



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES  
COORDINACIÓN DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN

**Propuesta de Estrategia de Comunicación  
para la Revista “Ciencia y Desarrollo”.**

**TESIS**

para obtener el Título de

**LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA  
COMUNICACIÓN**

PRESENTA  
**Wilma Sara Eugenia Campos García.**

ASESORA  
**Profra. Adela Mabarak Celis.**

Ciudad Universitaria, 2011.





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## *Dedicatoria*

---

*A mis abuelitos Sara y Onésimo,  
por encomendarme siempre a Dios  
para que saliera adelante.  
Hoy sé que sus oraciones fueron escuchadas.*

*A mi papá,  
por ser mi fortaleza.*

*A Lic. Roberto Valente Morales,  
por estar en los días más difíciles.*

## *Agradecimientos*

---

*Las decisiones definen el rumbo de la vida,  
y una decisión a temprana edad fue lo que me trajo aquí.*

*El camino a seguir no fue fácil, sin embargo, cuando tienes a tu alrededor personas que te dan el respaldo total a cada una de esas acciones (por muy caprichosas que se escuchen en un principio), logran que desarrolles un espíritu de lucha para llegar más lejos de lo que quizá te habías planteado en un principio.*

*Para ellos, las personas que me han brindado todo de la manera más pura e incondicional, es mi primer agradecimiento: a Gabriel Campos, por ser el padre más dedicado, ejemplar y exigente; a Paula y Marina Campos, las tías que no sólo me educaron e inculcaron valores, sino que me enseñaron a ser fuerte ante la adversidad; a Genaro Campos, el tío que siempre ha estado dispuesto a colaborar. Y por supuesto, a mis abuelos, Sara y Onésimo, la piedra angular de esta familia.*

*La ausencia, en mi caso, significó la presencia y el apoyo de personas inimaginables, entre ellos, el Lic. Roberto Valente Morales y familia, así como Miss Jane Maguey, María Ávila y Raúl Castillo, mi respeto por siempre estar dispuestos a ayudarme.*

*A la familia Almaraz-Buendía, por tomar la decisión de compartir su hogar conmigo, es una de las experiencias que jamás olvidaré, en especial a mi tía Lilia y Marlen, por ser parte de mi formación, estar en los momentos más difíciles y aún así, tener una gran sonrisa y entusiasmo.*

*A Zendy Castillo, por crecer conmigo, por compartir todos estos años de amistad y dejar que cada error y cada logro nos sirvan para seguir aprendiendo juntas. A María de los Ángeles, por ser la integrante más esperada de la familia y que me gustaría que todo esto le sirva de ejemplo para salir adelante y aprovechar las oportunidades que la vida nos ofrece.*

*A mis amigos, que siempre le han dado un matiz importante a mi vida con las innumerables risas, apoyo y experiencias, entre ellos: Mónica, Kathy, Gustavo, Sara, Ana, Abi, Monse, Viry, Juan, Roberto, Sandy, Marissa,*

*Adán, Karen, Kary, Marcela, Endy, Omar, Lalo, Mariana, Nancy Chávez, Viri, Sonia, Diana, Lupe, Andy, Eugenio, Eleazar, Adri, Denn y Nancy.*

*A tres personas especiales: Nadia, siempre llena de risas; Iván, el amigo más incondicional, sincero e increíble que me pude encontrar y Rafa, por tu amistad, colaboración y apoyo para que esto fuera una realidad.*

*A todos mis profesores que fueron parte de mi formación, por aportarme su conocimiento, dedicación y entrega. Un especial reconocimiento por la lectura cuidadosa y observaciones realizadas a mis sinodales de la tesis, las profesoras: Dra. María Isabel Barranco Lagunas, Paula Guadalupe Guerrero Hernández, Maira Fernanda Pavón Tadeo, y el profesor Eder Antonio Salamanca Fuentes. Y mi completa admiración a mi asesora, la profesora Adela Mabarak Celis, ya que sin su “mano dura” la investigación hubiera tardado más tiempo en ver la luz.*

*Al apoyo obtenido por parte de la Lic. Luisa Fernanda González y de Marco Antonio Miranda para realizar esta investigación, así como mi servicio social dentro del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.*

*Finalmente, no por ello menos importante, a mi amada Universidad Nacional Autónoma de México, por abrirme las puertas desde mi educación media superior, ser fuente de inspiración para superarme, sentirme orgullosa de ser parte de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales y sobretodo, siempre tener presente que “Por mi raza, hablará el espíritu”.*

## ÍNDICE

<b>Introducción</b>	<b>1</b>
---------------------	----------

### **CAPÍTULO I**

#### **CIENCIA Y TECNOLOGÍA.**

- <b>Concepto de ciencia y tecnología.</b>	<b>8</b>
- <b>Importancia del desarrollo de la ciencia y tecnología en la sociedad desde los rubros de política, educación, cultura y economía.</b>	<b>11</b>
- <b>Desarrollo de la Ciencia y Tecnología en México.</b>	<b>19</b>
- Consejo Nacional De Ciencia y Tecnología.	25
- Historia.	25
- Visión a futuro.	29
- Herramientas de comunicación y divulgación.	30
- <b>La comunicación y su relación con la ciencia y tecnología.</b>	<b>31</b>
- Concepto de divulgación.	35
- Diferencia entre difusión de la ciencia y divulgación de la ciencia.	41
- Medios de divulgación para la ciencia y tecnología.	42
- Publicidad como herramienta para la divulgación.	47
- <b>Hacia nuevos horizontes.</b>	<b>49</b>

### **CAPÍTULO II**

#### **REVISTAS DE DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA.**

- <b>Revista como medio de divulgación.</b>	<b>52</b>
- Características y estructura.	52
- Revistas electrónicas.	61
- <b>Revistas de divulgación de la ciencia en México.</b>	<b>63</b>
- <b>Revista “Ciencia y Desarrollo”.</b>	<b>66</b>
- Historia de la revista.	66
- Comercialización de la revista.	69
- Competencia directa-indirecta.	69
- Mercado meta.	70
- Medios de distribución actuales.	71
- Política de publicidad.	73
- Estadísticas de venta.	75

**CAPÍTULO III**  
**PROPUESTA DE ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN**  
**PARA LA REVISTA “CIENCIA Y DESARROLLO”**

- <b>Estrategia.</b>	81
- Investigación previa.	81
- Perfil actual de los lectores o suscriptores de la revista.	82
- Análisis del posicionamiento frente a la competencia.	85
- <b>Diagnóstico.</b>	86
- FODA.	87
- Objetivos generales.	91
- Objetivos de estrategia.	92
- Mercado meta.	94
- <b>Tácticas comerciales.</b>	96
- Mezcla de mercadotecnia.	96
- Producto.	97
- Precio.	97
- Promoción.	99
- Distribución.	100
- <b>Programa a seguir.</b>	101
- Plan de medios.	101
- Racional de medios.	103
- Objetivo de medios.	109
- Inserciones.	111
- Resumen de inversión.	115
- <b>Recomendaciones.</b>	117
- <b>Conclusiones.</b>	121
- <b>Anexo.</b>	127
- <b>Bibliografía.</b>	128

## INTRODUCCIÓN

Hablar de Ciencia y Tecnología desde la perspectiva de las Ciencias de la Comunicación, no siempre resulta ser un tema muy atractivo como estudiantes y en gran medida se debe al hecho de considerarnos "negados" a las ciencias exactas, a creer que ciencia sólo son números acomodados entre signos que en algún momento pierden sentido y por ello se vuelven "aburridos".

