Medio Ambiente, el lugar donde vivimos**

Dentro de las últimas décadas en los medios de comunicación se ha tocado el término Medio Ambiente, pero ¿qué es el medio ambiente? De acuerdo al foro económico y ambiental la definición se enfoca a

El conjunto de fenómenos o elementos naturales y sociales que rodean a un organismo, a los cuales este responde de una manera determinada. Estas condiciones naturales pueden ser otros organismos (ambiente biótico) o elementos no vivos (clima, suelo, agua). Todo en su conjunto condiciona la vida, el crecimiento y la actividad de los organismos vivos. (Foro Económico y Ambiental, 2014)

Es decir, el lugar donde se vive, en lugar donde se trabaja es parte de un entorno, ya sea natural o artificial, todo está en función de un organismo, en este caso el hombre.

Otra definición sobre Medio Ambiente es de la Red de Autoridades Ambientales (2002) en la cual mencionan que “el medio ambiente es el compendio de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y un momento determinado, que influyen en la vida material y psicológica del hombre y en el futuro de generaciones venideras”. Ésta última definición relaciona el ambiente con el bienestar del hombre, es decir, si su medio se encuentra bien, el ser humano estará bien. Por ésta misma razón cuando existe “un bajísimo nivel de conciencia del hombre sobre la relación de respeto y equilibrio que los seres humanos debemos de mantener con la naturaleza y con nosotros mismos” (Esteinou, 1998: 247) Por esta razón existe un desfase en los problemas ambientales ya que no existe esa empatía de la sociedad por problemas que no se encuentran dentro de su realidad pero que otro sector de la sociedad está viviendo.

Si bien los medios de comunicación proporcionan información sobre medio ambiente y en ocasiones realizan campañas para contrarrestar el problema radica en que

Debemos de entender como naciones y como culturas que formamos parte de un "todo" que está relacionado con "todo"; que no estamos aislados; que el "Síndrome de la distancia" no existe; que lo que sucede en nuestro barrio afecta forzosamente las condiciones del resto del Planeta; que estamos en un ecosistema único interconectado con "todo" y que por consiguiente los ecosidios que se practican a miles de kilómetros nos afectan como si sucedieran en nuestra propia casa. (Esteinou, 1998: 247).

Cuando la sociedad logre comprender la relación de ese "todo" la empatía por problemas reales como contaminación, como deforestación, aniquilación de especies se podrá tener un plan de intervención que realmente funcione para que a su vez la intervención social y la acción social pueda brindar resultados positivos.

De esta forma se podrán utilizar los elementos de gran impacto como los medios ya que su aspecto multidisciplinario los vuelve grandes generadores de información que a su vez tienen un gran alcance dentro de la sociedad.

### **3.8 Educación Ambiental, cuidado del entorno**

Hoy en día éste término es utilizado en los medios de comunicación aludiendo a preservar el medio en el que se desenvuelve la sociedad, ya que es el único lugar donde actualmente se puede desarrollar el ser humano.

Si bien el concepto de educación ambiental es relativamente joven, debido a que se definió en Moscú en 1987 en el Congreso Internacional de Educación y Formación sobre Medio Ambiente estructurándolo como

La educación ambiental es un proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su medio y aprenden los conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia y también la determinación que les capacite para actuar, individual y colectivamente, en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros (Red Ambiental de Asturias, 2014)

En la anterior definición existe una palabra clave, la cual es "conciencia". ¿Qué significa esto? Si bien para adquirir conciencia sobre lo que pasa se necesita

de experiencia y conocimientos, también va dirigido a que tanto se relacionan los seres humanos con su entorno. Es decir, comprender la realidad en la que viven, analizar el tipo de entorno en el que se desenvuelven, todo esto para poder actuar en favor del medio ambiente. Ya que los problemas ambientales se solucionan colectivamente ya que se generaron por la misma colectividad.

Pero la educación ambiental no solo se desenvuelve en el campo de la naturaleza ya que es un término multidisciplinario, porque a partir de los usos que en la actualidad se le ha dado engloba empíricamente campos científicos, sociales, tecnológicos, biológicos y hasta políticos, debido a los problemas que se han generado por su conservación.

Por ésta razón el sinónimo clave de la educación ambiental es concientizar, debido a todo lo que lo rodea, es decir, la educación ambiental debe pretender hacer “ver al individuo la existencia de un problema, la gravedad del mismo, la necesidad de solucionarlo y la obligación de implicarse en la solución de éste en la medida que corresponda a cada uno” (Galiano y García, 2002: 130).

Pero éste proceso que genera el receptor se llama comunicación ambiental, por el aspecto multidisciplinario que desarrolla, ya que la información no puede ser direccionada en un sentido, ésta debe de modificarse según sea el fin que tenga.

### **3.9 Comunicación Ambiental**

La comunicación es un concepto que puede entenderse como multidisciplinario, ya que los seres humanos se comunican todo el tiempo, ya sea verbal, o no verbal. Dentro de la comunicación, existen muchas áreas de oportunidad, una de ellas es la comunicación ambiental.

La comunicación ambiental es una rama con relativa juventud, ya que surge por la necesidad de cuidar al medio ambiente y generar información, como mencionaba Martin Boada, se debe ver a la comunicación ambiental como aquella derivada de Estocolmo (1976) que tiene como objetivo principal aumentar la conciencia sobre los temas ecológicos y ambientales.

Entonces se entiende a la comunicación ambiental como la fusión de comunicación con el medio ambiente, para tratar de solucionar problemáticas

ambientales y para lograr una mayor conciencia en el cuidado del mismo, ya que no se debe de entender al ser humano separado del medio ambiente, esto la supervivencia de la humanidad dependerá de la capacidad ecológica de alfabetización, de la habilidad de entender los principios de la ecología y vivir de acuerdo con ellos, reconociendo los principios de la sostenibilidad.

Una palabra clave de esta definición es la alfabetización, esta se puede dar a partir de un aprendizaje informal o en el caso de las publicaciones científicas de una manera formal pero de forma inconsciente, ya que como se mencionó en el apartado de las revistas de divulgación, tiene material de apoyo visual o audiovisual, este material cada vez se ha modificado para hacerlo más atractivo al público, con fotomontajes, imágenes que antes solo eran para los científicos y en la parte audiovisual con documentales que muestran comportamientos o actividades de los animales o de la naturaleza que no se podrían ver con facilidad.

Este proceso de comunicación social que se da en las revistas proviene de la preocupación que se tiene desde la comunicación ambiental, ya que dentro de las publicaciones se muestran y tratan de contextualizar a la población sobre los riesgos que pueden ocurrir en materia de medio ambiente en específico.

## **Capítulo IV Apartado Metodológico**

Dentro de este apartado se presenta la metodología de trabajo que se realizará dentro de la investigación, esto para analizar el contenido de las revistas de divulgación de la ciencia. El proceso a seguir dentro de esta investigación es analizar todas las notas de medio ambiente que se encuentren dentro de las revistas de divulgación científica tomando como base la teoría de las representaciones sociales y cómo estas notas construyen un concepto de educación ambiental.

Comenzando desde el enfoque científico y abarcando la teoría de las representaciones sociales se diseñará y explicará metódicamente la forma en que la estructura de las notas, tanto discursiva como fotográfica generan un concepto a partir de la realidad del individuo.

Posteriormente la tradición de la investigación será delimitada por los enfoques que existen (hermenéutica, etnografía, etnometodología, fenomenología, investigación-acción, interaccionismo simbólico, etc.) los cuales abrirán el panorama para el campo a estudiar, así como también se explica la selección de la muestra. Esta última se determina a partir del tipo de investigación (cuantitativa o cualitativa) ya que esta delimitación provoca que comience a construirse durante el proceso de diseño del instrumento.

### **4.1 Tipo de investigación**

Para los trabajos académicos dentro de las ciencias sociales existen dos tipos de investigación; Cuantitativa y Cualitativa son dos diferentes métodos de recolección de información, esto debido a la exigencia de los trabajos.

La investigación cuantitativa define “como la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías” (Hernández, Fernández y Baptista. 2010, 4) Recolección de datos, hipótesis e análisis estadístico, son palabras clave dentro del enfoque cuantitativo.

La investigación cualitativa es “la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación” (Hernández, Fernández y Baptista. 2010, 7), es decir, la base de este método es la interpretación basada en la revisión de información.

Dentro del presente trabajo de investigación el método que se seleccionó es el cualitativo, debido a que a partir de la revisión de notas de divulgación de la ciencia, se analiza su estructura para poder determinar la forma en cómo a partir de la misma se genera un concepto de educación ambiental.

#### **4.1.1 Investigación Cualitativa**

Partiendo de las definiciones anteriores la tendencia de esta investigación con base en el marco Histórico-contextual y Marco teórico es de tipo Cualitativo. Debido a que se analizará la construcción del concepto de educación ambiental a partir de las revistas de divulgación de la ciencia. La investigación cualitativa “es más abierta y flexible durante la recolección de datos” (Hernández, Fernández y Baptista. 2010, 13) Esto convierte a la investigación cualitativa de tipo descriptiva, debido a que “se busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice” (Hernández, Fernández y Baptista. 2010, 80).

Esto remite a la parte epistemológica de esta investigación ya que no se analizará al consumidor de las revistas de divulgación pero sí cómo la información construye conceptos con base en el contenido que se presenta, la epistemología menciona que “cada persona epistemológica determina los criterios sobre los que se puede, o no, considerar el conocimiento” (Tójar, 2006, 65) con la forma de selección de la realidad de cada individuo existen dos perspectivas epistemológicas el subjetivismo y el constructivismo.

## 4.2 Tradición

Dentro de esta investigación la tradición sirve para poder construir un escenario de análisis, es decir, las notas pueden ser entendidas de diversas formas, todo esto abre un campo de variadas metodologías, “esto se debe a que mantienen una metodología similar y diversa a la vez, lo cual abre los campos transdisciplinarios” (Tójar, 2006, 91).

Estos campos entienden las diferentes corrientes filosóficas (fenomenología, hermenéutica, o interaccionismo simbólico entre muchas otras), las cuales están categorizadas por los diferentes métodos de trabajo que aplican.

La base filosófica de esta investigación es la hermenéutica ya que va de la mano con el objetivo de la investigación. La hermenéutica es “el arte de interpretar textos con la intención de descubrir su verdadero sentido” (Tójar, 2006, 122) ésta definición tiene una perfecta conjunción con el objetivo y pregunta de investigación de este trabajo, ya que en el trabajo de campo se realizará una interpretación de la información. Anteriormente la hermenéutica se implementaba para el análisis de los textos sagrados pero posteriormente se extendió al campo de la filosofía.

Desde otro punto de vista de la misma corriente filosófica, se entiende que, “el encuentro Hermenéutico se produce cuando se da el diálogo entre entendimiento y mundo visual, trascendiendo del referente espacio-temporal, y se procura la interpretación válida en el contexto” (Tójar, 2006, 123) para lo cual Ricoeur (1976) menciona que la realidad social puede ser entendida como un texto susceptible de múltiples lecturas. Esta perspectiva brinda una mirada ligeramente diferente de la hermenéutica pero plantea que las personas tienen lecturas distintas de su contexto, pensamientos que van forjando conocimiento y a su vez que van construyendo su propia realidad social ya sea grupal o individualmente.

Existe diversas formas de comprender a la Hermenéutica, pero cada una varía de forma que el individuo conozca su contexto y lo entienda, de manera que “su forma crítica se ocupará de poner de manifiesto lo que hay debajo de determinadas interpretaciones en los textos” (Tójar, 2006, 124).

### 4.3 Selección de la muestra

Para las investigaciones cualitativas el muestro puede llegar a ser flexible esto quiere decir que se pueden modificar las formas de selección durante el proceso de investigación.

Hernández, Fernández y Baptista menciona que el “muestreo cualitativo puede ocurrir en cualquier momento, es una definición tentativa ya que está sujeto a un proceso inductivo. Es decir es propositivo” (Hernández, Fernández y Baptista. 2010, 562).

Este tipo de selección de datos no son tan estadísticos como en las investigaciones cuantitativas pero si trata de tener cierta representatividad emblemática. Esto quiere decir que “la profundidad de las situaciones que se observa, busca en cierto modo la ejemplaridad, es decir, lo especial de cada contexto y realidad” (Tójar, 2006, 186) lo cual busca sacar las características más específicas de la investigación.

Para esta investigación la técnica de muestro que se utiliza es de tipo teórico, por lo cual se debe comprender la naturaleza del problema que en este caso es el enfoque de los medios masivos de comunicación y sus objetivos principales, que primeramente es de entretener y ganar audiencia, el fin secundario el de informar y como tercer objetivo y este no tan claro el de educar, pero dentro de las revistas de divulgación de la ciencia no se encuentra categorizado de la misma forma, puesto que estas publicaciones tiene como primer objetivo el de informar y como segundo objetivo el de educar.

Para este tipo de muestreo es posible cambiar de criterios para seleccionar documentos, situaciones etcétera. Esto debido a los hallazgos que se vayan construyendo. Glaser y Strauss (1976) definen este tipo de muestreo como “un proceso de recolección de datos para generar teorías en el que el analista recoge, recodifica, codifica y analiza sus datos y decide qué datos recoger y dónde encontrarlos con la intención de desarrollar su teoría” a partir de esto, las notas que sean seleccionadas serán desglosadas para poder interpretar cada uno de los

elementos que la conforman, esto con el fin de determinar cuáles son los elementos determinantes que construyen el concepto de educación ambiental.

El proceso de recolección de datos se da a partir de las necesidades de la investigación, pero si se aplican parámetros más flexibles sobre la recolección de datos, el muestreo se convertirá en opinático, el cual no hace que tenga alguna variación el instrumento a aplicar. Este tipo de muestreo quiere “decir que la selección se realiza en función de los propósitos del estudio y el conocimiento que se va obteniendo y construyendo de la situación” (Tójar, 2006, 186) lo que va de la mano con la parte teórica que se mencionaba al principio.

A partir de esto, existen dos importantes guías de selección de información las que es la pertinencia y adecuación. La que se utilizará en ésta investigación tiene que ver con la adecuación, que se refiere a “contar con datos necesarios y suficientes para una comprensión lo más exhausta posible del fenómeno” (Tójar, 2006, 186) por ende Sandoval, (1997:136) lo relaciona con la saturación. Según Barthes (1970:82) la saturación se da:

Quando ya no es posible obtener información nueva , por ejemplo, porque se ha diversificado adecuadamente los informantes, las situaciones, los escenarios... y no es posible obtener datos nuevos, verdaderamente relevantes de la cultura del grupo en sentido antropológico...

Entonces, se puede decir que la selección de la muestra de acuerdo a las características que contiene dicha investigación se realizará por saturación ya que debe reunir la información necesaria para que existe un correcto análisis del discurso que más adelante se explicará cómo se realizará.

La selección de los textos está bajo los requisitos que solicite la investigación, que en este caso serán todas las notas que hablen sobre medio ambiental para posteriormente se categorizará la parte de educación ambiental. Las revistas y la cantidad que se analizarán se determinaron por su popularidad, así como lo comercializables al público. Una variable que se generó y no se tenía contemplada fue que dos de las revistas seleccionadas tienen licencia extranjera, lo que puede ser una variable dentro de su contenido. Es por esto que se agregó a la investigación

la revista de CONACYT la cual no es tan comercializada, pero sí está disponible a la venta en algunas tiendas departamentales.

Una parte fundamental es que las revistas estén seleccionadas por Criterios “temáticos, que tratan sobre un mismo tema” (Tójar, 2006, 289) que quiere decir que, toda la selección se dio en función de la divulgación científica, las revistas que se seleccionaron no solo tienen que ser comerciales y populares entre el público, sino también que todo el contenido de la revista fuera de divulgación científica. Dentro de estas revistas se seleccionan las notas que hablan sobre el medio ambiente, cuidado, destrucción, etcétera.

El periodo de análisis de las revistas de divulgación comenzó en el mes de Octubre 2012 ya que dentro de los medios masivos de información es un mes con una nula producción de información sobre medio ambiente, esto se debe a que la temporada de lluvias y desastres naturales comienzan a disminuir, esta fue una variable por la cual se determinó para que así comenzará el análisis de los números de octubre a Marzo y en el caso de la revista de CONACYT que es bimestral solo se analizarán tres publicaciones debido a su forma de distribución.

#### **4.4 Técnica**

Una de las técnicas a utilizar dentro de este trabajo será el análisis de contenido a nivel discursivo “se basa en la lectura como recogida de información, misma que a diferencia de la lectura común debe realizarse siguiendo el método científico, es decir, debe ser sistemática, objetiva, replicable y válida” (Adréu, 2010: 2) ya que se pretende extraer información de las revistas para poder realizar una interpretación de su contenido.

Como se ha venido desarrollando en este apartado metodológico, la técnica que mejor se adapta para esta investigación y que cumple el objetivo planteado es el análisis de contenido a nivel discursivo. Los análisis de es una técnica de interpretación de textos, ya sean escritos, grabados, pintados, filmados... (Andréu, 1998:2) estos generalmente son textuales, pero también existen los análisis

visuales y dentro de esta investigación se utilizan estos dos tipos de análisis de contenido.

La razón de “aplicar análisis de contenido fue que se ponen de evidencian los significados, tantos los manifiestos como los latentes, y para ello clasifican y codifican los diferentes elementos en categorías que representan más claramente el sentido” (Mayer y Quellet, 1991) lo cual es uno de los objetivos dentro de esta investigación, analizar la forma en que construyen el discurso científico y cómo apoyados de los recursos visuales construyen el concepto.

Con base en esto, el tipo de análisis de contenido es descriptivo, en dónde “se analiza el significado real del texto” como mencionaba Andreú (1998:22) interpretación del contenido manifiesto del material analizado sino que debe profundizar en su contenido latente y en el contexto social donde se desarrolla el mensaje.

Lo que significa que dentro de esta investigación se realiza un análisis de contenido a nivel discursivo, lo cual abre la posibilidad de poder hablar de tres niveles discursivos. Según Tójar (2006) existen tres tipos de análisis de contenido a nivel discursivo:

El sintáctico, el semántico, y el pragmático. El nivel sintáctico se fija en la morfología y en la gramática del texto, el semántico en el significado; y la pragmática trata de estudiar la forma en que las emociones y afectos de las personas que comunican toman cuerpo en sus expresiones y las modulan.

Desde estas definiciones, el nivel de análisis del discurso que más se acopla a las características de esta investigación es el semántico, ya que se analiza el significado de los textos elaborados en las revistas de divulgación.

El análisis Semántico explica “cómo el significado de las lenguas se transforma en significaciones contextualizadas en el discurso” (De Cabeza, 2003, 6). Esto quiere decir que los textos escritos en ocasiones cambian la perspectiva de los conceptos, todo esto a partir de la información que estos contienen. Si bien la técnica es análisis de contenido, se retomarán algunos aspectos discursivos para complementarlo; es decir, se tomarán en cuenta aspectos como, tiempos verbales, redacción en primera y tercera persona, usos de metáforas y sinónimos. Esto para

determinar los elementos que tienen mayor incidencia dentro del contenido de las revistas de divulgación para generar el concepto de educación ambiental. El análisis semántico se enfoca a entender estos textos desde su origen, o que tengan gran relevancia dentro del texto por ejemplo, el uso repetitivo de sinónimos que denoten educación ambiental.

Entonces el análisis semántico estudia el significado de las palabras relevantes dentro del texto, tomando en cuenta el significado que tienen en el escrito. Para realizar este análisis semántico es necesario que se comprenda la denotación y connotación de las palabras que se conviertan en relevantes para la investigación, por ejemplo, preservación, sustentabilidad denotan un cuidado hacia alguna actividad, y connotan protección, responsabilidad, estas connotaciones pueden surgir a partir de la experiencia del individuo.

El significado no necesariamente debe de ser sacado de un diccionario, se debe encaminar hacia un concepto obtenido a través de la experiencia de cada persona, de formar relaciones lógicas con el texto para comprender la naturaleza de la palabra.

#### **4.5 Instrumento**

Dentro de las investigaciones cualitativas se utilizan instrumentos de profundización, como lo son entrevistas, documentación, análisis de contenido etcétera. En ésta investigación se utiliza un análisis de contenido a nivel discursivo el cual tiene la capacidad de “generar información e incluso como métodos de investigación de algunas disciplinas o tradiciones” (Tójar, 2006, 315)

El análisis de contenido se realiza a nivel discursivo, en el cual se pueden llegar a crear confusiones, debido a que puede entenderse que solo se trata del lenguaje hablado, pero esto es falso ya que Stubbs (1983: 23 citado por Tójar, 2006, 316) “hace hincapié en que se habla del texto (escrito) de un discurso”. Esto se debe a que si se realizará una interpretación más afondo de un análisis textual por las características de ese análisis se terminaría incluyendo el discurso.

La matriz que se construye para esta investigación contiene todos los datos relevantes de las notas de las revistas de divulgación de la ciencia, dicha matriz debe contener las siguientes características:

- Características de la revista: en la cual debe ir mes, año de publicación, precio de la revista, volumen de la revista, Número de edición, Lugar donde se editó, número de notas que contienen, secciones, todo esto para observar el perfil y posteriormente realizar una comparación.
- Características Discursivas: Los tipo de nota, extensión de la nota, Relación con el medio ambiente, Titular, ¿Qué? ¿Quién? (estas dos preguntas referentes a la si contiene una voz de autoridad en la cual sustentan la información) idea principal, idea secundaria. Estas especificaciones servirán como guías para determinar la veracidad de la nota y comprobar si cumplen con las características de un discurso.
- Características de Divulgación científica: Dentro de este apartado debe contener Afirmaciones, Argumentos, Fuente, Sinónimos, lenguaje técnico, objetividad de la nota, objetivo del discurso, manejo de hipótesis, métodos, sustento teórico, metáforas. Una nota debe contener estos requisitos para poder catalogarse como divulgación científica, estos rubros se encuentran especificados en el marco teórico.
- Características gráficas: apoyo visual, tipo de fotografía. Los aspectos visuales se encuentran contemplados ya que son un complemento en los textos de divulgación de la ciencia. Para estas características se deben determinar si es foto informativa, foto testimonial, foto ensayo o foto ilustración.

Estas características son las herramientas de análisis de los textos a nivel semántico y visual de las revistas. Las tres revistas seleccionadas se codifican de igual manera, esto se debe a que en la etapa da análisis se observan las variaciones entre cada una de ellas.

## 4.6 Reducción de Datos

La reducción de datos dentro de esta investigación se ha generado antes y durante el proceso de investigación, esto se debe a que se “está relacionado con la focalización y delimitación del problema y de los recursos iniciales” (Tójar, 2006, 288).

El proceso de reducción de datos que se aplicó en la presente investigación se encuentra relacionado con la pregunta de investigación debido a que ésta última delimita la información que se analizará. El primer criterio para la reducción de datos fue la elección de revistas, ya que sólo las que fueran de divulgación de la ciencia se tomarían en consideración, posteriormente se realizó una selección de temas, esto se debió a que las revistas de divulgación de la ciencia contienen gran variedad de temáticas. Dentro de estos se encuentra el medio ambiente.

Dentro de la matriz aparece otro aspecto de la reducción de datos, el cual será la selección de sub-temas que giran alrededor del medio ambiente. Estos subtemas deben tener relación directa con la educación ambiental. Algunos ejemplos de los temas son; avances tecnológicos a favor del medio ambiente, flora y fauna, biodiversidad, conservación, cambios climáticos, contaminación por mencionar algunos.

Las notas deben contener este tipo de información para poder codificarlas dentro de la matriz y así poder conjuntar todas las características que caracterizan a un periodismo científico.

Para el aspecto visual se aplica de diferente manera, ya que las notas pueden apoyarse de ilustraciones, pero existe la posibilidad de que no haya texto y solo la ilustración que describa el acontecimiento, aun con ésta variante será tomada en cuenta para la matriz.

Es por eso que todas las imágenes que tengan relación directa con el medio ambiente ya sea en su destrucción o conservación serán tomadas en cuenta para la codificación, ya que este aspecto también se toma en cuenta para el análisis. Esto se ha determinado debido a que la divulgación de la ciencia (como se han mencionado en los capítulos anteriores) se apoya de iconicidad para poder presentar información más completa y atractiva para el público.

#### **4.7 Identificación de unidades**

La identificación de unidades se encuentra relacionada con la reducción de datos, ya que la identificación de unidades “consiste en categorizar y codificar la información” (Tójar, 2006, 289) es así como retomando la pregunta de investigación de ¿Cómo se construye el concepto de educación ambiental a partir de las revistas de divulgación de la ciencia? las categorías que se encuentran dentro de esta pregunta es el tratamiento de la información, medio ambiente y divulgación de la ciencia.

La forma en que se están derivando las categorías dentro de la investigación se debe a que

Las categorías se derivan de las preguntas de investigación, hipótesis, conceptos clave, y temas importantes. Es un instrumento de organización y recuperación que permite al analista identificar rápidamente, extraer y agrupar todos los segmentos relacionados con una pregunta, hipótesis, concepto o tema (Miles y Huberman. 1984:56)

Este proceso de categorización es inductivo, ya que se generaron categorías a partir de los datos obtenidos. Estos datos es la repetición de conceptos los cuales deberán agruparse de manera ascendente. Se debe encontrar una semejanza dentro del discurso científico con relación a la forma de tratar la información ambiental.

Retomando la parte de análisis semántico, las categorías que se generen mostrarán el nivel de importancia que les brinden las revistas, para ello se realizan comparaciones con la totalidad de las notas que contengan.

Las unidades que se ha destacar obedecen a los temas de medio ambiente, tratamiento de la información, divulgación de la ciencia y fotografía científica.

#### **4.8 Análisis Tipológico**

Consiste en “una clasificación de lo observado en grupos o macrocategorías que responden a un sistema definido por algún marco teórico” (Tójar, 2006, 292) es posible que dentro de este análisis se encuentren dos o más variables que sirvan para a la investigación.

Según Sprandley (1979:186) existen tipos de análisis tipológicos, “análisis de dominios, análisis de taxonomías, análisis de componentes y análisis de temas”.

Tójar (2006) define a cada uno de ellos de la siguiente manera:

- Análisis de dominios: supone pasar de las primeras cuestiones y observaciones descriptivas a cuestiones estructuradas y observaciones focalizadas. Un dominio es una categoría de significados culturales que incluye subcategorías relacionadas semánticamente.
- Análisis de Taxonomías: se realiza en cada dominio identificado. El objetivo es descubrir cómo los individuos conceptualizan su mundo, y supone pasar de las cuestiones estructuradas y las observaciones selectivas.
- Análisis de componentes: consiste en un proceso de búsqueda sistemática de atributos asociados a las categorías culturales. Se busca dimensiones de contraste y esta operación se complementa con la identificación sistemática de componentes del significado de dichas dimensiones.
- Análisis de temas: un tema cultural es cualquier principio cognitivo, tácito o explícito, que se repite en numerosos dominios y que sirve como una relación entre subsistemas de significado cultural (Sprandley, 1979: 186)

Con estas definiciones que nos proporciona Sprandley determinan que el análisis tipológico que se adecua a esta investigación es el análisis de componentes y el análisis de temas.

El análisis de componentes es aplicado debido a que los sinónimos de educación ambiental se convierten en una categoría dentro del análisis, esto se debe a que los textos de divulgación de la ciencia utilizan sinónimos para dar a entender conceptos de un tema específico.

El análisis de temas se utiliza debido a que también es importante qué importancia le dan las revistas de divulgación de la ciencia a los temas ambientales, en específico a los que tengan que ver con su cuidado y preservación.

Estos dos análisis son presentados en el apartado de Análisis de resultados, ya que se tenga por completo los datos y las notas codificadas en la matriz.

## 4.9 Síntesis y Agrupamiento

A partir de lo que marca el análisis de temas y de componentes se construye con base a una categorización, esto se debe a que “la categorización es análisis, y al mismo tiempo síntesis, de los datos cualitativos” (Tójar, 2006, 292)

La categorización se realiza de la siguiente manera, para comprender la síntesis de las categorías.

**Tabla 5 Categorización de temas y sub-temas**

Tratamiento de la información	Medios de Comunicación	Temas que se tocan dentro de estas categorías, cambio climático, flora y fauna, especies en peligro de extinción, contaminación etcétera.
<b>Medio ambiente</b>	Conciencia de la realidad	Avances tecnológicos, concientización del cuidado del medio ambiente, apoyo del gobierno para su preservación, estrategias para su cuidado.
	Contexto apegado a la realidad	
	Discurso social	
	Canal (Texto)	
<b>Divulgación de la ciencia.</b>	Educación ambiental	Papel que juega la ciencia dentro de los temas del medio ambiente, concientización, cuidado, avances tecnológicos.
	Comprensión del entorno	
	Comunicación ambiental	
	Conciencia de la realidad	
	Ciencia	
	Revistas de divulgación	
	Educación	
	Fotografía periodística	
	Discurso científico	
	Difusión del conocimiento	

Fuente: Elaboración propia.

Todas estas subcategorías está relacionadas con el marco teórico, ya que “justifica la elaboración de categorías y su agrupamiento en un sistema” (Tójar, 2006, 293).

Dentro de las cuales se encuentran temas que se desprenden de la educación ambiental, es decir, las subcategorías que deben tocar de manera, tal vez, superficial, pero que se vuelve punto de interés para el análisis del discurso.

#### **4.10 Representaciones Gráficas**

Una de las formas de presentar gráficamente los datos es a través de una matriz descriptiva, la cual es “una tabla que contiene información cualitativa construida con la intención de obtener una visión global de los datos, ayudar a siguientes análisis de los mismos, combinar y relacionar datos e informaciones del mismo caso” (Tójar, 2006, 306). Esta matriz recolectará todos de datos de las revistas. Es en esta matriz en donde se comienza a notar los primeros resultados de la investigación.

Una vez que se hayan codificado todas las notas se asignan códigos a cada una de las características para poder comenzar a generar las primeras gráficas de porcentajes, estas gráficas de porcentaje se realizan, solo a los datos que estén codificados numéricamente.

Para una mejor lectura de los porcentajes se realizarán gráficas de pastel, debido a que su lectura es más sencilla visualmente, esto se puede apreciar por las cantidades fragmentadas en partes desiguales. Se pueden utilizar también gráficas de barras, pero depende de los resultados que arroge la matriz.

Para el aspecto del discurso el cual contiene frases de las notas, de estas se realiza campos semánticos, en los cuales se ordenan las frases más recurrentes así como también los sinónimos más utilizados dentro de las notas.

Esta descripción es por revista, para posteriormente sacar un porcentaje compartido, esto quiere decir que se sumaran los datos de las tres revistas para obtener un porcentaje y comparar la importancia que le brinda cada revista a las temáticas ambientales. Estas presentaciones gráficas giran en torno a la cuestión discursiva y características de las revistas.

Dentro del aspecto visual se presentan gráficas, las cuales muestran el tipo de fotografía que más utiliza el discurso científico. Los aspectos visuales varían de acuerdo a la interpretación de cada persona. Estos resultados también son

comparados entre las tres revistas para determinar qué género fotográfico es el más utilizado dentro de la divulgación de la ciencia.