Sin embargo, cuando se piensa en esos signos como una forma más de lenguaje, que desean transmitir un mensaje a alguien más, en ese momento es donde nuestra perspectiva debe cambiar y buscar a partir de las distintas vertientes, ya sea el periodismo especializado o la producción de programas de radio o televisión para que este conocimiento llegue a más personas.

No obstante, el hecho de tener un material para ser visto o escuchado tampoco cumple totalmente su función si la población sigue sin conocerlo o sin saber dónde lo puede encontrar.

Bajo esta perspectiva se centra el interés hacia la revista *Ciencia y Desarrollo*, ya que la investigación científica se enfoca en muchas de nuestras actividades cotidianas o en las problemáticas que se van generando conforme la sociedad cambia y en la búsqueda de soluciones que nos beneficien en rubros como son: económico, ecológico, social y cultural; entonces, es relevante contribuir a que la sociedad conozca los diversos materiales de divulgación para que pueda consumirlos e informarse. De esta manera, el vínculo creado entre investigador y sociedad nos indicaría que el ciclo estaría completo tanto para el investigador como para el comunicólogo porque ambos consiguieron no sólo llegar a la población, sino ser entendidos.

Visto desde otro panorama, la ciencia y tecnología en la actualidad se han convertido en un tema recurrente para hablar a cerca del desarrollo de una nación y esto es debido a que al pertenecer a un mundo globalizado, gran parte de los procesos macroeconómicos se basan en el conocimiento

científico y en las capacidades tecnológicas que puedan generar para incrementar su productividad y, por lo tanto, el bienestar social.

Dicha afirmación se puede ver reflejada en el porcentaje que cada país invierte en términos del Producto Interno Bruto (PIB) para esta rama<sup>1</sup>.

País	Población (millones)	PIB per cápita 2006	Inversión para el Desarrollo de Ciencia y Tecnología. %PIB	En Pesos Mexicanos*
Suecia	9,1	US\$ 29,926.00	3.8	\$1,438,406.36
Japón	127,8	US\$ 38,410.00	3.4	\$1,651,857.39
Corea del Sur	48,5	US\$ 17,690.00	3.1	\$693,647.54
Suiza	7,5	US\$ 57,230.00	2.9	\$2,099,283.39
Estados Unidos de América	299,1	US\$ 44,970.00	2.6	\$1,478,922.99
Alemania	82,4	US\$ 36,620.00	2.5	\$1,157,997.64
<b>TOTAL OCDE</b>			<b>2.3</b>	
Francia	61,2	US\$ 36,550.00	2.2	\$1,017,090.01
Canadá	32,6	US\$ 36,170.00	1.9	\$869,263.48
Reino Unido	60,5	US\$ 40,180.00	1.8	\$914,811.81
Australia	20,6	US\$ 35,990.00	1.8	\$819,414.56
Holanda (Países Bajos)	16,4	US\$ 42,670.00	1.7	\$917,531.30
Noruega	4,7	US\$ 66,530.00	1.5	\$1,262,287.00
Nueva Zelanda	4,1	US\$ 27,250.00	1.2	\$413,615.76
España	45,5	US\$ 27,570.00	1.1	\$383,600.16
Italia	59,0	US\$ 32,020.00	1.1	\$445,516.03
<b>México</b>	<b>108,3</b>	<b>US\$ 7,870.00</b>	<b>0.4</b>	<b>\$39,818.42</b>

<sup>1</sup>Fuentes consultadas para tabla se anexa en la bibliografía.

\* Conversión a Pesos Mexicanos de acuerdo a la cotización del dólar el día 16 Agosto del 2010 en <http://www.banamex.com.mx/esp/finanzas/divisas.html>

Ante el panorama que nos presenta la tabla anterior, la pregunta obligada sería ¿Cómo lograr que México incremente de inversión del PIB en este rubro? Y aunque es complicado encontrar una respuesta totalmente viable, uno de los primeros pasos sería lograr la formación de una cultura científica en los ciudadanos, para que las personas puedan conocer cómo impacta dicha labor en su cotidianidad; es decir, tener contacto con los diversos avances que día con día se van implementando en su entorno.

En esta búsqueda de una cultura científica, los medios de comunicación tienen un papel importante para la difusión o divulgación, ya que a través de ellos es como la sociedad puede informarse o interesarse en temas como lo son la ciencia y la tecnología.

Por ello, en el presente trabajo, se presentan los resultados de la investigación "Propuesta de estrategia de comunicación para la revista *Ciencia y Desarrollo*"; a través de ella se busca mostrar una estrategia adecuada a las necesidades y problemáticas que se detectaron en la revista y, de esta manera, mejorar el desempeño en cuanto a su venta y difusión.

El trabajo se divide en tres capítulos. El primero llamado "Ciencia y tecnología" está enfocado en los tres ejes que guiarán la investigación, es decir: ciencia y tecnología, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y la comunicación.

Por consiguiente, se inicia con la definición por separado de los conceptos de Ciencia y Tecnología para así comprender lo que conllevan en conjunto.

Posteriormente, se destaca la trascendencia que éstas tienen para el desarrollo de la sociedad, así como su implicación en los rubros de educación, cultura, política y economía.

A continuación, de una manera más particular, se hace un breve recuento del desarrollo de la Ciencia y Tecnología en México, exaltando la evolución que ha tenido con el tiempo, así como los motivos que dieron origen, objetivo y

cumplimiento de funciones del actual Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

Finalmente, para hablar de la importancia de la comunicación con la ciencia y tecnología, se define el concepto de divulgación, los diversos medios utilizados para este fin y el avance que muchos de ellos han tenido (como son las revistas *on-line*). Así como entender la diferencia con la difusión, el papel que la publicidad juega como herramienta de la divulgación y, de esta manera, comenzar a perfilar el papel que tiene la revista y la publicidad como parte de la divulgación.

Esta primera parte de la investigación permite al lector tener un contexto general de cada uno de los rubros que están implicados en la problemática a tratar.

En el segundo apartado, cuyo título es "Revistas de divulgación de la ciencia", se realiza una breve semblanza de las revistas de divulgación que han existido en el país, esto permitirá conocer la trayectoria que hay dentro del rubro, así como ver la situación por las cuales muchas de ellas ya no existen. De igual manera, el desarrollo que las revistas han tenido dentro de Internet y la nueva tendencia de las llamadas *revistas on-line*.

Por otra parte, se hace una revisión de la revista *Ciencia y Desarrollo*, de acuerdo con los siguientes puntos: su historia, análisis FODA, competencias, distribución actual, mercado meta y estadísticas de venta. Dicha información es oportuna para conocer la situación actual de la publicación, ya que se realiza un análisis de la competencia que la tiene y del lugar que ocupa dentro de las publicaciones de ciencia y tecnología, también se detectará la competencia directa e indirecta, así como los posibles problemas para, posteriormente, plantear una estrategia que orientada a la solución de los mismos.

En el tercer capítulo de la investigación se plantea la "Propuesta de estrategia de comunicación para la revista *Ciencia y Desarrollo*". Este apartado se divide

en cinco rubros desde las cuales se realizó la propuesta, es decir: La estrategia, donde con la información recabada del capítulo dos se puntualiza la investigación previa, el perfil actual de los lectores y el posicionamiento de la revista frente a su competencia; el diagnóstico, en el cual se definen los objetivos generales, los objetivos de la estrategia, así como el mercado meta al cual va a ser enfocado la propuesta; Las tácticas comerciales, en ella se desarrolla la mezcla de mercadotecnia de la publicación (Precio, plaza, promoción, distribución, publicidad y merchandising); en el Programa a seguir se aborda el plan de medios, en donde se describe el objetivo de cada uno, el racional, la pauta, la política de inserción, así como el resumen de la inversión.

Para terminar, se encuentran las conclusiones de la investigación, así como las recomendaciones oportunas para un buen desarrollo de la propuesta.

Los conceptos generales que se abordan dentro de la investigación son:

### **1. Sociedad:**

La sociedad es un sistema autosuficiente de grupos sociales interdependientes, cuyos miembros tienen conciencia de dependencia, interactúan en un territorio definido y tienen una cultura relativamente propia

Los miembros de una sociedad tienen la conciencia de pertenecer a una misma unidad, cuando han desarrollado el sentimiento de patria. Este sentimiento es respaldado por lealtades compartidas que se plasman en el derecho y consecuentemente en lo económico y bélico.<sup>2</sup>

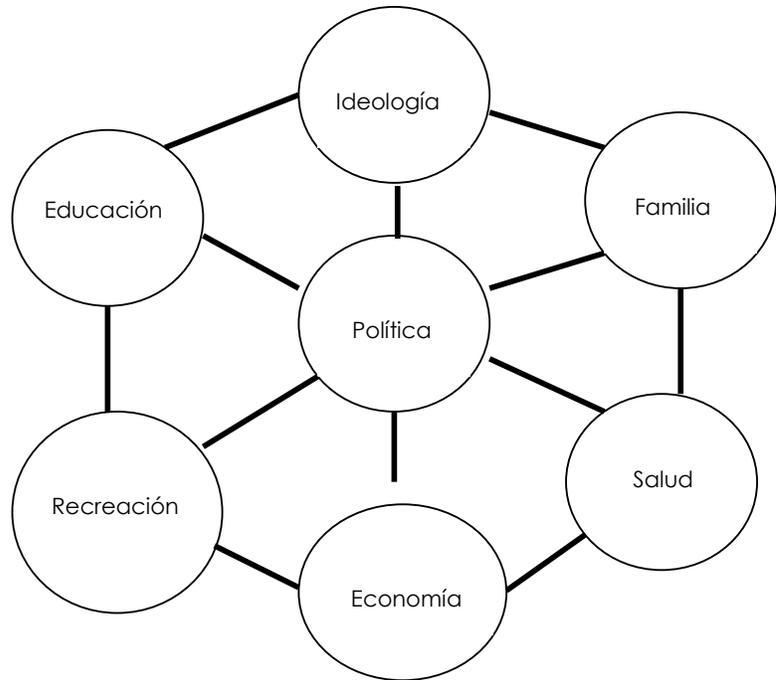
Chapin y Stuart, junto con otros sociólogos y antropólogos estructuralistas, han clasificado los conjuntos de normas y de relaciones sociales que constituyen la estructura social en instituciones básicas, a saber:<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> Rodríguez, Armando. *Fundamentos de Sociología General*. 3ra edición. Popayan: Univ. Del Cauca: Tercer Mundo.1987. p.83

<sup>3</sup>Merton, R. *Teoría y Estructuras Sociales*. 2da edición. México: Fondo de Cultura Económica,1980. p.141

1. Política
2. Economía
3. Ideologías (Religión)
4. Familia
5. Educación
6. Recreación lúdica
7. Salud



## 2. Conocimiento:

Conocer es una facultad innata de la mente que permite al ser humano relacionarse con el mundo exterior y se convierte por ello en una verdadera necesidad; el conocimiento posee entonces valor intelectual intrínseco y en consecuencia el ser humano tiene una inclinación natural a buscarlo. Además de dicho valor, muchos conocimientos tienen valor práctico; son útiles y hasta determinantes para la resolución de problemas cotidianos, para elevar el nivel de vida y hacerla más cómoda, y para mejorar la salud, la seguridad y la comunicación de los seres humanos, entre otros beneficios.<sup>4</sup>

## 3. Cultura:

La cultura se refiere a los productos, instrumentos u objetos elaborados por la humanidad y que van siendo perfeccionados por la misma, a través del tiempo.

---

<sup>4</sup> Bourges, Héctor "Algunas reflexiones sobre la Divulgación de la Ciencia". *Antología de la divulgación en México*. Tonda Mazón, Juan; Sánchez Mora, Ana María; Chávez Arredondo, Nemesio. Serie Divulgación para Divulgadores. México: UNAM, Dirección General de Divulgación de la Ciencia, 2002. p.46

Los objetos de la cultura son: fungibles, no fungibles y suntuarios.<sup>5</sup> A este perfeccionamiento es lo que se le denomina acumulación de transformaciones.

La cultura no únicamente se refiere a los objetos materiales, sino también al pensamiento, a las ideas.<sup>6</sup>

La cultura para que tenga el carácter de tal, debe de tener tres cualidades:

- Debe ser transmitida. Esta operación puede ser espontánea o sistemática, cuando se trata de una sociedad industrial y avanzada la transmisión de cultura es difícil y se necesita de entidades especializadas dedicadas a ello. Además, ninguna persona puede abarcar la totalidad de la cultura, por eso se transmite y capta parcialmente.
- Aprendida. Debe ser asimilada por los miembros de la sociedad. Si es rechazada o no puede aprenderse, deja de tener su carácter cultural.<sup>7</sup>
- Compartida. La cultura debe ser común para muchos individuos de una sociedad; si un individuo aislado inventa algo o produce una idea que no son compartidos ni conocidos por los demás, su invento o su idea no serán parte de la cultura, serán elementos aislados, que se olvidan.

---

<sup>5</sup> De acuerdo a Rafael Rojina Villegas en su libro "Derecho Civil Mexicano", se entiende por fungible un bien que puede ser remplazado o intercambiado por otra de igual género, cantidad y calidad. La cosa fungible siempre es intercambiable y está catalogada con relación a otras de un mismo valor (dinero). Por otra parte, los no fungibles, son aquellos bienes que poseen una individualidad característica y, por consiguiente, no pueden ser intercambiables. (obras de arte). Finalmente los objetos suntuarios son aquellos artículos, objetos o servicios de simple ostentación, recreo, ornato o lujo que se consideran consumos superfluos.