El aspecto visual adquiere una importancia dentro del discurso científico ya que acompaña y complementa al texto, es por ello que dentro de las notas también fueron codificadas todas las imágenes que estuvieran acompañando a la nota. Para esta característica visual se tomaron en cuenta los distintos tipos de fotografía periodística que puede contener un discurso científico, esto quiere decir que las imágenes se clasifican como, foto informativa, foto testimonial, foto ensayo y foto ilustración.

En la descripción de los datos se realiza una interpretación teórica, es decir, se fundamenta en las representaciones sociales dentro de la divulgación científica.

Las tres revistas que fueron seleccionadas para la investigación cumplen los perfiles de publicaciones de divulgación de la ciencia. Dos de las revistas que participan dentro de esta investigación tienen una licencia extranjera, esto quiere decir que su origen se encuentra en España pero la licencia de publicación la tiene Grupo Televisa. Estas dos revistas son Muy Interesante y Quo las cuales se encuentran dentro del Ranking de publicaciones más conocidas sobre divulgación de la ciencia.

La tercera revista fue seleccionada porque es del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) debido a que no es muy fácil de encontrar en los puestos de periódicos y solamente en tiendas de conveniencia, no se encuentra dentro de las revistas populares de divulgación de la ciencia. Su contenido, dentro de las reseñas que vienen al principio menciona que todo es elaborado por los científicos de la UNAM y de México, esto se puede entender que toda la revista es totalmente mexicana.

El análisis se realizó en el periodo de 6 meses, en los meses de Octubre del 2012 a marzo del 2013. El número de revistas fue variado ya para las que tenían licencia extranjera que era Muy interesante y Quo sus publicaciones eran mensuales mientras que Ciencia y Desarrollo su publicación era bimestral. Lo cual nos da un total de 15 revistas analizadas.

## Capítulo V Análisis de Resultados

Dentro de este capítulo se presenta el análisis de resultados y la interpretación de los mismos. Para ello se sigue la técnica de análisis de contenido a nivel discursivo en la cual se utiliza una matriz donde se codificaron tres revistas, Ciencia y Desarrollo, Muy Interesante y Quo de las que se describe cada una de las características que estas presentan, asociando así las semejanzas o las ausencias que se presentan, tomando como referencias las características que deben tener el discurso científico. El análisis se encuentra acompañado de gráficas que representan visualmente los resultados, y así lograr una mejor interpretación de los datos.

### Ilustración 1 Matriz de codificación

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
2	Características de la Revista										
3	Revista	Mes	año	Precio	Volumen	Número de Edición	Lugar de Edición	Portada	Número de notas	Secciones	M
4	Muy interesante	octubre	2012	37	no tiene	10	México	2	38	25	
5	Muy interesante	octubre	2012	37	no tiene	10	México	2	38	25	
6	Muy interesante	octubre	2012	37	no tiene	10	México	2	38	25	
7	Muy interesante	noviembre	2012	37	no tiene	11	México	2	40	25	
8	Muy interesante	noviembre	2012	37	no tiene	11	México	2	40	25	
9	Muy interesante	diciembre	2012	37	no tiene	12	México	2	38	26	
10	Muy interesante	Enero	2013	39	no tiene	1	México	2	38	25	
11	Muy interesante	Enero	2013	39	no tiene	1	México	2	38	25	
12	Muy interesante	Febrero	2013	39	no tiene	2	México	2	40	25	
13	Muy interesante	marzo	2013	39	no tiene	3	México	2	37	26	
14											

Fuente: Elaboración propia

## Ilustración 2 Revistas analizadas en los meses Octubre 2012-Marzo 2013



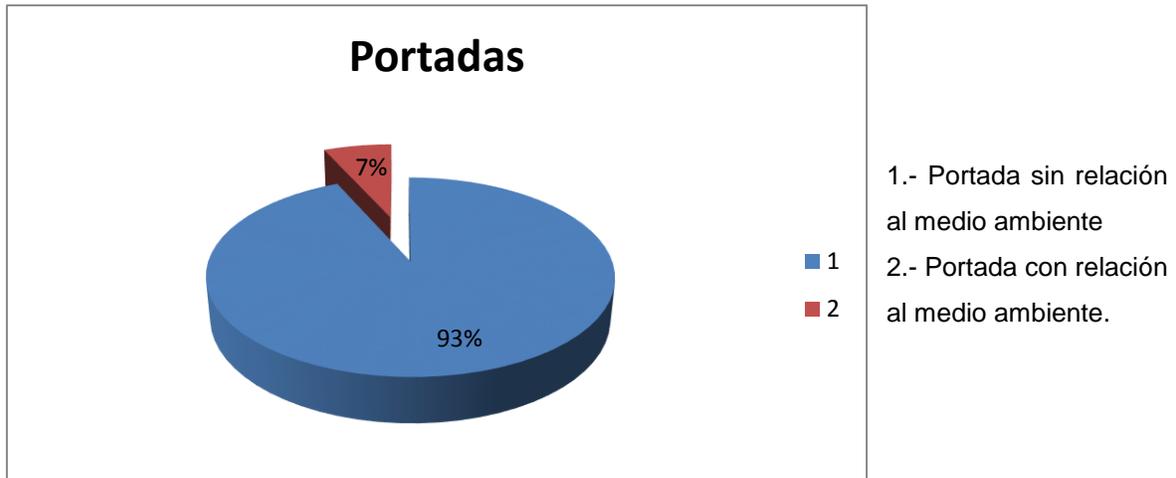
Fuente: Elaboración propia.

Los costos monetarios fueron, Ciencia y Desarrollo \$25.00 pesos, Muy Interesante \$37.00 pesos y posteriormente aumento \$2.00 pesos, Quo \$37.00 pesos y también incrementó \$2.00 pesos en el año 2013. El incremento que se dio en Muy Interesante y Quo no fue proporcional al de las notas, se puede decir que al reducir su número de páginas no vio afectado número de notas por lo cual se infiere que el incremento se dio a que se redujo la publicidad lo cual provocó que pudieran perder patrocinadores lo que se vio reflejado en el aumento del precio al público en general.

### 5.1 Características de las Revistas de la Divulgación científica, el medio ambiente en la ciencia

Las portadas de las revistas son en muchas ocasiones lo que atrae al público, para esto se analizaron las portada y poder determinar si estas tenían relación con el medio ambiente (M.A) o con la educación ambiental (E.A), esto quiere decir si dentro de su presentación contenía alguna ilustración o alguna nota del medio ambiente y que apareciera en su portada. De las 15 portadas solo una tenía relación con el medio ambiente que significó el 7% de las portadas.

**Gráfica 1 Porcentaje de Portadas de las revistas**



Fuente: Elaboración propia

La revista que contaba con ese dato fue de Ciencia y Desarrollo del mes de enero-febrero, en la cual se muestra un árbol y un tractor y en segundo plano un lago y en tercer plano una ciudad. Ha esto se le da una interpretación de la relación que ha llegado a tener la naturaleza dentro del urbanismo o bien la relación directa que tiene la naturaleza con las cosechas y la agricultura y como ésta influye directamente dentro de las grandes ciudades.

**Ilustración 3 Portada de revista ciencia y desarrollo enero-febrero**



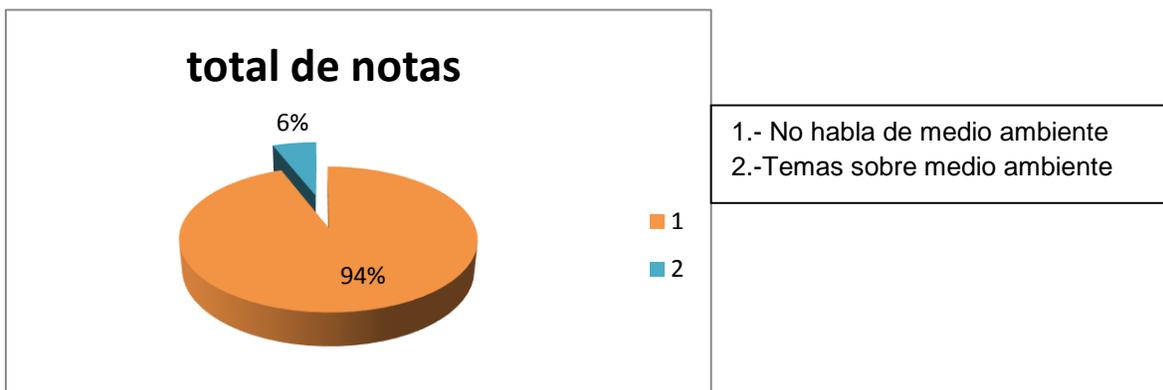
Elaboración propia.

Estos resultados se interpretan de dos maneras, la primera es que las revistas de divulgación de la ciencia buscan que el público se interese a consumir sus publicaciones por esta razón dentro de las presentaciones no colocan imágenes que reflejen o denoten la palabra medio ambiente, la segunda es que dentro de su *agenda Setting* no figuren los temas ambientales con gran relevancia.

El fin de la divulgación científica es ayudar a la creación un discurso social, es por ello que dentro de sus principales notas es escaso encontrar temas de relevancia ambiental, existen muchos otros que se tratan como avances tecnológicos, educación, o problemas que van orillados más a un entorno de problemas sociales como el estrés, falta de felicidad entre algunos otros.

Dentro de estas 15 publicaciones se contabilizó un total de notas fue de 384 de las cuales solo 24 eran sobre medio ambiente y relacionadas con la educación ambiental.

**Gráfica 2 Porcentaje de total de notas de las revistas**



Fuente: Elaboración propia

La gráfica muestra que se le dedica un porcentaje muy bajo a la temática ambiental, ya que la suma de todas las portadas de revistas solo una fue la que tenía relación en su imagen con el medio ambiente. Si bien, dentro de cada una de las notas contaban con las características de un discurso científico el espacio brindado es poco proporcional al tamaño de páginas de cada revista.

**Ilustración 4 Nota de la Revista Quo, Octubre 2012.**



Fuente: Recuperada el 21-04-13.

En la fotografía 4 se muestra el tamaño de la nota la cual solo cubre una página mientras que la publicidad ocupa la otra, esto es algo que sucedió recurrentemente en las revistas *Muy interesante* y *Quo*.

El 6% de notas que se categorizaron de acuerdo al tipo de nota, esto fue a través de criterios periodísticos para la diferenciación de escritos. Se definieron cuatro tipos de notas las cuales eran nota informativa, nota de opinión, entrevista o reportaje.

**Gráfica 3 Porcentaje de los tipos de notas**



Fuente: Elaboración propia

En la anterior gráfica se muestra el porcentaje que tienen las notas informativas, esto quiere decir que gran parte de los artículos que aparecen solo son de información, cumpliendo de esta forma la primera función de las revista la cual es la de informar.

### Ilustración 5 Revista Ciencia y Desarrollo noviembre-diciembre 2012



Fuente: Recuperada el 21-04-13.

Un estilo periodístico que no se presentó fue el de entrevistas debido a que el perfil de cada una de las revista era diferente la entrevista no tenía lugar dentro de las notas ya que la información era presentada de manera propia como fue en el caso de Ciencia y Desarrollo y en otro caso utilizando voces de autoridad como fue en el de Muy Interesante.

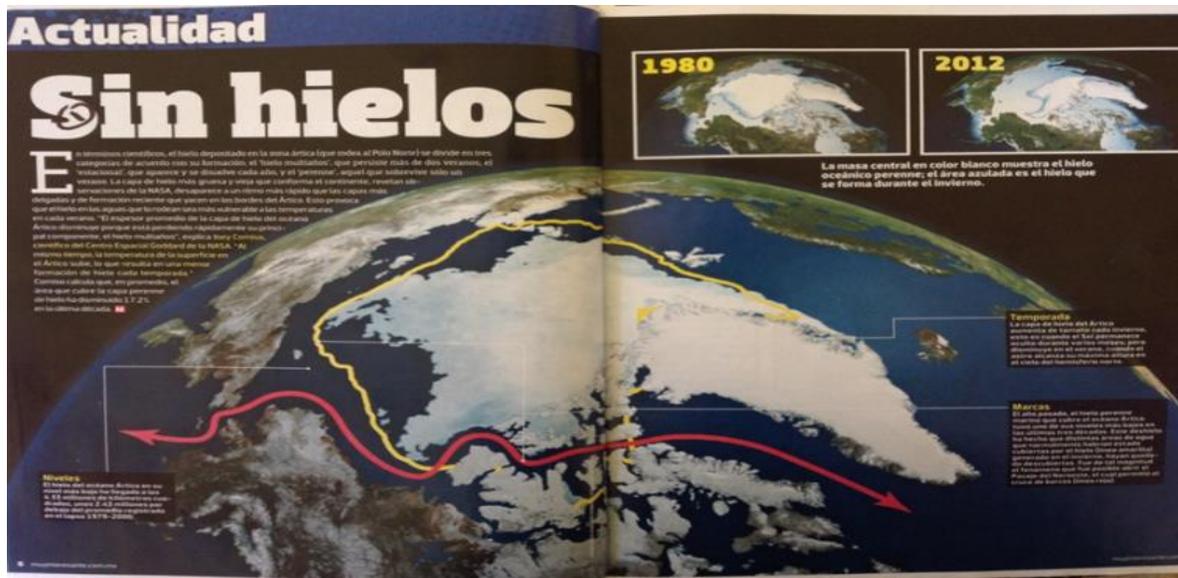
## 5.2 Características las revistas, uso de los recursos técnicos o lingüísticos

En la investigación se realizó un análisis de contenido a nivel discursivo, el cual se dio a partir de la forma en cómo se presentaba la información, apoyado del uso de sinónimos, el objetivo del discurso, la redacción de tiempos verbales y para el caso del discurso científico, el manejo de hipótesis, teorías, lenguaje técnico y el uso de metáforas, este último para determinar la forma en que el discurso científico se transformaban en discurso social.

Las tres revistas cumplieron con la primera característica, las notas estaban basadas en hechos científicos y redactadas con características del discurso mismo, la diferencia radicaba en los tiempos verbales que utilizaban, así como también la forma en como sustentaban la información.

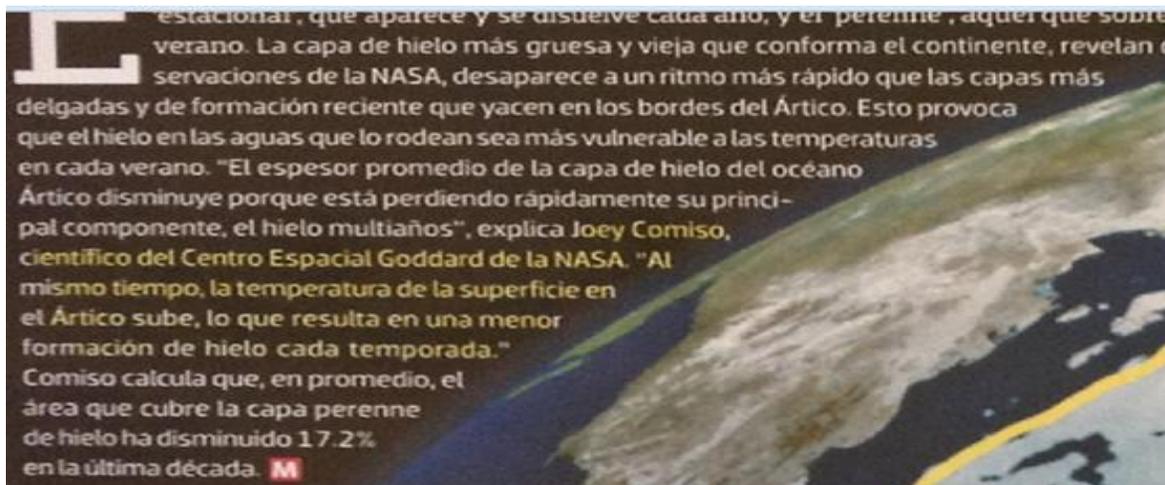
En el caso de Ciencia y Desarrollo utilizaban un discurso en primera persona, lo que hacía pensar en que el autor de dicho artículo había participado o era partícipe de la investigación propia, en cambio en los artículos de Muy Interesante y Quo partían de utilizar voces de autoridad como científicos especialistas en el tema y en éste caso por científicos atmosféricos para sustentar la información, por ejemplo en la publicación de octubre del 2012 en la nota 1 que se encuentra en la página 8 y 9.

### Ilustración 6 Nota de revista ciencia y desarrollo enero-febrero



Fuente: Recuperada el 21-04-13

## Ilustración 7 Fragmento de la nota revista ciencia y desarrollo



Fuente: Recuperada el 21-04-13

En la fotografía 7 se observa que la información gira entorno a una voz de autoridad, en este caso, es un científico del centro espacial Goddard de la NASA. Es un artículo que no profundiza ni analiza las causas por las que sucede el fenómeno. Por ésta razón es recurrente que dentro de las revistas *Muy Interesante* y *Quo* sustenten su información en personas especializadas en el tema a las que se les nombra como voces de autoridad, las cuales generalmente son científicos, académicos, biólogos y antropólogos. La nota cumple el papel principal que es el de informar pero deja de lado la cuestión científica que se dirige más a observar y cuestionar la forma o los fenómenos por los cuales suceden.

**Tabla 6 Voces de autoridad**

Nombre del Especialista	Especialidad
<b>Mary Palma</b>	Veterinaria, directora de medicina del zoológico de Chapultepec.
<b>Tood Dawson</b>	Profesor de Biología, integrativa de Berkely.
<b>Carl Von Linné</b>	Taxónomo
<b>Roger Hangarter</b>	Profesor de Biología de la Universidad de Indiana
<b>Joey Comiso</b>	Científico del Centro Espacial de la NASA.

Fuente: Elaboración propia.

Este tipo de recursos tienen objetivos establecidos, le primero es que pueden ayudar a que el público crea la veracidad de las información, ya que lo dice un “experto” y el segundo objetivo es que se crea que solo realizan trabajos de documentación y no se realice investigación científica que sería lo idóneo para poder hablar de ciencia.

En el caso de Ciencia y Desarrollo, como se mencionó anteriormente redactaban en primera persona, lo cual hace que puedan localizar muy frecuentemente verbos conjugados en primera persona.

Un ejemplo de esto es la nota 21 de la edición 260 de Ciencia y Desarrollo en la cual se puede observar la forma en que utilizan la conjugación de verbos para denotar la participación dentro de la información.

**Ilustración 8 Nota 21 de la revista ciencia y desarrollo volumen 260**



Fuente: Recuperado el 21-04-13

Tabla 7 Conjugación de verbos en la nota 21.

Verbo conjugado	Connotación
<b>Conservación</b>	Preservar el hábitat de las aves.
<b>Concientización</b>	Brindar una reflexión sobre la importancia de los recursos naturales.
<b>Promover</b>	Dar a conocer la acción que se realiza.
<b>Observación</b>	Actividad turística que se realiza.
<b>cuidado</b>	Ser conscientes del entorno donde se encuentran.

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 9 Fragmento de la nota 21 de la revista ciencia y desarrollo volumen 260



Fuente: Recuperado el 21-04-13

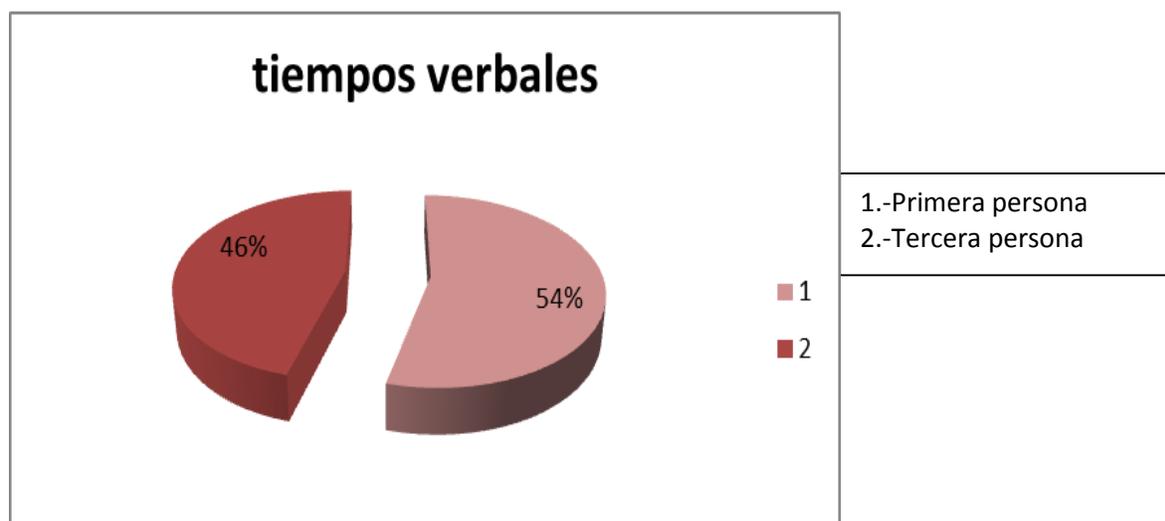
Dentro de este texto en el primer párrafo se habla sobre los motivos para la observación de aves, ahí mismo hace parte de dicha actividad mencionando la palabra “*nos inspira un poco se sensación...*” estas palabras permiten que se

genere la idea de que el autor del texto ya vivió la experiencia y trata de compartirla a través de argumentos.

La forma en que se vuelve parte del texto transmite credibilidad para los lectores ya que el público tiende a conocer lo que ya se ha probado anteriormente. Esta otra forma de redactar también funciona para la educación ambiental ya que los cuidados y la convivencia con el medio ambiente es algo que puede ser mostrado de una manera más personalizada como lo es a partir de una experiencia.

Los porcentajes de redacción de tiempos verbales se encuentra equilibrado ya que de las 24 notas 13 de ellas se encuentran en primera persona y 11 redactadas en tercera persona.

**Gráfica 4 Porcentajes de los tiempos verbales en las notas**



Fuente: Elaboración propia

Este cierto equilibrio puede generarse a partir del tipo de información que se tenga, ya que cuando son notas que brindan información y también dan una recomendación su redacción puede ser en primera persona, pero si solo es información que brinda datos duros y que concientiza a la población la redacción se convierte en tercera persona con esto el autor del artículo se fundamentará a través de la voz de un experto en el tema. Por ejemplo, la siguiente tabla muestra los tipos de redacción que llegan a contener las revistas.

**Tabla 8 Redacción en tiempos verbales.**

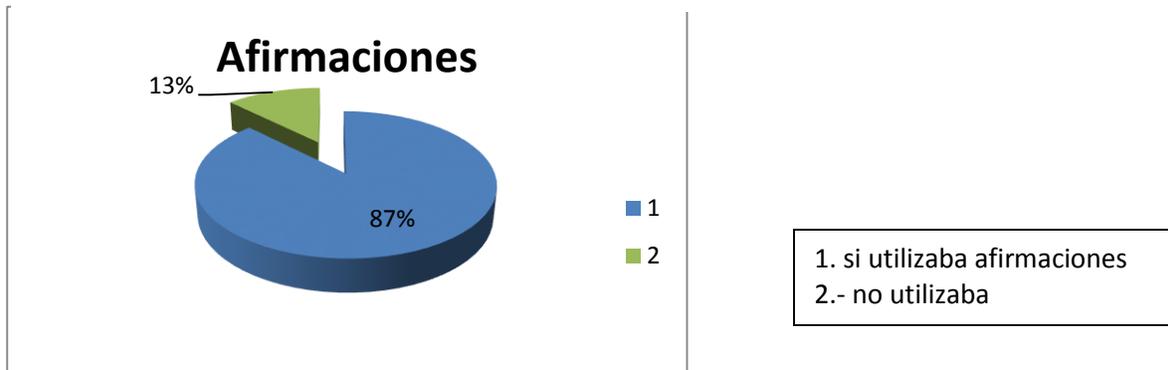
Revista	Redacción
<b>Ciencia y Desarrollo (julio- agosto, 2012).</b>	“podemos decir que la observación de aves tiene potencial para ser uno de los atractivos turísticos y de conservación más importantes de México”
<b>Muy interesante (Marzo, 2013)</b>	“sin embargo Cristina Rulli investigadora de la UPM, líder de estudio, hace hincapié en que le volumen de agua per cápita sustraída por ellos proviene de lluvia y agua potable”
<b>Quo, (octubre, 2012)</b>	“explica Zeballos, quién también asegura que aún quedan muchas especies de vertebrados extraños no solo en este santuario, sino en todo Perú”
<b>Quo (enero, 2013)</b>	“La temperatura del planeta subió 0.7 °C en promedio; en el polo norte el incremento es mayor a un grado. Estos mapas de la NASA muestran la evolución del calentamiento global en los últimos 100 años”.
<b>Quo (enero, 2013)</b>	“hasta el momento, el consenso es que la liberación de metano acelerará el calentamiento global, porque es uno de los gases de efecto invernadero más poderosos, explica Carlos Gay, director del programa de investigación de Cambio Climático. (PICC) de la UNAM.

Fuente: Elaboración propia.

Esta situación lleva a las afirmaciones que se brindan dentro del texto, la forma de asegurar que es verdadero de lo que se está hablando. Si bien la gran parte de las notas fueron de tipo informativo en su gran mayoría utilizaron voces de autoridad para sustentar la información lo que ayudaba a definir la afirmación que se encontraban. En el caso de las notas que no utilizaban afirmaciones la forma en

que se involucraban con el texto mostraban la forma en que aseguraban que era real la investigación que presentaban.

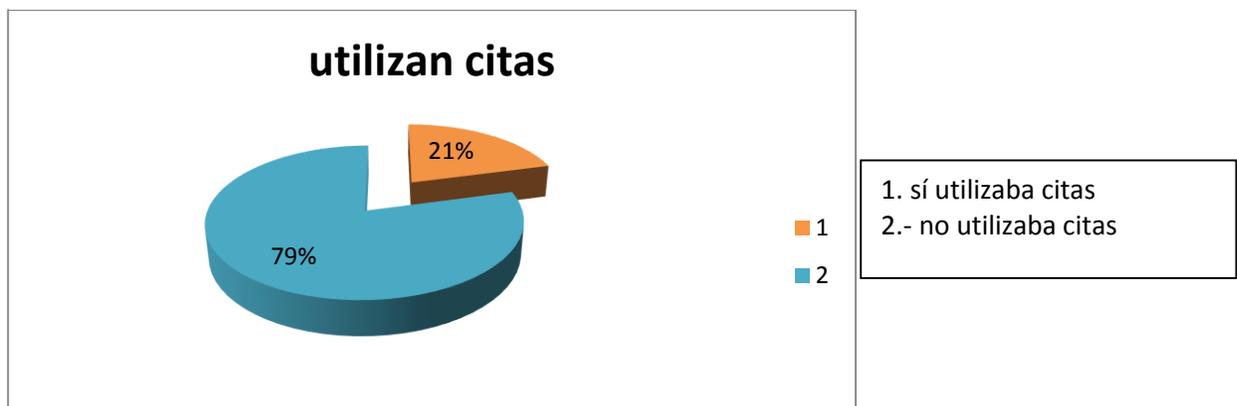
**Gráfica 5 Porcentaje de las afirmaciones que utilizaban dentro de las notas**



Fuente: Elaboración propia.

Este tipo de afirmaciones hacían que se dieran argumentos dentro de cada texto, lo cual solidificaba la información. La gran parte de notas donde se encontraron las citas fue en las revistas Muy Interesante y Quo.

**Gráfica 6 Porcentaje de las citas que utilizaban**



Fuente: Elaboración propia

A partir de estos tipos de redacción y argumentos que utilizaban para sustentar la información, se encuentra la repetición de sinónimos de educación ambiental, estos complementaban secundariamente la información.

Las palabras u oraciones que se encontraron y tenían relación con el medio ambiente, las cuales fueron: conservación de las especies, biodiversidad, medio

ambiente, flora y fauna, cuidado del medio ambiente, recomendaciones de libros que trataban el tema, ecosistemas marinos, actividad turística que favorece el medio ambiente y conservación

De las cuales pueden tener un significado como el de la siguiente tabla:

**Tabla 9 Palabras y elaboración de su significado**

<b>Palabra y oración de M.A</b>	<b>Deconstrucción de la palabra de M.A</b>
<b>conservación de las especies</b>	Puede entenderse como el cuidado de las diferentes especies de animales. Esto puede ir en función de una responsabilidad con el manejo de la actividad de caza, la contaminación, tala de árboles o alguna otra situación que afecte su ecosistema.
<b>biodiversidad</b>	Proponiendo una definición propia, significa la diversidad de vida, la diversidad de especies que habitan en el mundo.
<b>medio ambiente</b>	Es toda la naturaleza que rodea al ser humano, y en donde habitan otros seres vivos como plantas, animales y microorganismos.
<b>flora y fauna</b>	La diversidad de plantas y animales que se encuentran dentro del medio ambiente.
<b>cuidado del medio ambiente</b>	Rescate y conservación del entorno natural que rodea al ser humano. Este cuidado se encuentra dirigido en su mayoría a la regulación de la contaminación.
<b>recomendaciones de libros que trataban el tema</b>	Sugerencias de libros que hablan en su totalidad de la importancia del cuidado del medio ambiente, su conservación y avances tecnológicos a favor del medio ambiente.
<b>ecosistemas marinos</b>	La vida que existe en los mares también es una parte importante dentro del medio ambiente.
<b>actividad turística que favorece el medio ambiente</b>	Formas de brindar la actividad turística para algunas partes del país y el mundo que contienen una riqueza natural y que tratan de presentarla al público sin causarle ningún daño
<b>conservación</b>	Cuidados generales que se le da al medio ambiente.

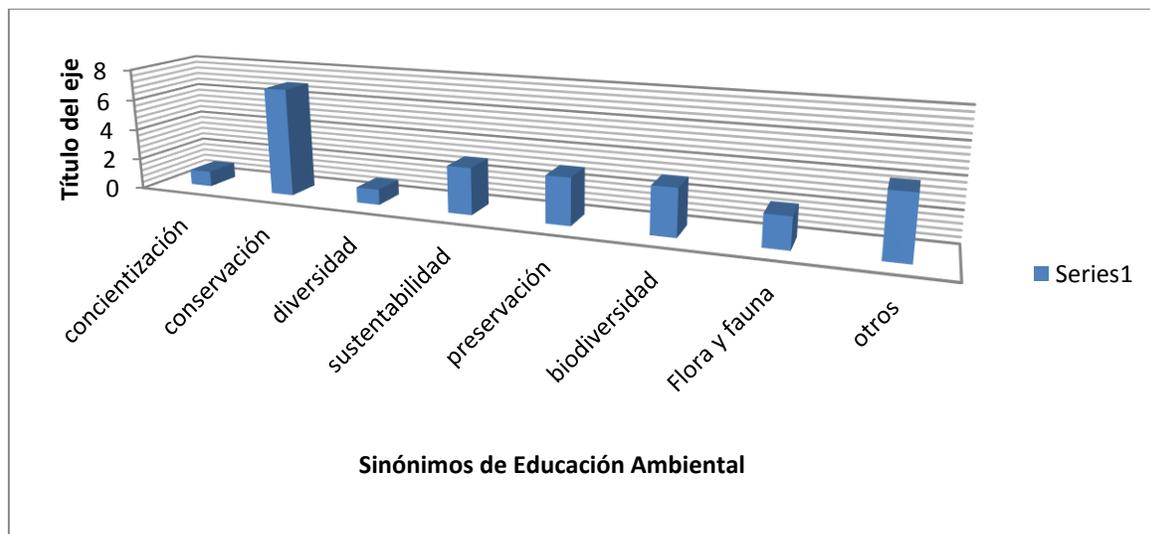
Fuente: Elaboración propia.