<sup>6</sup> Rodríguez, Armando. *Op.cit.* p.137

<sup>7</sup> Ogburn, William. *Sociología*. Biblioteca de Ciencias Sociales. Madrid: Aguilar, 1958. p.148

# CAPÍTULO I

## CIENCIA Y TECNOLOGÍA.

*Limitar los conocimientos científicos a un reducido número de personas debilita el espíritu filosófico de un pueblo y conduce a su debilidad espiritual.*  
A. Einstein

### Concepto de Ciencia y Tecnología.

Es necesario, en un inicio concebir los conceptos Ciencia y Tecnología por separado para así comprender qué implica cada uno y posteriormente poder ligarlos en una sola idea.

La **Ciencia** es definida por Ruy Pérez como "*Actividad humana creativa cuyo objetivo es la comprensión de la naturaleza y cuyo producto es el conocimiento obtenido por medio de un método científico organizado en forma deductiva y que aspira a alcanzar el mayor consenso*".<sup>8</sup>

Por consiguiente, se entiende que ciencia es el conocimiento que nos permite comprender la naturaleza, basado en un método científico.

Para Armando Rodríguez el concepto de ciencia está estructurado como "*Conjunto de conocimientos verdaderos, válidos y generalizables, que se han ido acumulando y sistematizando a través del tiempo, relativos a los entes o a las relaciones entre éstos, los cuales pueden ser observados directa o indirectamente para su comprobación, mediante el empleo del método científico*".<sup>9</sup>

En contraste con el primer autor, Rodríguez considera importante que para definir algo como Ciencia debe cumplir con las características de: conocimiento verdadero y generalizable a través del tiempo por medio del método científico.

El tercer concepto a utilizar es el de Russell, donde "*La ciencia como su nombre lo indica, es, en primer lugar conocimiento. Un conocimiento que busca leyes generales relacionando ciertos hechos particulares (...)*".<sup>10</sup>

Posteriormente dentro de la misma definición menciona:

*"Al considerar la influencia de la ciencia sobre la vida humana, tenemos, por consiguiente, que considerar tres aspectos más o menos enlazados entre sí. El primero es la naturaleza y objeto del conocimiento científico; el segundo es el mayor poder de manipulación que se deriva de la técnica científica; el tercero son los cambios en la vida social y en*

---

<sup>8</sup> Pérez-Tamayo, Ruy. *Cómo acercarse a la Ciencia*. México: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. Coedición: Gobierno del Estado de Querétaro: Limusa, 1989. p.16

<sup>9</sup> Rodríguez, Armando. *Op.cit.*p.18

<sup>10</sup> Russel, Bertrand. *La perspectiva científica*. 4ta edición. Barcelona: Ariel, 1974. p.8

*las instituciones tradicionales que resultan de las nuevas formas de organizaciones exigidas por la técnica científica".<sup>11</sup>*

*"Un rasgo de la ciencia moderna es el desarrollo de experimentos para intentar corroborar hipótesis y, por otra parte, la gran cantidad de aplicaciones, entre ellas el desarrollo de la tecnología, que luego promueven nuevas investigaciones."<sup>12</sup>*

Este último concepto sustenta y a su vez complementa las definiciones anteriores que se han utilizado, de tal manera que para el desarrollo de ésta investigación, la ciencia será entendida como:

"Los conocimientos que buscan comprender la naturaleza a partir de su comprobación afirmativa por medio de un método científico, cuyos resultados influyen en la vida humana ya que al aplicarlos se obtienen cambios en la vida social (entre ellos el desarrollo de la tecnología) y a su vez sirven como base para investigaciones subsecuentes".<sup>13</sup>

En cuanto al concepto de **Tecnología**, Maria Josefa Santos la define como *"El conjunto de conocimientos, habilidades, materiales (aparatos) y las técnicas de su uso con cuya ayuda el hombre como especie animal se articula en su hábitat natural".<sup>14</sup>*

Se puede entender entonces que la Tecnología concreta el conocimiento de tal forma que se vuelve una herramienta que contribuye al mejoramiento de alguna tarea.

La segunda definición la proporciona Irene Morán, la cual menciona que *"El cambio tecnológico alude a la búsqueda de innovaciones científico-tecnológicas que aporten soluciones válidas a la problemática humana de tecnología, sustancialmente está abocada al hallazgo de conocimientos, métodos y procesos más prácticos para obtener resultados deseados y obviar fracasos en situaciones diversas"<sup>15</sup>*

De acuerdo al concepto anterior, se entiende que la Tecnología no solo se basa en crear herramientas para ayudar al hombre, sino que buscan resolver una problemática que atañe a más de un individuo, es decir, que gran parte de la población salga beneficiada con dicho avance tecnológico.

---

<sup>11</sup> *Ibid.* p.9

<sup>12</sup> Benbenaste, Narciso. *Ciencia, Tecnología y Política*. 1ra. Reimpresión. Buenos Aires: Eudeba, 2001, p.11

<sup>13</sup> Concepto propio redactado para definir lo que se entenderá por ciencia en esta investigación.

<sup>14</sup> Santos, Josefa "La asimilación de tecnología como un proceso cultural" en Campos, Miguel Ángel y Medina, Sara Rosa. *Política Científica e innovación Tecnológica en México. Retos para la universidad nacional*. México: UNAM, Instituto de Investigaciones en Matemáticas aplicadas y en Sistemas, 1992. p.206

<sup>15</sup> Moran, Irene. "Cambios e innovaciones tecnológicas y sus defectos en las políticas y los cambios sociales" en Rodríguez-Sala, Ma. Luisa. *La cultura científico-tecnológica en México: nuevos materiales multidisciplinarios*. México: UNAM. Instituto de investigaciones Sociales. 1995. p.231

Por su parte, Enrique Cabrero Mendoza describe a la Tecnología como “la aplicación de un nuevo conocimiento obtenido a través de la ciencia para la solución de un problema práctico”.<sup>16</sup>

La aportación del último concepto nos ayuda terminar de puntualizar lo que se entenderá como Tecnología dentro de esta investigación, entendida como:

“Conocimientos o procesos que parten de un conocimiento científico y tienen como objetivo la mejora de un problema práctico”.<sup>17</sup>

De igual manera, el concepto de Enrique Cabrero contribuye a entender la conexión o interrelación existente entre Ciencia y Tecnología, entendiendo como necesaria la primera para generar la segunda, siendo así la Ciencia la rama donde se genera el conocimiento que permite comprender la naturaleza y posteriormente la Tecnología será la rama que aplique dicho conocimiento para obtener algún proceso o herramienta la cual permita resolver o mejorar algún problema intrínsecamente relacionado.

Finalmente para terminar de dejar en claro los objetivos tanto de la Ciencia como de la Tecnología, a continuación se muestra un cuadro presentado dentro del libro “La ciencia y la tecnología como ejes de la competitividad en México”, el cual ilustra oportunamente las áreas en las que cada uno se desenvuelven.