La definición de estas palabras u oraciones giran entorno de la educación ambiental, pero para poder tener una comprensión de ellas se realiza una categorización de acuerdo a la cantidad de veces que se presentan.

Una de los sinónimos más utilizados era el de conservación, éste siempre iba asociado con medio ambiente, especies terrestres y marinas, etcétera. La segunda más usada fue la de sustentabilidad y la tercera era la de preservación.

Básicamente estos tres sinónimos proporcionan la idea de cuidado hacia el ambiente, ya que se asociaban con las especies, con el peligro que corren debido a la contaminación entre algunos otros.

**Gráfica 7 Sinónimos de medio ambiente más frecuentes**



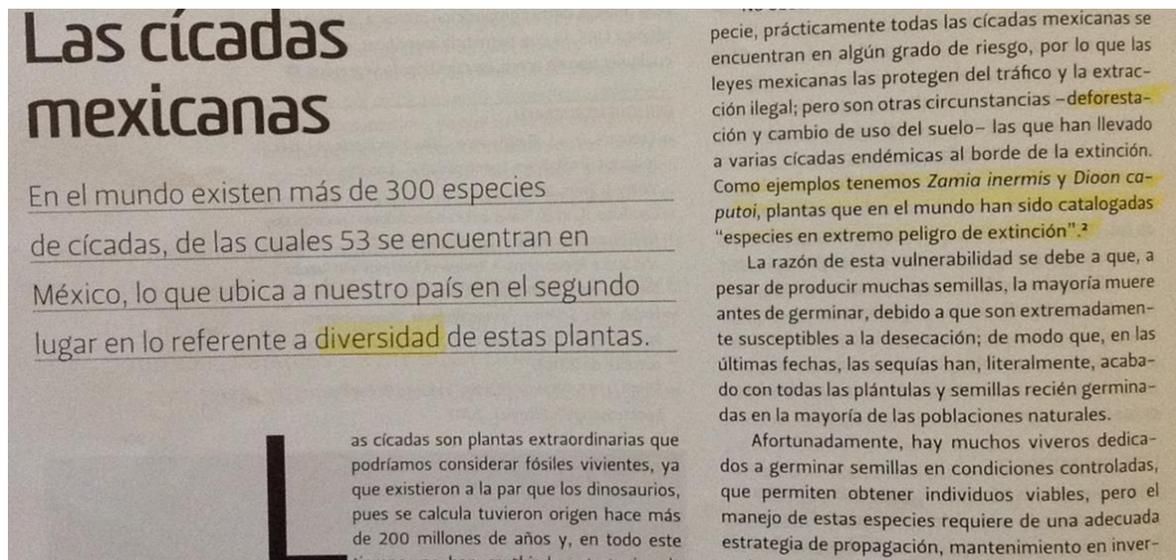
Fuente: Elaboración propia

El apoyo de estos comienza a proporcionar la idea de lo que es la educación ambiental, si bien se comienza a dar de una forma subjetiva debido a que solo se relaciona con ciertos aspectos, al momento en que se puede generalizar la forma recurrente de estas palabras se comenzará a entender de manera inconsciente lo que es la educación ambiental.

Para comprender claramente la forma en que utilizan estos sinónimos, se muestra la siguiente nota número 11 de la edición 260 del volumen 38 de la revista Ciencia y Desarrollo. En la cual muestra la forma en que utilizan el sinónimo “lo que ubica a nuestro país en el segundo lugar en lo referente a diversidad de plantas” La idea principal es que el país tiene una gran cantidad de especies de plantas lo que lleva a comprender que por esa razón México se ubica en el segundo lugar a nivel mundial.

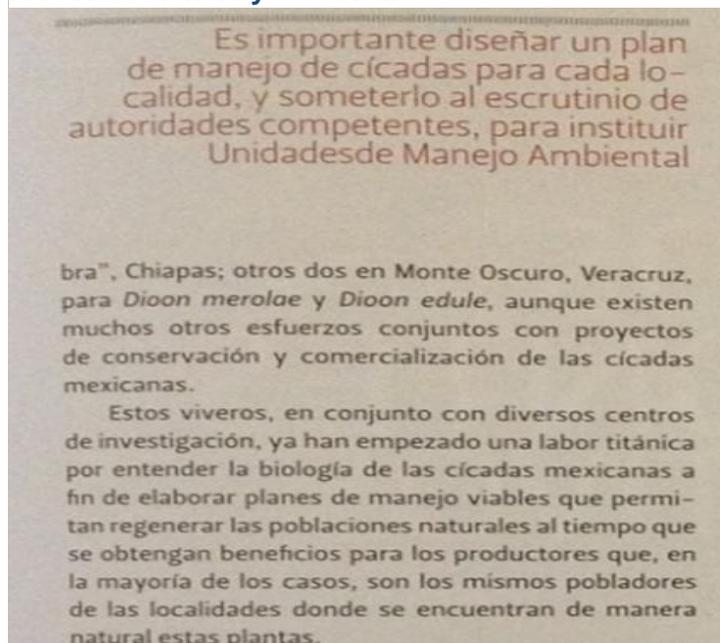
Al momento de analizar el texto a más críticamente, se puede entender que esa diversidad de especies tienen que cuidarse, por lo cual dentro de la misma nota muestran la forma en como se está realizando esta tarea.

#### Ilustración 10 Fragmento de la nota de la revista ciencia y desarrollo



Fuente: Recuperada el 21-04-13

#### Ilustración 11 Fragmento de la nota número 11 de la revista ciencia y desarrollo



Fuente: Recuperada el 21-04-13

“diseñar un plan de manejo de Cícadas para cada localidad y someterlo al escrutinio de autoridades competentes para instituir unidades de manejo ambiental” Muestra las acciones que se están haciendo y se realizarán para el cuidado, lo que tiene relación con la diversidad que se mencionaba al principio.

Se puede decir que esto sería la idea principal, pero lo que se encuentra al leer el texto es la idea que remite al cuidado no solo de las plantas si no de la diversidad, tratando de generar conciencia de que el país, contienen una riqueza natural en especies de plantas y animales.

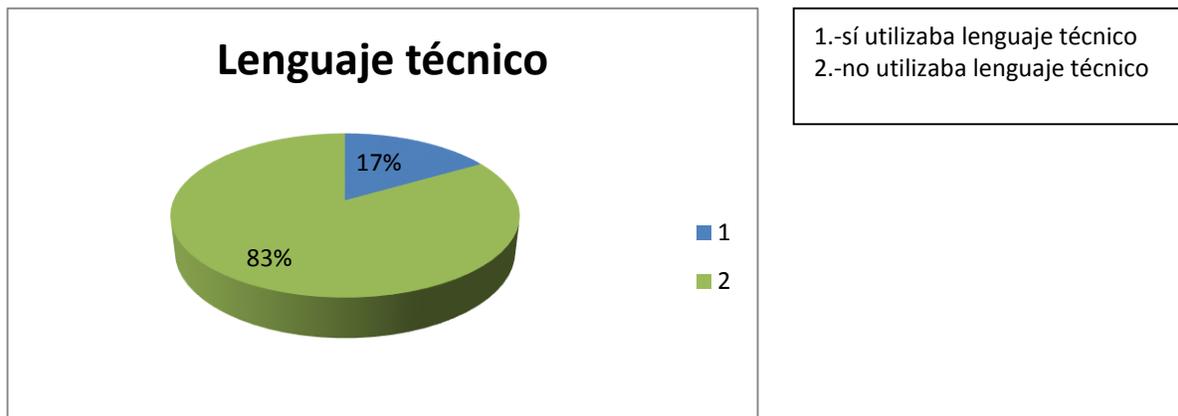
En la gran parte de los texto de las tres revistas se observa este tipo de situación, no importando el tipo de nota o la forma en que estuviera redactada, es en esta parte donde comienzan a cumplir la segunda función de las revistas de divulgación de la ciencia la cual es el de educar, si bien no se habla de una educar en forma personal pero si de una educación en la conservación, y el cuidado del entorno.

Las partes que comienzan a lograr que se pueda dar esta función son la utilización de sinónimos y como estos se fusionan dentro de las ideas principales y las ideas secundarias en los textos. Esto toma importancia en notas informativas ya que son las que se presentan en mayor cantidad y las que no profundizan a fondo dentro del entorno científico.

A la vez que se cumple este requisito, también se complementa con la teoría que tiene esta investigación ya que las representaciones sociales se comienzan a ver reflejadas dentro de la forma de redacción (primera y tercera persona), en los sinónimos y en las ideas principales. Esto se debe a que el público tiene a contextualizar en su realidad y estos aspectos ayudan a poder realizar ese proceso.

Para el entorno del discurso científico, se codifican aspectos que deberían ser importantes para su redacción, esto quiere decir que por lógica tendrían que aparecer, ya que se trata de un discurso elaborado por especialistas o en su caso por personal que tenga conocimiento del tema.

**Gráfica 8 Porcentaje del lenguaje técnico utilizado**

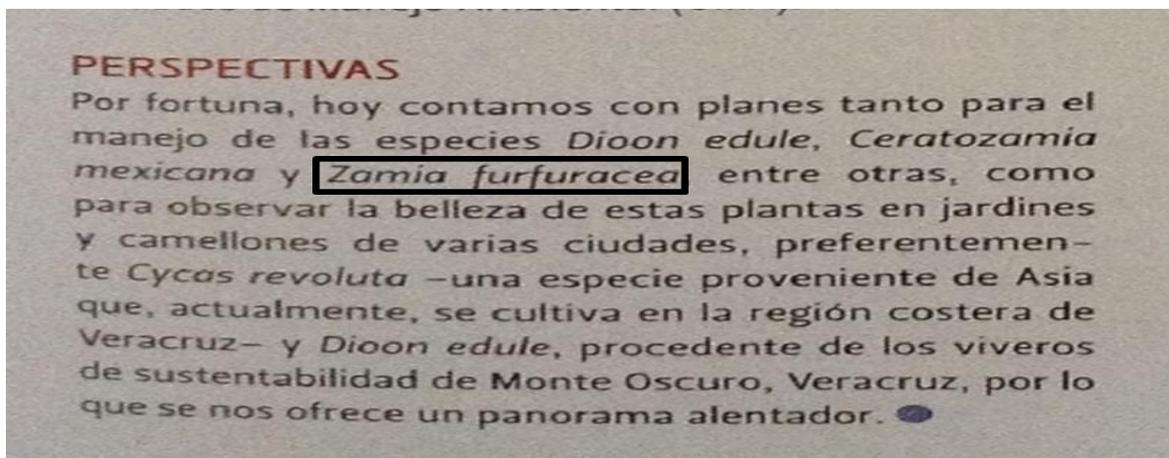


Fuente. Elaboración propia

El uso de un lenguaje técnico fue poco recurrente, ya que de las 24 notas analizadas, solo en 4 de ellas se encontraron palabras de uso técnico con las que se nombraban a las especies.

Un ejemplo de ello es la nota de Ciencia y Desarrollo en la cual se encontraron todas las notas que contenían un lenguaje técnico.

**Ilustración 13 Ejemplo del recurso del lenguaje técnico en la revista ciencia y desarrollo**



Fuente: Recuperado el 21-04-13

Para poder categorizar todas aquellas palabras se agruparon en una matriz de datos en la cual se codificó todas las características por analizar que se utilizaban dentro del discurso.

**Tabla 10 Ejemplo del recurso del lenguaje técnico en la revista ciencia y desarrollo**

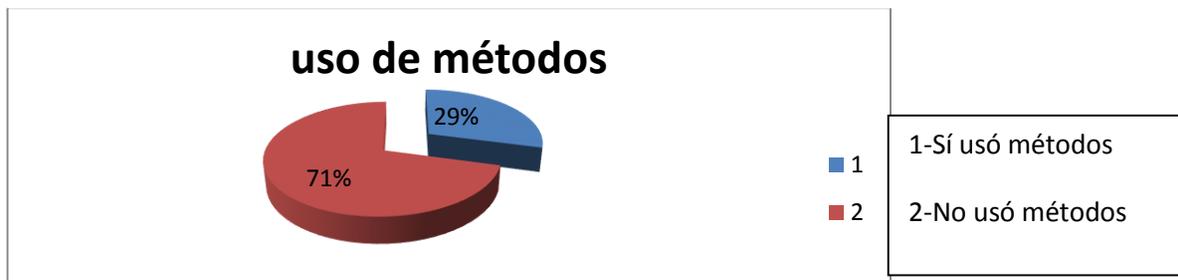
	Lenguaje Técnico	Ejemplo	
Ciencia y Desarrollo	si	Zamia inermis y Dioon caputoi, plantas que en el mundo han sido catalogadas "especie en extremo peligro de extinción"	zoonosis (vocablo griego que significa enfermedad animal)
Muy Interesante	no		
Quo		Paucituberculata	Misumenavatia (nombre de la especie de una araña)

Fuente: Elaboración propia.

Si la mayoría de los textos siempre presentaran lenguaje técnico, cabe la posibilidad de que los textos aburran al público ya que se volverán difíciles de entender y digerir la información y por ese motivo puede que no se entienda en su totalidad. Este recurso no se encontró en las otras dos revistas las cuales utilizaban un lenguaje más coloquial lo que puede ser el origen de su popularidad dentro del público.

Así como el lenguaje técnico también se encontraron pocos recursos como el uso de métodos por los cuales se daban los procesos de investigación científica. Solo el 29% de las notas tenían un método por el cual se explicaban la información, y el 71% no contenía ningún método.

**Gráfica 9 Porcentaje en el uso de métodos**



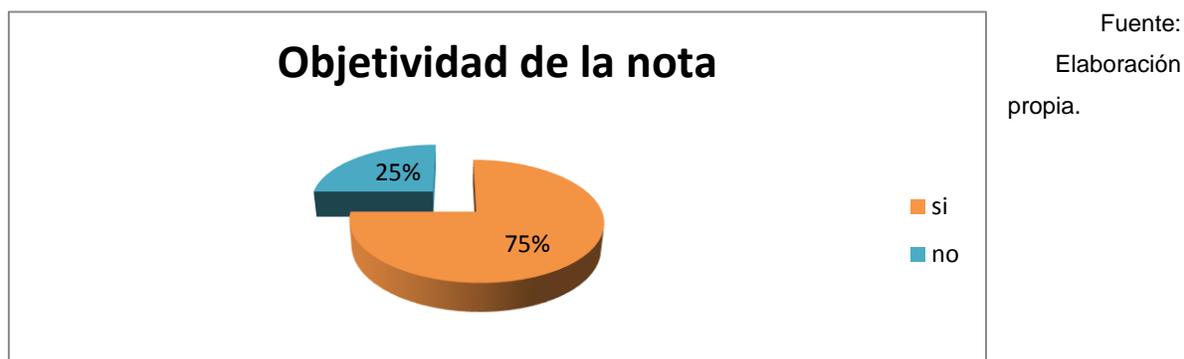
Fuente: Elaboración propia.

Lo que es de llamar la atención es que en ninguna de las tres revistas se encontró sustento teórico, ni metáforas. Esta última podría ser un recurso para el discurso científico ya que puede funcionar como herramienta para acercar aún más a la realidad el conocimiento científico.

Las hipótesis son una constante dentro del conocimiento científico ya que es un supuesto de la realidad, solo una nota manejó hipótesis la cual era de la Revista Quo, la cual mencionaba “La creación de nubes artificiales para reducir el calentamiento de la tierra” en ninguna otra se halló hipótesis lo que puede deberse a que los artículos que se dedican a la divulgación de la ciencia solo muestra información de los resultados o los que podrían ser resultados de productos científicos.

Por último, las notas que mostraban un discurso científico, debían tener cierta función ya que podrían contener juicios de valor o en otros casos solo presentar la información. En el caso de las 24 notas 18 de ellas no contenían juicios de valor lo que representaban el 75% de las mismas.

**Gráfica 11 Objetividad de la nota**

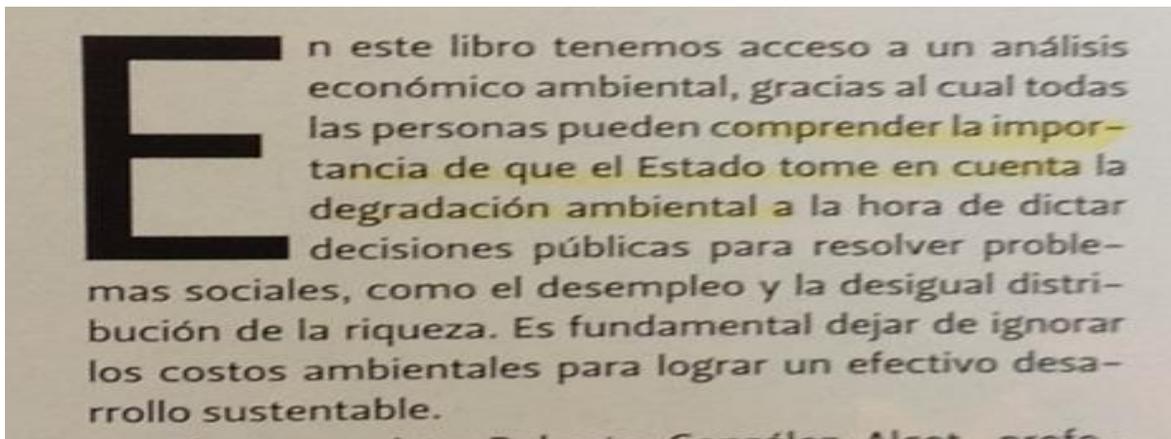


Fuente:  
Elaboración  
propia.

La anterior gráfica deja ver que, muy pocas de las notas brindan una opinión de la información que presentan, esto se debe a que la mayor parte de las notas solo están destinadas a brindar información si carácter de opinión a lo que se dice dentro del texto.

Por ejemplo dentro de la nota 21 de la edición 260 de la revista se puede encontrar un juicio de valor.

#### **Ilustración 14 Nota 21 de la edición 260 de la revista Ciencia y Desarrollo**



Fuente: Recuperada el 21-04-13

Dentro de la reseña que presenta sobre el libro Políticas económicas y costos ambientales menciona sobre la importancia para el estado de comprender y tomar en cuenta la degradación ambiental. Esto se puede interpretar que el autor piensa que el gobierno no ha tomado en cuenta los problemas ambientales. Toma otro juicio de valor dentro del mismo párrafo al mencionar que ya importante “dejar de ignorar los costos ambientales”.

Estos juicios de valor pueden generar discusión dentro del público ya que pueden existir una tendencia de reflexión de lo que hace el gobierno entorno a los problemas del medio ambiente, es por ello que cuando una nota contiene juicios de valor toma un tintes de opinión acerca de un tema y esto puede prestarse a la apropiación a que sujeto que lea esa información realice una apropiación de esa opinión y comience a gestarse un juicio crítico entorno a la información.

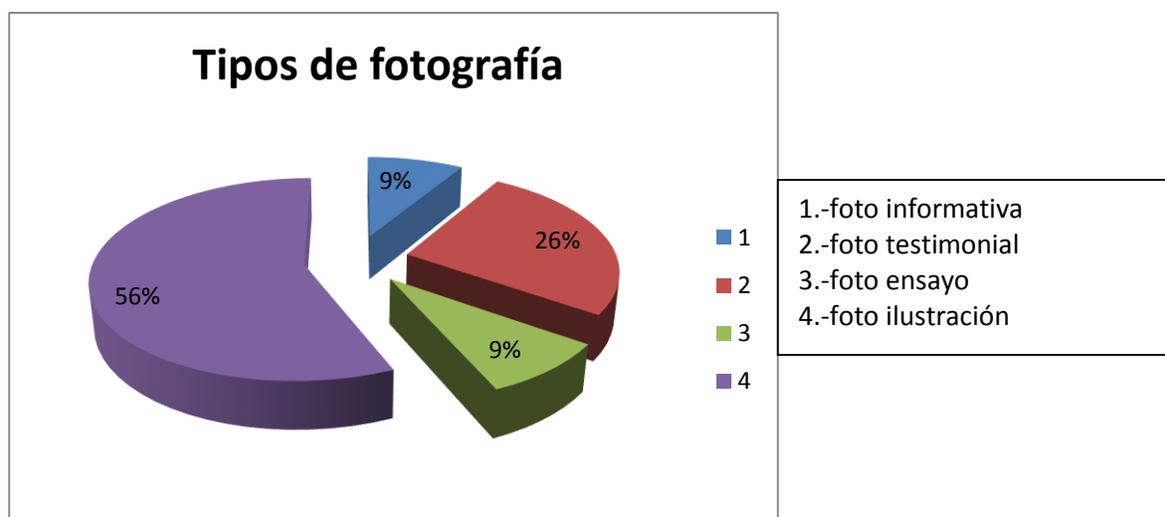
### 5.3 Características Gráficas de las revistas un complemento visual

Las características visuales son una herramienta importante dentro del discurso científico, dentro de las notas revisadas solo dos no contenían imagen, esto quiere decir que la imagen complementa e ilustra lo que dice en el texto. Las personas les brindan curiosidad lo que es nuevo, por lo cual imágenes que no son comunes se volverán más atractivas para el público.

Pero para las imágenes que se encontraron también existió una categorización de acuerdo al tipo de fotografía. Las categorías se habían dividido en todo informativa, foto testimonial, foto ensayo, foto ilustración.

La foto que más fue utilizada es la de ilustración, en su gran mayoría solo acompañaba al texto, no contenía ningún elemento que aportara algo más.

**Gráfica 12 Porcentaje de los tipos de fotografías**



Fuente: Elaboración propia

## Ilustración 16 Nota de la revista Muy interesante octubre 2012

**BIODIVERSIDAD**  
**Sin huesos**

El grupo de los invertebrados representa casi 99% de la biodiversidad del planeta. De acuerdo con un informe reciente, una de cada cinco de estas especies está en **peligro de extinción**.

Nunca antes se había estudiado el estado de conservación de los invertebrados, esto debido a lo excesivo de su población: 926,000 especies de insectos, 65,000 arácnidos, 44,000 especies de crustáceos y 200,000 moluscos, sin mencionar los anélidos y las especies no descritas. Sin embargo, hace cinco años el biólogo Ben Collen, de la Sociedad Zoológica de Londres (ZLS), inició esta tarea. Para ello Collen analizó los datos disponibles de las diversas poblaciones de estos animales, así como evaluaciones a nivel global y local sobre su situación, además de realizar cerca de 1,000 entrevistas a investigadores. Al final, los datos de más de 12,000 invertebrados fueron contemplados para su estudio.

Su análisis revela que 34% de los invertebrados de agua dulce se encuentran seriamente amenazados; le siguen los terrestres y marinos; 40% de los moluscos y cangrejos podría desaparecer, en tanto que los animales con capacidad para desplazarse rápidamente a otras zonas – como las mariposas y las libélulas – tienen menos riesgo de extinción.

Aunque el estudio resulta limitado, debido a la enorme cantidad de especies que existen, permite tener una noción sobre la situación a nivel mundial de estos animales y fomenta más estudios acerca del tema.

**SABÍAS QUE...**  
 La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN es el catálogo más completo sobre especies amenazadas de plantas y animales; sin embargo, menos del 1% de su información se refiere a los invertebrados.

**Fuente:** onlineLibrary.wiley.com



Fuente: Recuperado el 21-04-13

La foto testimonial fue el segundo género que más se utilizó debido a que este sí aportaba información extra de lo que se estaba hablando.

## Gráfica 13 Ejemplos de los tipos de fotografía dentro de las notas

Revista	Fotografía Testimonial
<p>Ciencia y Desarrollo</p>	 <p>Es importante diseñar un plan de manejo de cicadas para cada localidad, y someterlo al escrutinio de autoridades competentes, para instituir Unidades de Manejo Ambiental.</p> <p>En Chiapas, otros dos en Monte Oscuro, Veracruz, para <i>Dion eximius</i> y <i>Dion edulis</i>, aunque existen muchos otros esfuerzos conjuntos con proyectos de conservación y comercialización de las cicadas mexicanas.</p> <p>Estos viveros, en conjunto con diversos centros de investigación, ya han empezado una labor básica por entender la biología de las cicadas mexicanas a fin de elaborar planes de manejo viables que permitan regenerar las poblaciones naturales al tiempo que se obtengan beneficios para los productores que, en la mayoría de los casos, son los mismos pobladores de las localidades donde se encuentran de manera natural estas plantas.</p> <p>El establecimiento de viveros de cicadas requiere entender la dinámica de las poblaciones naturales, en otras palabras, saber cuántas plantas nacen y sobreviven, para poder calcular cuántas podríamos extraer sin afectar la supervivencia de las poblaciones. Por otro lado, es importante saber cuáles plantas extraer, en función de la importancia genética que éstas tengan dentro de la localidad, así como cuántas y cuáles plantas debemos regresar para garantizar la permanencia de las poblaciones en futuras generaciones.*</p> <p>Con estos estudios demográficos y genéticos, podemos diseñar un plan de manejo específico para cada localidad, el cual deberá ser sometido al escrutinio de las autoridades competentes, a fin de instituir Unidades de Manejo Ambiental (UMA).</p> <p><b>PERSPECTIVAS</b>          Por fortuna, hoy contamos con planes tanto para el manejo de las especies <i>Dion edulis</i>, <i>Ceratopteris americana</i> y <i>Zamia furfuracea</i>, entre otras, como para observar la belleza de estas plantas en jardines y simeliones de varias ciudades, preferentemente Cicero revuelto – una especie proveniente de Asia que, actualmente, se cultiva en la región costera de Veracruz – y <i>Dion edulis</i>, procedente de los viveros de sustentabilidad de Monte Oscuro, Veracruz, por lo que se nos ofrece un panorama alentador. ●</p> <p><b>REFERENCIAS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. P. Vovides, M. A. Pérez-Farrera, J. González-Astorga, D. González, T. Gregory, I. Chomnick, C. Iglesias, Octavio Aguilár P., S. Acero-Jahro, C. Barrientos, S. Sabat-Muñoz "An Outline of our Current Knowledge on Mexican Cicadas (Zamiaceae, Cycadales)". <i>Care. Trop. Plant Biol.</i> 4, (2008):159-174.</li> <li>2. L. M. Whitlock, <i>The Cycads</i>. Portland, Oregon: Timber Press, 2002.</li> <li>3. P. Octavio-Aguilár, J. González-Astorga, A. P. Vovides, "Populations Dynamics of the Mexican Cycad <i>Dion edulis</i> Lindl. (Zamiaceae): Life History Stages and Management Impact". <i>Biot. J. Lin. Soc.</i> 157, (2008):381-391.</li> </ol>



## Política económica y costos ambientales

**González Alcocot, Roberto.** Política económica y costos ambientales. Aguascalientes: Universidad Autónoma de Aguascalientes, 2009. 92 pp.

**E**n este libro tenemos acceso a un análisis económico ambiental, gracias al cual todas las personas pueden comprender la importancia de que el Estado tome en cuenta la degradación ambiental a la hora de dictar decisiones públicas para resolver problemas sociales, como el desempleo y la desigual distribución de la riqueza. Es fundamental dejar de ignorar los costos ambientales para lograr un efectivo desarrollo sustentable.

El economista Roberto González Alcocot, profesor-investigador del Centro de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, ofrece a sus lectores una detallada exposición de dos modelos de equilibrio general: el lineal de matriz de contabilidad social, y el modelo de equilibrio general computable.

En una obra breve que por momentos se vuelve compleja por su fuerte componente matemático, el autor va planteando claramente una forma de cuantificar el efecto de las políticas económicas sobre el ambiente, dicho análisis tiene la intención de "impulsar en el Estado medidas ambientales que realmente contribuyan a un desarrollo sustentable de la economía mexicana".

En el primer capítulo, "La matriz de contabilidad social y el modelo de equilibrio general computable", el autor nos introduce a la relación entre economía y ambiente, se exponen los dos modelos, así como sus alcances y limitaciones.



El lector encontrará en "Construcción y aplicación de la matriz de contabilidad social extendida con datos ambientales para México 2000" un ejemplo del análisis aplicado a nuestro país, apartado donde se concluye que: "los sectores con mayor incidencia en el ingreso nacional son también los que más contribuyen al agotamiento de los recursos naturales y al deterioro ambiental cuando reciben una inyección de dinero". Y se van haciendo diferenciaciones de conceptos: entre actividad económica y producción, entre actores económicos y actores ambientales, y costos por agotamiento de recursos, etcétera. Con lo anterior se facilita la comprensión de los modelos, y su importancia.

Y a manera de conclusión, el tercer capítulo, titulado "Efectos de la política de liberalización comercial sobre los recursos naturales y el ambiente", nos ofrece un análisis de los efectos de la eliminación de los aranceles, entre otros, para el caso del petróleo, dicha eliminación implicaría mayores costos por agotamiento y por contaminación del aire, la ganancia por aranceles afectaría la calidad del suelo y aumentaría el costo por contaminación del agua, además de agotar los recursos forestales y la degradación de la tierra y el agua. En cambio, el caso de la agricultura sería totalmente opuesto, si se eliminaran los aranceles.

Si bien, como se dijo antes, Política económica y costos ambientales no es un texto sencillo, sí representa una puerta abierta a las posibles acciones emprendidas al desarrollo sustentable, especialmente útil para los tomadores de decisiones de nuestro país.



### ¿SE ENFERMAN LOS CORALES?



Figura 4. Bleaching en una colonia de Porites.  
Foto: James C. Baird.



Figura 5. Modelo de agua que representa un sistema.  
Foto: James C. Baird.

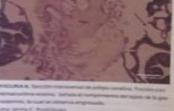


Figura 6. Sección transversal de un coral. El tejido conectivo, llamado mesenquima, está rodeado por el esqueleto de la columna vertebral.  
Foto: James C. Baird.

Es necesario implementar un sistema de monitoreo y evaluación constante en las comunidades coralinas, como medida precautoria, orientada a la conservación de este valioso ecosistema.

Por otro lado, se encuentra la salud del ecosistema o la biodegradación de los recursos, lo que se ve afectado por el tipo de gestión que se realiza en el territorio. Si bien la explotación de los recursos, como la pesca, puede ser beneficiosa para las comunidades, también puede ser perjudicial si no se maneja de manera responsable.

La degradación, en esencia, es el proceso de deterioro de los recursos naturales, lo que puede ser causado por actividades humanas o por procesos naturales. En el caso de los corales, la degradación puede ser causada por actividades humanas como la contaminación del agua, la sobrepesca, o por procesos naturales como el blanqueamiento de los corales.

La actividad turística y el comercio, una actividad económica que genera ingresos, también puede ser perjudicial para los corales si no se maneja de manera responsable. La construcción de hoteles y la contaminación del agua pueden ser perjudiciales para los corales.