**Diferencias entre las comunidades científicas y tecnológicas.<sup>18</sup>**

	<b>Comunidad científica.</b>	<b>Comunidad tecnológica.</b>
<b>Buscan avanzar:</b>	Conocimiento.	Utilidad.
<b>Objetivo específico:</b>	Encontrar relaciones causales.	Mejorar las funciones de artefactos.
<b>Método:</b>	Experimentación.	Pruebas.
<b>Forma de conocimiento:</b>	Explícita, universal.	Tácita, local, rutinas, procedimientos.
	<b>Comunidad científica.</b>	<b>Comunidad tecnológica.</b>
<b>Comunicación:</b>	Abierta.	Secreta.
<b>Recompensas:</b>	Reputación.	Ganancias monetarias.
<b>Naturaleza de la evaluación:</b>	Replicabilidad, revisión de pares.	Selección sobre el mercado.
<b>Función complementaria:</b>	Formación de recursos humanos, publicaciones.	Producción, mercadeo.

<sup>16</sup>Cabrero, Enrique, Valadés, Diego y López-Ayllón, Sergio. *El diseño institucional de la política de Ciencia y Tecnología en México*. Doctrina Jurídica: 317. UNAM-CIDE. México, 2006. p.247

<sup>17</sup> Concepto propio redactado para definir lo que se entenderá por tecnología en esta investigación.

<sup>18</sup> *Ibid.* p.247-248

## **Importancia del desarrollo de la Ciencia y Tecnología en la Sociedad desde los rubros de política, educación, cultura y economía.**

Ahora que se entiende el concepto de ciencia y tecnología, se puede hablar un poco más a cerca de la importancia que éstas tienen dentro de la Sociedad, y es que, no sólo se pueden comprender a partir de definiciones, sino deben considerarse las implicaciones que tienen directamente con los individuos.

De acuerdo con el Plan Nacional Indicativo de la Ciencia y Tecnología<sup>19</sup>, las funciones sociales comunes a la Ciencia y la Tecnología son:

- Contribuir a la definición de los objetivos sociales y de los medios para alcanzarlos.
- Actuar como uno de los puntales de la conciencia crítica de la sociedad.
- Promover el desarrollo de la Cultura Científica y Tecnológica y de los hábitos de pensamiento racional, crítico e inquisitivo.
- Formar recursos humanos capacitados.

El hecho estar "acostumbrado" a vivir o adoptar cada uno de los avances tanto científicos como tecnológicos dentro de la cotidianidad, nos habla de la principal característica que tiene la ciencia y la tecnología: son un bien público. Tal como lo menciona León Olivé en su libro *La Ciencia y la Tecnología en la sociedad del conocimiento*.

*"La Ciencia y la Tecnología son bienes públicos que pueden ser utilizados para aumentar el bienestar social y para resolver una diversidad de problemas económicos, sociales, culturales, ambientales y de preservación de recursos".<sup>20</sup>*

Esta acepción de *bien público* también se encuentra estrechamente ligada a partir de las transformaciones tanto económicas como políticas a nivel mundial. El conocimiento actualmente ya no tiene fronteras, viaja de un extremo al otro del globo terrestre por medio de la inmediatez que el Internet nos ofrece.

La sociedad se ha vuelto instantánea, ya no en minutos, sino a veces hasta en milésimas de segundos se tiene la posibilidad de enterarse de hechos que ocurren en cualquier punto del mundo como son: desastres naturales, fallecimiento de personajes importantes, situaciones políticas, etc. Siendo así día tras día, una ardua y continua competencia por el conocimiento y por la información.

Así es como se vive ahora, en la era de la conocida "Sociedad del Conocimiento", la cual tiene como una de sus tantas características el "*incremento espectacular del ritmo de creación, acumulación, distribución y*

---

<sup>19</sup>Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (México). *Plan nacional indicativo de ciencia y tecnología: Resumen*. México, 1976. p.3

<sup>20</sup>Olivé, León. *La Ciencia y la Tecnología en la sociedad del conocimiento. Ética, Política y Epistemología*. México: Fondo de Cultura Económica, 2000. p.38

*aprovechamiento de la información y del conocimiento*"<sup>21</sup>. Convirtiéndose así el conocimiento en un sinónimo de poder y riqueza.

Cabe señalar que la idea de "sociedad del conocimiento" aún esta en pleno desarrollo a nivel mundial, nos encontramos en la fase de transformación y este cambio se ve reflejado en cómo generamos el conocimiento, cómo se utiliza, almacena, distribuye y sobre todo, se aprovecha al momento de realizar acciones o tomar decisiones que afecten a nuestro entorno.

Nada de eso sería posible sin la evolución de la ciencia y la tecnología en sus diferentes rubros, no sólo en la comunicación, sino en los diversos aspectos en los que se desenvuelve como son: la forma de hacer nuevas relaciones sociales, de trabajo, en la economía, política, en las de nuevas formas para combatir el cambio climático, opciones para curar enfermedades, detección de virus, tipos de construcción, etc.

Todas estas implicaciones dentro de la sociedad han tenido como resultado una transición de lo que León Olivé denomina "Nuevo contrato social sobre la ciencia y la tecnología"<sup>22</sup>.

Este autor menciona que anteriormente existía un "Viejo contrato social" y lo representa de la siguiente manera:

#### Modelo Lineal.



#### Modelo Lineal.



Representación en pirámide del modelo lineal de la relación entre ciencia, tecnología y sociedad.<sup>23</sup>

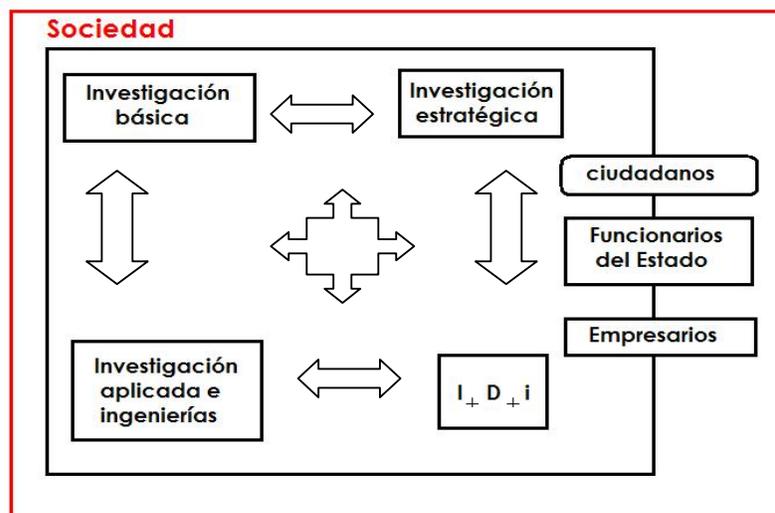
<sup>21</sup> Olivé, León. *Op.cit.* p. 46

<sup>22</sup> *Ibid.* p. 38

<sup>23</sup> Olivé, León. *Op.cit.* p.39

En este diagrama se puede notar que en el punto más alto se encuentra la Ciencia Básica (CB), por otra parte, la Investigación y Desarrollo e Innovación se localiza en la base, junto a la sociedad. Con ello, el autor plantea que anteriormente la Ciencia (CB) se encontraba aislada de la sociedad, lo que propiciaba que tuviera una interacción lejana con ella y ésta sólo se diera a partir de alguna innovación.