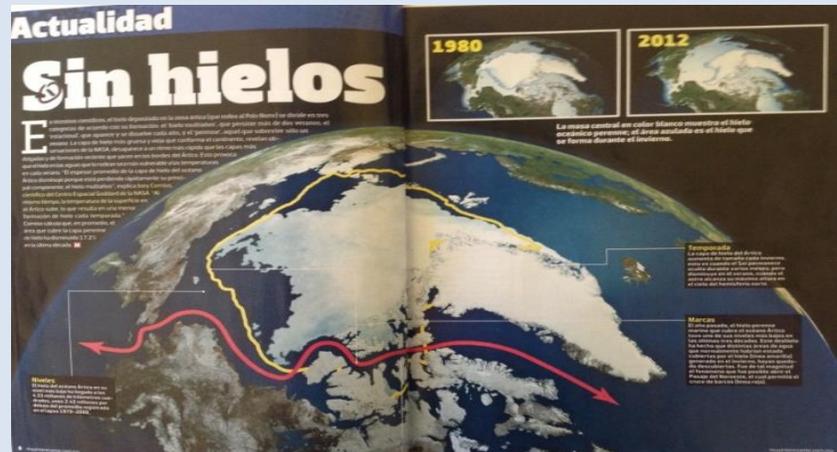
**GLOSARIO**  
Ambientalmente: Todas las acciones y actividades productivas que contribuyen al desarrollo de una comunidad, considerando los aspectos económicos, sociales y ambientales. El desarrollo sostenible es una actividad que busca el bienestar y el progreso de las generaciones presentes y futuras.

**UN SISTEMA CORALINO SALUDABLE**  
Es un sistema que en su estado natural, no requiere de intervención humana para mantenerse en equilibrio. Este sistema es capaz de resistir perturbaciones y recuperarse de ellas.

**REFERENCIAS**  
Baird, J. C., & Jones, K. P. (2000). Coral reef health and the impact of climate change. *Marine Ecology Progress Series*, 200, 1-10.

**RESUMEN BIOLÓGICO**  
El coral es un animal que vive en grupos y forma parte de un ecosistema complejo. Los corales son animales que viven en grupos y forman parte de un ecosistema complejo. Los corales son animales que viven en grupos y forman parte de un ecosistema complejo.

Muy interesante



Quo



Quo



Fuente: Elaboración propia.



En esta nota se puede observar la forma en que acomodaban la fotografía, esta nota es de la revista Quo del mes de enero del 2013, se puede notar que el texto se encuentra a la izquierda para la lectura de izquierda a derecha y así terminar complementando la información con las imágenes.

Las fotografías también generan una idea simbólica de lo que son los sinónimos que tiene frecuencia de las notas, ya que al momento de observarlas llegan a dar una idea de la realidad por la cual pasa el planeta, en el ejemplo de la imagen anterior, se muestra tres tipo de imágenes dentro de una sola, la primera de izquierda a derecha es la panorámica de un iceberg, la segunda es una burbuja de metano emanando del suelo y la tercer que se encuentra con mayor tamaño es un oso polar sobre un pedazo de hielo.

Al observar estas imágenes y razonar su acomodo podemos deducir que la consecuencia del derretimiento de los polos y la emanación de gas metano del suelo está provocando que se queden si habitad los osos polares. Este tipo de argumentaciones son las funciones que tienen el acomodo y el tipo de fotografía dentro del discurso científico. Lo cual ayuda a construir una idea de lo que es educación ambiental o bien su sinónimo de conservación.

Sí las notas no tuvieran ese orden, sería complicado y podría distraer a los lectores ya que restarían atención de la lectura.

Los colores que utilizan no tienen tendencia, ya que dependiendo de la información será la coloración que utilice. Pero si es recurrente el color verde en diferentes tonalidades al momento de hablar de medio ambiente y su conservación.

El tema del medio ambiente ha tomado importancia dentro de la sociedad desde hace algunas décadas ya que comenzó a notarse cuando comenzó a darse el fenómeno del cambio climático, es por ello que desde 1970 se comenzaron a realizar conferencias y reuniones internacionales sobre este tema. Años después se comenzaron a dar los primeros trabajos de investigación sobre la información que brindaban los medios de comunicación y que tratamiento le daban a esta.

Cuando se habla de medio ambiente también se debe mencionar a la educación ambiental esto se debe que para generar una idea sobre un tema las personas necesitan información, ésta información generalmente se obtiene de los

medios de comunicación, en este caso la base será las revistas de divulgación de la ciencia las cuales tienen tareas más definidas de conceptualización.

Para la comunicación surge una nueva área de oportunidad la cual es la comunicación ambiental, esta se enfocará a la información sobre medio ambiente. Esta área se asociará con el ámbito periodístico, ya que se tratarán problemas ambientales desde el punto de vista informativo. Así como también investigación en torno a los medios y la asociación que tienen estos con el tema del medio ambiente, como fue el caso de la investigación de Julieta Carabaza (2010) y su trabajo que se enfocaba al tiempo que le brindaban la radio y televisión a la información ambiental.

Esta investigación se enfocó a un determinado medio de comunicación el cual fueron las revistas de divulgación de la ciencia, en las cuales se pudo estudiar la forma en que estas elaboran su discurso a través de diversos recursos.

El hecho de que la investigación se enfocara a un medio alterno como lo es la revista se debe a que para los medios de comunicación la información ambiental no tiene relevancia, este fue el resultado de la investigación de Julieta Carabaza, no es rentable la información ambiental fuera de las temporadas de los desastres naturales. Es mediante este aprendizaje que se enfocó a otro tipo de medios como lo son las revistas de divulgación en México.

Esta premisa fue el punto de partida ya que la hipótesis que se podría generar es que los medios de comunicación no tienen la obligación de presentar información de carácter ambiental ya que no es rentable, las revistas de divulgación sí tendrían que hablar más sobre este tema ya que tienen prioridades diferentes.

Si bien la divulgación científica en México se da mucho a través de las Universidades, una de las que promueve con más fuerza esta actividad es la UNAM, ¿cómo se puede brindar este conocimiento al público en general? Existen revistas que son publicadas para la gente común, esto para que se puedan acercar más al público. Las revistas seleccionadas fueron Ciencia y Tecnología, Muy interesante y Quo, estas tres publicaciones contienen diversos temas que abordan también temas ambientales. Las notas del discurso científico deben contener características importantes dentro de su discurso. El cual debe contener un lenguaje más técnico, se presenta información así como objetividad dentro del texto, esto por mencionar

algunas. También una parte importante de la elaboración del discurso es el apoyo visual ya que el discurso científico lo utiliza para complementar el texto.

Dentro de este discurso científico se pueden encontrar las representaciones sociales, una de los objetivos de esta investigación fue desglosar como se podrían dar las representaciones sociales dentro de un discurso científico y el resultado fue sorprendente, ya que los científicos utilizan métodos narrativos comunes para generar relaciones con el contexto en el que se desenvuelven las personas día a día. Es decir, dentro de la narrativa científica se encontraron repetición de sinónimos dentro de las notas complementadas de las herramientas visuales. Estas herramientas hacían que se cumpliera con lo que dice la teoría que describía como las personas se apropian de ese conocimiento y la forma en que la escritura hace que se relacione con el contexto.

Este sistema de conocimientos complementa la teoría de las representaciones sociales, ya que menciona que la “ciencia también es un sistema de representaciones” ya que pueden existir diversos campos de conocimientos los cuales aportarán diferentes puntos de vista sobre el conocimiento, lo mismo ocurre en la vida real, las personas obtienen el conocimiento y este posteriormente es transformado para poder aportar otro punto de vista sobre él.

Para la divulgación de la ciencia no existen limitantes en su promoción ya que se tiene diversas formas de promocionar y dar a conocer la información sobre los avances científicos y presentarlos de forma interesante y atractiva para el público.

Con este panorama de resultados que va desde el lenguaje técnico hasta el uso de ilustraciones, se pudo notar empíricamente que algunos rasgos característicos que tienen las revistas de divulgación, así como también algunas carencias que presentaron a lo largo de análisis.

## Conclusiones

En la presente investigación se realizó un análisis de contenido de las revistas de divulgación de la ciencia y como a partir del contenido de estas se construyen el concepto de educación ambiental.

El objetivo general de la investigación era identificar los elementos de la divulgación de la ciencia que construyen el concepto de Educación Ambiental ya que para generar una construcción mental de un concepto, los elementos como la iconicidad, el discurso científico, el lenguaje técnico que implementan a la par del texto informativo y el tipo de redacción, determina un proceso de consumo de información, de estos recursos lingüísticos se apoyan las revistas de divulgación. Si bien se mencionó que las revistas de divulgación científica tenían un fin establecido como el de educar, este término se identificó al analizar el contenido completo de las notas, ya que no generaba una educación con reglas (una educación formal), sino se encaminaba a una educación informal, aquella que puede ser cotidiana, la que tiene relación con el día a día de los individuos, es aquí donde las representaciones sociales confirman la teoría de apropiación de información que circula alrededor de la sociedad.

Si bien, dentro de la estructura de la información contiene elementos acordes a lo que es medio ambiente y sinónimos del mismo, la iconicidad complementa esto ya que si recordamos, la educación ambiental es el cuidado del entorno donde se desenvuelve la sociedad y la mayor parte de las notas enfocaban la información hacia su cuidado y preservación

Así mismo se plantearon objetivos específicos, los cuales también fueron cumplidos; el primero de ellos se enfocaba a describir los elementos de que integran la divulgación de la ciencia. Dentro de los elementos más recurrentes y utilizados fueron los tiempos verbales que se identificaba dentro del discurso científico. Esto en las revistas de CONACYT, en las revistas *QUO* y *Muy Interesante* se sustentaban en voces de autoridad para sustentar la información, ésta parte es relevante ya que las últimas dos son publicaciones comerciales lo cual obligaría que el sustento teórico debería ser más enfatizado, pero aun así no dejan atrás las características de divulgación científica.

Otros elementos más recurrentes fueron los métodos discursivos utilizados, como los sinónimos y los tipos de notas que en gran medida eran informativas, estos impacta más a la sociedad debido a que la sociedad busca consumirla y que en ocasiones no se sabe si es verídica o falsa (en los medios masivos de comunicación), en este caso, se puede tener la certeza de su veracidad ya que la realidad que se presenta está sustentada en elementos conceptuales (discurso, redacción, ilustraciones, etcétera) que la conforman.

Posteriormente se buscó analizar los elementos conceptuales que integran a las revistas de divulgación científica, si bien se había dicho que las notas debían presentar un discurso científico y todas las notas cumplieron, en un sentido técnico el texto presentaba objetividad, un sentido recto y un lenguaje técnico, al momento de consumir la información, el discurso consumido se vuelve social, ya que pasa a formar parte de temas de conversación que de manera oral se va transmitiendo en forma informal a otras personas.

El tercer objetivo era la clasificación de los elementos más recurrentes las revistas de divulgación de la ciencia; Uno de los elementos identificados fue la implementación de sinónimos como conservación que fue el más recurrente ya que éste siempre iba asociado con medio ambiente, posteriormente fue el de sustentabilidad y el tercero era la de preservación. La recurrencia de sinónimos proporciona la idea de lo que es la educación ambiental, ya que cada uno de ellos iba a asociado al cuidado o al significado de un ecosistema. Es así como de un conocimiento informal se puede pasar a un conocimiento formal ésta repetición de sinónimos puede propiciar una idea de los que es la Educación Ambiental. Una vez que la sociedad genera un empoderamiento del conocimiento comienza un proceso comunicación ya que se ponen en común códigos de información que los individuos lo llevan a la par de su realidad y lo adaptan según ésta

Por último el cuarto objetivo específico se enfocaba a explicar cómo los elementos de las revistas de divulgación de la ciencia construyen el concepto de educación ambiental. El tipo de discurso, la forma de redacción, el uso de sinónimos, fueron de los elementos principales que se han mencionado con más frecuencia, ya que la sociedad tiene un sin fin de pensamientos, distintas realidades,

no se puede presentar sin ilustrarlas es por esto que las ilustraciones fueron el complemento perfecto para sustentar las ideas ya que no existió ninguna nota sin una ilustración, esto nos habla que son un complemento importante para presentar su información.

De esta forma se concluye que para poder construir un concepto de educación ambiental, se debe comprender lo que es el medio ambiente, para que a través de saber su cuidado se pueda entender el concepto de educación ambiental ya que las revistas de divulgación sólo presentan información sobre medio ambiente y brindan conceptos de lo que el cuidado del mismo ya que van a recurrir a recursos lingüísticos para presentar la información, uno de los más utilizados son los sinónimos. Las revistas de divulgación de la ciencia no generan una educación formal, lo hacen de manera informal debido a la información que presentan, ya que a través de voces de autoridad como expertos que brinden sustento al texto generará más confianza. Pero estos recursos no servirán si las personas no logran encontrar un punto de relación con la realidad que vive cada persona, esto debido, a que no todos los individuos se encuentran dentro de una misma realidad y no podrán comprender de la misma forma los hechos hasta que vivan la experiencia.

Un elemento que complementa a las revistas para que se genere una idea mental sobre un texto son los recursos visuales, ya que muchas veces la experiencia se da a través de lo visual, y las revistas de divulgación científica los utilizan.

También se comprobaron algunos supuestos que se realizaron de las revistas de divulgación de la ciencia son reales, ya que en primer plano informan sobre los acontecimientos variados, y que posteriormente a partir del discurso y los refuerzos icónicos pueden llevar a educar a la población, pero no es un educación formal ya que los individuos consumirán dicha información para que posteriormente en algún momento la relacionen con su propia realidad.

Un punto a resaltar es que los medios de comunicación masiva no brindan espacio hacia temas de medio ambiental, las revistas de divulgación tampoco lo hacen, ya que eso no es rentable, si bien el contenido se encuentra más completo,

¿qué se debe hacer para generar más empatía por este tipo de temas? Son preguntas que podrían servir para posteriores investigaciones,

Un aspecto que se debe tomar en cuenta es que las revistas analizadas son de entornos comerciales lo que dentro de la investigación no contemplo fue la forma en ¿qué tanto afectaría que la revista de divulgación científica tuviera publicidad? Se mencionan esto ya que la publicidad reduce la cantidad de notas dentro de la misma, si bien las revistas *Muy Interesante* y *Quo* eran las comerciales y tenían un promedio de 38 notas, 1 de cada dos revistas contenía una nota de medio ambiente. Esto hace reflexionar si la publicidad afecta directamente o no al espacio brindado para las notas del medio ambiente.

Por las características de esta investigación toma importancia para el área de la comunicación y de la investigación ya que no existe estudios que analicen el contenido de las revistas de divulgación de la ciencia, existe otros estudios que hablan sobre la forma de hacer divulgación de la ciencia, como escribir un discurso científico, pero ninguno de ellos se enfoca al contenido a nivel discursivo tomando en cuenta aspectos visuales y como este genera o ayuda a construir conceptos.

Probablemente la investigación pueda servir para poder realizar un manual de la forma de realizar divulgación de la ciencia, ya que la estructura visual y discursiva dentro de las publicaciones es importante para su mejor entendimiento.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andréu, J. (1998). Los españoles Opinión sobre sí mismo, España y el Mundo. España. Pp2-5.
- Andréu, J. (2010). Las técnicas de Análisis de Contenido: Una revisión actualizada. España. Pp2-34.
- Ausubel, D.; Novak, J.; Hanesian, H. (1990). Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo. México: Editorial Trillas. Segunda Edición.
- Anzil, F. (2004). Ecolink. Recuperado en Noviembre 2012. Disponible en: <http://www.econlink.com.ar/>
- Araya, S. (2002). Las representaciones sociales: ejes teóricos para su discusión. Facultad Latinoamericana de Ciencias sociales. Pp11-80.
- Barthes, R. (1970). Elementos de semiología. Madrid: Comunicación Alberto Corazón.
- Bedregal, T. (2002): Comunicación para el Desarrollo Sostenible de Latinoamérica. Revista de Ciencia de información - Artículo, UNESCO.
- Calvo, M. (2007). Comunicación, divulgación y periodismo de la ciencia. Capítulo 2 Generalidades de la divulgación de la ciencia. Quito-Ecuador: Editorial Ecuador.
- Calixto, R. (2008). Representaciones sociales del Medio Ambiente. Universidad Pedagógica Nacional. México.
- Calsamiglia, B. Tuson, A. (2002). Las cosas del decir: manual de análisis del discurso. 2ª reimpresión. Barcelona: Editorial Ariel. Pp.70-80
- Carabaza, J. (2007). Cobertura del medio ambiente en la televisión mexicana. Comunicación y Sociedad. (México) (007) 45-76.
- Castillo, A. (2006) La educación ambiental y las instituciones de investigación ecológica: hacia una ciencia con responsabilidad. Tópicos de educación ambiental, UNAM (1) 35-46

Centro de Ciencias Genómicas. (Octubre, 2012). Disponible en:  
<http://www.divulgacion.ccg.unam.mx/panel/8/divulgaci%C3%B3n-cient%C3%ADfica>

Cerón, R. (Agosto, 2007). El universal. Disponible en:  
<http://www.eluniversal.com.mx/cultura/53740.html>

Crispín, F. A. (2009) La construcción de una cultura ambiental mediante la educación formal en Puebla (México) Revista internacional de filosofía iberoamericana y teoría social (44) pp. 131-136

CONACYT (Octubre, 2012). Disponible en  
<http://www.conacyt.gob.mx/index.php/comunicacion/indice-de-revistas-mexicanas-de-divulgacion-cientifica-y-tecnologica/alphaindex/c>

Red Nacional de Asturias. Concepto de Educación Ambiental 2014. (octubre, 2014).  
Disponible en  
<http://www.asturias.es/portal/site/medioambiente/menuitem.1340904a2df84e62fe47421ca6108a0c/?vgnnextoid=1fcc9226fad93210VgnVCM10000097030a0aRCRD&vgnnextchannel=df775b51cb90c110VgnVCM1000006a01a8c0RCRD&i18n.http.lang=es>

Del Río, N. (2000). La producción textual del discurso científico. Universidad autónoma metropolitana-Xochimilco.

De Cabeza, L. (2003). El enfoque semántico-pragmático en el análisis del discurso  
Visión teórica actual. Lingua Americana Año VII N° 12 (2003) 5 – 28.

Eschenhagen, M (2006). Las cumbres ambientales internacionales y la educación ambiental. Revista OASIS, Centro de Investigaciones y Proyectos Especiales, Universidad Externado de Colombia, Bogotá, p. 39-76.

Esteinou, J. 1998. Ecología, medios de comunicación y educación ambiental. Comunicación y sociedad. Pp. 232-263.

Explorable. Definición de ciencia. Recuperado en octubre del 2014. Disponible en:  
<https://explorable.com/es/definicion-de-ciencia>

- Federico Anzil, (de 2004). "Definición de Ciencia", Econlink.com.ar, Enero  
<http://www.econlink.com.ar/definicion/ciencia.shtml>
- Foro Económico y Ambiental. Educación Ambiental. (octubre, 2014). Disponible en:  
<http://www.ecoestrategia.com/>
- Galiano, M. García, C. 2002. Concepto y objetivos de la educación ambiental.  
Eúphoros. Pp125-140.
- García, M.L. (2007). Representaciones sociales: teoría e investigación. Primera edición, UDG. México.
- Glaser, B. G. & Strauss, A. L. (1967). El descubrimiento de la teoría fundamentada: Estrategias para la investigación cualitativa. Hawthorne, NY: Aldine de Gruyter.
- González, G. (1997) Educación ambiental. Historia y conceptos a veinte años de Tbilisi. México, SITESA. Vol.28, No. 5, pp.11-12.
- Hernández, R; Fernández, C y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. México, D.F., Mc Graw Hill.
- Hernández P. Jiménez. (2010). Discurso científico. Disponible en:  
<http://es.scribd.com/doc/52896833/DISCURSO-CIENTIFICO>
- Jodelet, d. (1984). La representación social: fenómeno, concepto y teoría. En Serge Moscovici (compilador). Psicología social II. España: Paidós.
- Jukofsky, D. (2000). El periodismo ambiental: una especie en extinción. Revista latinoamericana de comunicación CHASQUI. (070) 1-6
- Karam, T. (2003). Fotografía Periodística, Discurso Visual y Derechos Humanos en la Prensa de la Ciudad de México. (Diciembre 2012). Disponible en:  
<http://www.razonypalabra.org.mx/anteriores/n36/tkaram.html>
- Kristeva, J. (1988). El lenguaje, ese desconocido. Introducción a la lingüística. Editorial fundamentos. España (20-25).

- Kuhn, T. (1971). La revolución de las estructuras científicas. Fondo de cultura económica, México.
- Larroyo, F. Historia general de la pedagogía. México. Porrúa, 1981.
- Lever M. (2012). Conocimiento científico vs. Conocimiento de sentido común: ¿cuál sucede primero? Razón y Palabra. (S/n) México Noviembre 11.
- Mayer, R y Queelet F. (1991) Metodología para los trabajadores sociales. Paris: Gáetan Morín.
- Miles, M. y Huberman, M. (1984). Análisis de datos cualitativos. Newbury Park. Ca.: Sage.
- Morín, Edgar. (1984). Ciencia con conciencia. Anthropos, Barcelona. Trad. Ana Sánchez.
- Morín, Edgar. (2001). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. Páidos Studio. España. Disponible en: <http://books.google.com.mx/books?id=Qfl1m7QaHu4C&pg=PT10&dq=edgar+morin+conocimiento+y+los+saberes&hl=es419&sa=X&ei=nyS1ULzSPiR0qQHhq4GoCA&ved=0CCwQ6AEwAA>.
- Navarro R. (2004). El concepto de enseñanza aprendizaje. Revista electrónica Sappiens. Comunidad del conocimiento. Buenos Aires, Argentina.
- Nicoletti, J.A. (2003). “*Nuevas Cuestiones Éticas*”. Buenos Aires. Ed. Prometeo-UNLaM. PP. 2-22.
- Padron, R. Santiago R. (2010). Discurso científico: Fundamentos de investigación. Recuperado enero 2013: Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/52896833/DISCURSO-CIENTIFICO>
- Prieto, D. (1982). Elementos para el análisis de mensajes. Edit. Instituto Latinoamericano de la comunicación educativa. México. pp: 97-110.
- Quiñonez, A. (2011). Divulgación científica y tecnológica: teoría y práctica periodística para la producción del documental. Razón y Palabra. (77) 7-10.

Ramos, M. Molina, E. Hernández, G. Sánchez, J. (2001). "Prensa regional y medio ambiente: cobertura informativa en cuatro diarios de Puebla". Revista Iberoamericana de Comunicación. no. 21. México. pp: 41-56

Red Latinoamericana de Química. (Noviembre, 2012). Disponible en: <http://www.science.oas.org/RLQ/default.htm>.

Redes de autoridades ambientales 2002, Manual Modulo de sensibilización ambiental. Instituto nacional del empleo. pp 3-10.

Real Academia Española. *Diccionario de la lengua española*. 22 ediciones. Editorial Espasa Calpe. Barcelona, 2001. ISBN. 84-239-6814-6 (O.C.)

Revista Quo, 2011. Recuperado octubre 2012. Disponible en: <http://www.quo.es/>

Ricoeur, P. (1976) Teoría de la interpretación. Discurso y excedente de sentido. México: Siglo xxi/Universidad Iberoamericana.

Rodríguez R. (2010). Algunas reflexiones sobre el concepto de ambiente en las ciencias sociales contemporáneas. Provincia, Enero-Junio, 113-125.

Rojas S. (2002). Métodos para la investigación social. Edit. Plaza y Valdés. México. Cap. 14. Disponible en: <http://books.google.com.mx/books?id=zMqsvXKAzkC&pg=PA187&dq=difusion+del+conocimiento+cientifico&hl=es419&sa=X&ei=2VesUO2sL4PM2gW4iYC4DA&ved=0CDAQ6AEwAg#v=onepage&q=difusion%20del%20conocimiento%20cientifico&f=false>.

Rodríguez L. (1998). Deporte y Ciencia, teoría de la actividad física. Segunda Edición. P-55. Disponible en: <http://books.google.com.mx/books?id=k31MURKOjXkC&pg=PA55&dq=definicion+de+ciencia+libros&hl=es419&sa=X&ei=v1myUIPgH8mtqAGOVIGwAQ&ved=0CC8Q6AEwAQ#v=onepage&q=definicion%20de%20ciencia%20libros&f=false>.

S/A, Lexicón, 2da. Edición (2006). Términos ambiguos y discutidos sobre la familia, vida y cuestiones éticas. Disponible en:

<http://books.google.com.mx/books?id=tZ7VreOXuUEC&pg=PA882&dq=definici%C3%B3n+de+paradigma&hl=es419&sa=X&ei=dSy1UICfDILkqQGXRlGICQ&ved=0CC8Q6AEwAQ#v=onepage&q=definici%C3%B3n%20de%20paradigma&f=false>

SANDOVAL, C. (1997). Investigación cualitativa. Módulo 4. Programa de especialización en teoría, métodos y técnicas de investigación social. Universidad de Antioquía. Medellín.

Sanz, Elena. Muy Interesante, historia. 2011. Disponible en: <http://www.muyinteresante.es/ciencia/articulo/muy-interesante-cumple-30-anos>

Spradley, J. (1979). La entrevista etnográfica. New York: Holt, Rinehart and Winston.

Soriano, F., "Relativismo y el programa ideológico de los estudios sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS)", *Temas de Ciencia y Tecnología*, México, 12(36)3-11, 2008

Tójar, J. (2006). Investigación cualitativa: comprender y actuar. Editorial La Muralla. Madrid, España.

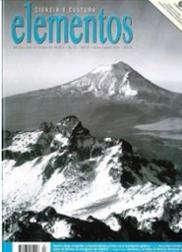
UNESCO-PNUMA, 2012. Objetivos de la educación ambiental. UNESCO. P-37-38

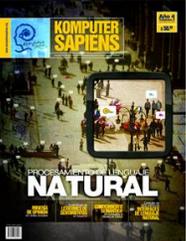
Villaseñor, E. (2012). Géneros fotográficos: fotografía, fotoperiodismo y fotodocumentalismo. Foro Iberoamericano de fotografía. México. pp: 4-24.

ANEXO 1

Revista	Nombre y enlace digital
	<p>Revista de la Academia Mexicana de Ciencias</p> <p><a href="http://www.revistaciencia.amc.edu.mx/">http://www.revistaciencia.amc.edu.mx/</a></p>
<p><b>ALEPH ZERO</b></p>	<p>Revista de educación científica y tecnológica</p> <p><a href="http://www.comprendamos.org/az/alephzero/">http://www.comprendamos.org/az/alephzero/</a></p>
<p><b>ASTRONOMÍA DIGITAL</b></p>	<p>Revista de Astronomía</p> <p><a href="http://www.astro-digital.com/">http://www.astro-digital.com/</a></p>
	<p>Revista de Biología, Biomedicina, Física, Matemáticas, Geología, Química, Bioquímica, Genética, Zoología, Botánica, Medicina</p> <p><a href="http://www.todo-ciencia.com/">http://www.todo-ciencia.com/</a></p>
	<p>Revista orientada a la Biología y las ciencias de la salud</p> <p><a href="http://www.biologia.org/">http://www.biologia.org/</a></p>
	<p>Revista publicada por el Instituto Astronómico de Canarias.</p> <p><a href="http://www.caosyciencia.com/">http://www.caosyciencia.com/</a></p>
	<p>Revista de Ciencia, tecnología, transportes, naturaleza</p> <p><a href="http://www.revistacomofunciona.es/">http://www.revistacomofunciona.es/</a></p>

	<p>Revista de la UNAM</p> <p><a href="http://www.comoves.unam.mx/">http://www.comoves.unam.mx/</a></p>
	<p>Revista Ciencias UNAM</p> <p><a href="http://www.revistacienciasunam.com/es/">http://www.revistacienciasunam.com/es/</a></p>
	<p><i>La Ciencia y el Hombre</i>, revista emblemática de la Universidad Veracruzana,</p> <p><a href="http://www.uv.mx/cienciahombre/">http://www.uv.mx/cienciahombre/</a></p>
	<p>Revista de Ciencia y Desarrollo</p> <p><a href="http://www.conacyt.gob.mx/comunicacion/revista/paginas/default.aspx">http://www.conacyt.gob.mx/comunicacion/revista/paginas/default.aspx</a></p>
	<p>La revista Ciencia y Mar</p> <p><a href="http://www.umar.mx/revistas.html">http://www.umar.mx/revistas.html</a></p>
	<p>Revista de Ciencia</p> <p><a href="http://www.uaeh.edu.mx/campus/icbi/investigacion/biologia/herreriana.htm">http://www.uaeh.edu.mx/campus/icbi/investigacion/biologia/herreriana.htm</a></p>
	<p>Revista de divulgación científica y humanística</p> <p><a href="http://www.portaleureka.com/">http://www.portaleureka.com/</a></p>
	<p>Revista de Divulgación científica y tecnología de la universidad autónoma de nuevo león.</p> <p><a href="http://cienciauanl.uanl.mx/">http://cienciauanl.uanl.mx/</a></p>
	<p>Revista con información sobre Medio Ambiente</p> <p><a href="http://www.ecoticias.com/">http://www.ecoticias.com/</a></p>

	<p>Revista científica de ecología y medio ambiente</p> <p><a href="http://www.revistaecosistemas.net">http://www.revistaecosistemas.net</a></p>
	<p>Revista de Ciencia, Tecnología y Pensamiento.</p> <p><a href="http://www.redcientifica.com/">http://www.redcientifica.com/</a></p>
	<p>Revista Elementos, ciencia y cultura</p> <p><a href="http://www.elementos.buap.mx/">http://www.elementos.buap.mx/</a></p>
	<p>Revista Española Muy Interesante</p> <p><a href="http://www.muyinteresante.es/">http://www.muyinteresante.es/</a></p>
	<p>Revista Española Quo</p> <p><a href="http://www.quo.es/">http://www.quo.es/</a></p>
	<p>Revistas de Noticias de ciencia y tecnología</p> <p><a href="http://noticiasdelaciencia.com/">http://noticiasdelaciencia.com/</a></p>
	<p>Revista Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes</p> <p><a href="http://www.uaa.mx/investigacion/revista/">http://www.uaa.mx/investigacion/revista/</a></p>
	<p>Revista del Instituto Politécnico Nacional</p> <p><a href="http://www.cedicyt.ipn.mx/conversus.html">http://www.cedicyt.ipn.mx/conversus.html</a></p>

	<p>Revista: Inventio, la génesis de la cultura universitaria en Morelos</p> <p><a href="http://www.uaem.mx/inventio/index.htm">http://www.uaem.mx/inventio/index.htm</a></p>
	<p>Revista Sobre Ciencias de la Naturaleza</p> <p><a href="http://www.historianatural.net/">http://www.historianatural.net/</a></p>
	<p>Revista Komputer Sapiens organismo responsable: Sociedad Mexicana de Inteligencia Artificial</p> <p><a href="http://www.komputersapiens.org">http://www.komputersapiens.org</a></p>
	<p>Revista National Geographic</p> <p><a href="http://www.ngenespanol.com/">http://www.ngenespanol.com/</a></p>
	<p>Revista de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo</p> <p><a href="http://www.sabermas.umich.mx/">http://www.sabermas.umich.mx/</a></p>
	<p>Publicación de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla.</p> <p><a href="http://upaep.mx/">http://upaep.mx/</a></p>
	<p>Revista Sociedad de Química de México.</p>
	<p>Revista Temas de Ciencia y Tecnología Organismo responsable: Universidad Tecnológica de la Mixteca (UTM)</p> <p><a href="http://www.utm.mx/revistas.html">http://www.utm.mx/revistas.html</a></p>