Por el contrario, en el “Nuevo Contrato Social” se plantea un modelo no lineal donde existe una interdependencia en todas sus partes permitiendo así un crecimiento integral de la ciencia básica con la sociedad, ya que a partir de alguna innovación tecnológica se puede plantear nuevas problemáticas que permitan el reconocimiento tanto de nuevos problemas así como de soluciones en las distintas partes del esquema. De modo que la ciencia y la tecnología ya no se encuentran aisladas de la sociedad, sino inmersas dentro de ella, permitiendo así que se añadan a este sistema ya no sólo científicos sino ciudadanos, funcionarios de Estado y empresarios.



Representación del modelo no lineal de la relación entre ciencia, tecnología y sociedad.<sup>24</sup>

Al incluir dentro del esquema a los ciudadanos, funcionarios y empresarios, lo que se busca es que en ellos haya una mejor comprensión del desarrollo de la ciencia y tecnología para el país, de tal suerte que a partir de esta apertura se puedan dar soluciones a ámbitos como son la cultura, el bienestar, equidad, educación, comunicación. Y principalmente, el apoyo, entendimiento y reconocimiento de la labor de las comunidades científicas porque al ser identificados como integrantes de la sociedad, asumen como compromiso el ser parte de la solución de diversas problemáticas que atañen a nuestro país.

De esta manera, habiendo definido los tres pilares: Ciencia, Tecnología y su implicación con la sociedad, lo subsecuente es comprender el papel que la Ciencia y Tecnología (CyT) tiene o *debería* tener en aspectos específicos como son la economía, cultura, educación y política, ya que estos rubros

<sup>24</sup> Olivé, León. *Op.cit.* p.40

juegan un papel importante, por un lado, de acuerdo con el esquema anteriormente mostrado de Chapin y Stuart,<sup>25</sup> son fundamentales dentro de las instituciones básicas que conforman a la sociedad y por otra parte, son los principales rubros donde la CyT refleja su desarrollo.

## **Política**

Entendida como "*el arte de gobernar a los pueblos mediante estrategias y rumbos determinados que generalmente obedecen a ideologías definidas*".<sup>26</sup>

La política se encuentra en el primer rubro de importancia ya que la sociedad está regido bajo este subsistema, de tal manera que cualquier decisión afectará directamente a los habitantes.

De acuerdo con Mónica Lozano "*la nueva forma de desarrollo científico y tecnológico ha tenido importantes implicaciones en la evolución de las políticas científicas y tecnológicas*"<sup>27</sup> y es que, actualmente vivir dentro de una política globalizada, ha generado que todo bien material o intelectual se traduzca como *poder*, de esta manera, la misma autora expone la existencia de tres grandes paradigmas, bajo las cuales son formuladas las políticas científicas:

- 1) La ciencia como motor de progreso.
- 2) La ciencia para la solución de problemas.
- 3) La ciencia como fuente de oportunidades estratégicas.

Sin embargo, no podemos dejar de lado que desafortunadamente este desarrollo no siempre se ha utilizado para bien de la humanidad, si no como "poder de uno de los hombres sobre los otros, factor y mediación en la dominación y explotación, la agresión y la destructividad."<sup>28</sup> Convirtiéndose así el desarrollo de la CyT en "*un poder potencial o efectivo para las clases y los grupos, las naciones y los gobiernos*".<sup>29</sup> Mónica Lozano dentro de su tesis y bajo la visión de autores como Elzinga y Jamison, también identifica las políticas científicas como un espacio de negociación en el cual participan diversos actores que tienen a su vez distintos intereses y valores, los cuales buscan llevar la CyT en direcciones particulares, definiendo así cuatro tipo de *culturas*:

---

<sup>25</sup> Rodríguez, Armando. *Op.cit.* p.83

<sup>26</sup> *Ídem.*

<sup>27</sup> Lozano, Mónica. *Hacia un nuevo contrato social: La popularización de la Ciencia y Tecnología.* Tesis de Maestría. UNAM-FFyL-IIF. México: 2005. P.23

<sup>28</sup> Kaplan, Marcos. *La ciencia en la Sociedad y en la Política.* Sepsetentas; 207. México: SEP; 1975. p.144-145.

<sup>29</sup> *Ídem.*

Tipo de Cultura	Actores	Perspectiva con la que ven la Ciencia
Cultura Política Burocrática.	Administrada por el Estado a partir de sus agencias, comités, consejos y cuerpos de asesores, concentrados primordialmente en la administración efectiva, la coordinación, planeación y organización.	La preocupación de la ciencia se da en términos de usos sociales y de cómo hacer política pública en forma científica
Cultura Académica	Practicantes de la Ciencia, más preocupados por la "política para la ciencia".	Preocupados en preservar los valores académicos de autonomía, integridad, objetividad, control sobre los fondos y organización.
Cultura Económica	Firmas industriales relacionadas con el mundo de los negocios y la administración	Enfocados hacia los usos industriales de la ciencia. Su objetivo es transformar los resultados científicos en innovaciones tecnológicas exitosas que sean difundidas en los mercados comerciales.
Cultura Cívica	Movimientos sociales populares, por ejemplo protección del medio ambiente.	Su preocupación fundamental se relaciona más con las consecuencias o implicaciones de la ciencia que con su producción y aplicación.

Fuente:  
Lozano, Mónica. *Op.cit.* p.25

Visto desde tal punto, es como se logra comprender que el crecimiento óptimo del desarrollo de la CyT se encuentra íntimamente ligado a la actividad de los gobierno, a su marco político y a las personas que ocupan posiciones clave en el sistema de poder.

La existencia de una política científica debe o *debería* estar pensada para el mejor aprovechamiento de CyT, vistos como participantes de la economía y desarrollo social, tal como lo menciona Jones Graham *"la política científica tiene en esta concepción dos aspectos principales: el desarrollo a largo plazo de un potencial nacional científico y tecnológico, y el empleo más efectivo de este potencial para satisfacer las necesidades de desarrollo"*.<sup>30</sup>

No obstante, de acuerdo con el cuadro anteriormente presentado, se puede destacar que para la definición o formación de políticas científicas, ya no

<sup>30</sup> Jones, Graham. *Ciencia y Tecnología en los países en desarrollo*. 1ra reimpresión. México: Fondo de Cultura Económica, 1973. p.55

solamente se encuentran académicos, políticos o personajes con alto poder económico, sino que también existe (aunque en último lugar) la parte cívica, los movimientos sociales que han ido ganando un lugar dentro del cerrado círculo de decisiones, por lo cual, es donde resulta importante la idea de promover la divulgación científica, ya que son los ciudadanos los que cada vez están tomando más conciencia de la actividad científica, ya sea desde una perspectiva ética, una justa distribución de recursos, consecuencias ambientales, repercusiones directas al ser humano y uso de "correcto" de descubrimientos o prácticas científicas.

Por ello como bien lo menciona Olivé León "*...los países que no sean capaces de promover y desarrollar nuevas formas de producción de conocimiento, articulando de manera adecuada los sistemas de investigación científica con el desarrollo tecnológico y la innovación [...] están condenados a un por venir incierto, por no decir francamente oscuro*".<sup>31</sup>

Para contextualizar la política científica y tecnológica que ha llevado en los últimos años nuestro país, y de la cual depende en gran medida el lugar que actualmente ocupamos, se desarrollará el tema posteriormente en el punto 1.3 *Desarrollo de la ciencia y la tecnología en México*.

## **Economía**

Es la segunda institución de la estructura social, se refiere a "*comportamientos derivados de la satisfacción de necesidades biológicas, tales como necesidad de alimentarse, vestirse o resguardarse de la intemperie (...)*"<sup>32</sup> a su vez implica "*la riqueza de una sociedad, la forma en que se produce se distribuye y se consume; junto con las leyes (oferta y demanda) que regulan dichos procesos*".<sup>33</sup>

Dentro de la Economía, la CYT aparece como uno de los ejes más importantes para su óptimo crecimiento, ya que la riqueza material o intelectual del país depende directamente del alto desarrollo que se tenga en ambos rubros, esto debido a que sin tecnología la producción de bienes o servicios sería imposible contar con las herramientas necesarias para el proceso económico y sus características como son: productividad, eficiencia o rentabilidad.

En consecuencia, como Graham Jones afirma:

*"La riqueza material de un país depende de la producción de bienes y servicios mediante el empleo coordinado de las dotaciones disponibles de capacidades humanas, capital, tierra y recursos naturales (...) La Tecnología contribuye a ambos aspectos, aumentando la utilidad de los recursos disponibles o cuando descubre un empleo económico para una materia prima que antes se consideraba desprovista de valor.*"<sup>34</sup>

---

<sup>31</sup> Olivé, León. *Op.cit.* p. 14

<sup>32</sup>Rodríguez, Armando. *Op.cit.* p.114-115

<sup>33</sup> Ídem

<sup>34</sup> Jones, Graham. *Op.cit.* p.23

Así, es como Suecia por ejemplo, se coloca como el primer lugar a nivel mundial, invierte el 3.8% de su Producto Interno Bruto (PIB) en CYT, en contraste México destina sólo el 0.4%.<sup>35</sup>

## Educación

Es la institución encargada de orientar a la comunidad del conocimiento y de acuerdo a Sewell "*tiene la función universal de contribuir a la perpetuación de las sociedades, transmitiendo sus ideas de generación en generación y preparando a los jóvenes para roles activos en la cultura*"<sup>36</sup>

Se puede decir que la Educación es la base para que dentro de la población se genere la CYT, ya que depende totalmente del interés de las nuevas generaciones el tener un mejor desarrollo. Ya que "La educación tiene dos fines diversos: por un lado, tiende a desarrollar el individuo y a darle conocimientos que le puedan ser útiles; por otro lado, tiende a producir ciudadanos que sean aptos para servir al Estado".<sup>37</sup>

Por ello es necesario que dentro de la formación básica se vea de una manera distinta a la Ciencia, sin ponerle adjetivos de "aburrida", "tediosa" o "sin sentido", puesto que debido al tipo de Política y Economía globalizada que se maneja Eliane Reynoso afirma "El ciudadano del futuro tendrá que ser un individuo mejor preparado, con una vasta cultura científica para desenvolverse en un mundo cada vez más dependiente de la ciencia y la tecnología. Requerirá de determinados conocimientos y habilidades que le sirvan para aprender rápidamente, adaptarse a los cambios en esos campos y así mantenerse al día en el campo laboral o simplemente en sus actividades cotidianas."<sup>38</sup>

## Cultura

Se entiende como cultura aquello que nos "ofrece modelos, valores y símbolos (...), incluye conocimientos, ideas, el pensamiento y abarca todas las formas de expresión de los sentimientos así como las reglas que rigen las acciones objetivamente observables."<sup>39</sup>

Comprender lo que significa la cultura resulta complicado con una sola definición, por ello María Josefa Santos la define como "...el sistema de significados que permite que un grupo dote de sentido al mundo y sepa cómo

---

<sup>35</sup> Gonzáles, Roberto. "México destina sólo 0.4% del PIB en investigación científica" [En línea]. Periódico *La Jornada*. México. Domingo 10 de mayo de 2009. Dirección URL: <http://www.jornada.unam.mx/2009/05/10/index.php?section=economia&article=028n1eco> [11.Abril.2010 12:00hrs]

<sup>36</sup> Stewart, Elbert y James Glyn. *Introducción a la sociología*. Serie Biblioteca de Psicología Social y Sociología: 65. Buenos Aires: Paidós. 1977. p.157

<sup>37</sup> Russel, Bertrand. *Op.cit.* p. 157

<sup>38</sup> Reynoso Haynes, Elaine. "La cultura Científica y la Comunidad de divulgadores de la Ciencia y la Técnica". en Tonda Mazón, Juan; Sánchez Mora, Ana María; Chávez Arredondo, Nemesio. *Antología de la divulgación en México*. Serie Divulgación para Divulgadores. México: UNAM, Dirección General de Divulgación de la Ciencia, 2002. p.280

<sup>39</sup>Rocher, Guy. *Introducción a la sociología general*. Barcelona: Herder, 1973. p.112-113

actuar en él. El sistema de significados se transmite por medio de expectativas, normas, tabúes, reglas, símbolos y estructuras discursivas".<sup>40</sup>

Este conjunto de normas y estructuras que conformará la cultura de una sociedad, servirá para darle sentido y primordialmente para entender su entorno. Por ello, la cultura, al igual que la misma sociedad, siempre se encontrará cambiando.

El papel que juega tanto la ciencia como la tecnología dentro de la cultura es el de ser uno de los principales factores de cambio, ya que el llegar a desarrollar una nueva tecnología o un nuevo conocimiento, éste se encuentra intrínsecamente ligado al principio básico del ser humano: sobrevivir.

Este principio de *sobrevivencia* junto con la observación dentro de una sociedad tiene como resultado lo que se ha conocido como *progreso*; el cual parte del poder saber *qué* necesitamos, posteriormente crearlo y finalmente *cómo* utilizarlo, de tal suerte que el resultado desencadenará a corto, mediano o largo plazo un fenómeno de cambio cultural que se dividirá en dos:

Por una parte el fenómeno de adopción. Éste fenómeno a su vez, se dividirá en introducción, adopción y transformación. Dentro de la introducción se experimenta el primer contacto de la tecnología con la sociedad, la adopción dependerá de qué tanto dicha tecnología es adaptable a la realidad o a las circunstancias que vive la sociedad y finalmente la transformación se dará a partir del entendimiento y la integración del avance tecnológico para su uso cotidiano.

Por otra parte, la integración de los conocimientos aportados por generaciones anteriores para posteriormente a partir de ello, poder realizar nuevos avances, es decir, un *progreso*, los cuales, probablemente no siempre coincidan con los pensamientos o teorías que anteriormente se tenían y por ello, un cambio de paradigma originará cambios dentro de la cultura actual.

Dentro de nuestra cultura, no se ha hecho énfasis dentro de éste rubro, ya que como se menciona en el libro *La ciencia y la Tecnología como ejes de competitividad en México: "Se refiere al reconocimiento por parte de la población de la importancia del desarrollo científico y tecnológico para aumentar la competitividad de las empresas y los niveles de bienestar en la población en general"*.<sup>41</sup>

De esta manera, la revisión por separado de cada uno de los rubros, muestra un panorama de cómo en cada uno de ellos afecta o beneficia el desarrollo de la CyT dentro de nuestra sociedad y de igual manera muestra que no sólo depende de una de las partes el óptimo desarrollo de la CyT, sino de las

---

<sup>40</sup>Santos, Josefa; Rodrigo Díaz, María. *Innovación tecnológica y procesos culturales. Nuevas perspectivas teóricas*. México: Fondo de Cultura Económica. Coedición con Edic. Científicas Universitarias y UNAM, 1997. p.85

<sup>41</sup>Varios autores. *La ciencia y la tecnología como ejes de la competitividad de México*. Colección Legislando la agenda social: vol.3. 1a. edición. México: Centro de Estudios Sociales y Opinión Pública, Cámara de Diputados LIX Legislatura, 2006. p.166

acciones que realicen a la par, sobre todo si *“El conocimiento científico equivale así virtualmente al poder, pero tiene escaso valor en sí mismo, si no es acompañado por la capacidad para tener acceso a él y usarlo efectivamente, y ello depende de fueras, estructuras, instituciones de tipo socioeconómico y cultural; de actores, procesos y ordenamientos políticos.”*<sup>42</sup>

## **Desarrollo de la ciencia y tecnología en México.**

*“Conciencia del ser nacional como algo que depende de nuestras decisiones y esfuerzo, como algo de que todos somos responsables”*  
Edmundo O’ Gorman

El desarrollo que ha tenido el país en estas áreas se remonta hasta la época prehispánica, las distintas culturas que poblaron el México antiguo realizaron aportaciones, por ejemplo: la astronomía por medio del calendario solar realizado por los mayas, la escritura jeroglífica, la numeración vigesimal, entre otras.

Esta etapa de desarrollo dentro de nuestro país resulta ser muy importante e interesante debido a la cercanía total que se tiene con la naturaleza. La observación era una de las principales formas de entender el lugar y el momento en el que se desenvolvía el mundo, tal como menciona el autor Eli de Gortari en su libro *La ciencia en la Historia de México “indagando el comportamiento de la naturaleza y el funcionamiento de la sociedad, el hombre trata de adquirir los conocimientos indispensables para proyectar su actividad sobre el mundo [...]”*.<sup>43</sup>

Posteriormente, con la llegada de los españoles encabezados por Hernán Cortés al *“nuevo continente”* se empiezan a dar una serie de transformaciones culturales, donde desde su perspectiva de *“colonización”* buscan hacer de lado el idioma, religión, usos y costumbres, la estructura social, cultural y política que se tenía para dar paso a la *“nueva”* forma de vida que los españoles poseían, siendo así principalmente derrocadas las estructuras ideológicas y de educación.

Por ello, la Corona Española sólo se preocupa en desarrollar y fomentar las disciplinas y actividades que servirían para ampliar sus intereses económicos, de ahí que se le diera la mayor importancia a la tecnología minera, la metalurgia, la medicina, geografía, cartografía y topografía.

A pesar que durante esta época se instaura La Real Universidad de México en 1551, incentivar o difundir el conocimiento científico dentro del país no es una prioridad, como se menciona en el libro *México. Ciencia y Tecnología:*

*“Poco fue lo que los nativos de la Nueva España pudieron aportar al conocimiento universal durante los dos siglos de vida colonial [...], el mayor mérito de los pocos americanos cultos de esa época fue el de superar las*

---

<sup>42</sup> Jones, Graham. *Op.cit.* p.40

<sup>43</sup>De Gortari, Eli. *La ciencia en la Reforma.* Ediciones del Centenario de la Constitución de 1857:3. México: UNAM, Centro de Estudios filosóficos.1957. p.61

*enormes dificultades para mantenerse al tanto de los acontecimientos científicos extranjeros".<sup>44</sup>*

Este tipo de circunstancias no son casualidad, Carlos III permite la entrada a México de la ciencia moderna debido a las condiciones económicas y políticas de la época, dentro este nuevo orden político-social que la corona española dicta en nuestro país, se establecen las primeras instituciones educativas, aunque la dependencia tanto eclesiástica como por parte del gobierno es evidente, marcando como limitantes para acceder a este tipo de educación es "*el requisito de 'pureza de sangre', necesario para ingresar a la universidad*".<sup>45</sup> Como resultado se obtiene la fundación del Colegio de las Vizcaínas en 1767.

Luis Eugenio Todd en su libro *Breve historia de la ciencia en México* define los primeros siglos coloniales como "*La primera Ilustración Mexicana*" y es que, es necesario recordar que el siglo XVIII es conocido como el *siglo de las luces* debido al movimiento intelectual llamado *La ilustración*, en el cual se desenvuelve lo que posteriormente conoceremos como el *Mundo Moderno*.

Bajo la premisa de la razón humana frente a la fe y la superstición, se desarrollan este primer grupo de científicos mexicanos que de acuerdo a Todd son "*... estos hombres poseían una gran pasión por la erudición, la búsqueda de documentos, la crítica a lo antes escrito, la reinterpretación del pasado histórico y científico; pero, sobre todo, eran dueños de una enorme curiosidad, madre de toda ciencia*"<sup>46</sup>

Dentro de la tesis realizada por Virginia Vargas<sup>47</sup>, menciona que la etapa colonial se encuentra dividida en tres etapas de desarrollo científico y estas son:

Etapa criolla (1768- 1788) donde los científicos criollos tenían como base de conocimiento la ciencia europea a partir de publicaciones francesas, eran principalmente autodidactas por ello existía una gran dispersión, por lo cual no se puede hablar de una comunidad científica como tal.

La Etapa oficial (1789-1802) coincide con la Revolución Industrial en Inglaterra, lo que permitió la introducción de la ciencia moderna en México, dando origen al Jardín Botánico y al Real Seminario de Minería (1792), el cual promueve la introducción y circulación de libros científicos modernos. En este periodo de tiempo "*el primer objetivo de los 'nuevos científicos' consistió en separar la ciencia de la teología*"<sup>48</sup>, por lo que el desarrollo es más orientado a las humanidades, la medicina y la minería.

---

<sup>44</sup>S/A. *México: Ciencia y Tecnología en el umbral del siglo XXI*. México: CONACYT, 1994. p. 20

<sup>45</sup> *Ibidem*.

<sup>46</sup> Todd, Luis. *Breve Historia de la Ciencia en México*. [en línea]. Dirección URL: [\[http://www.luiseugeniottodd.com/todd/images/stories/pdfs/BHCM.pdf\]](http://www.luiseugeniottodd.com/todd/images/stories/pdfs/BHCM.pdf) [2.Nov.2010 12:00hrs] p.69

<sup>47</sup>Vargas, Virginia. *Ciencia y Tecnología en México: un estudio de los aspectos jurídico, económico y social*. Tesis de Licenciatura. UNAM-FD. México: 2000. p.13

<sup>48</sup> *Ibid*.p.14

Etapa de síntesis (1803- 1821) La visita de Alejandro Humbolt es lo que marca el inicio de esta última etapa donde principalmente se busca afianzar la ciencia nacional como institución social. Debido a la Guerra de Independencia iniciada en 1810 por Miguel Hidalgo, detiene cualquier avance referente a esta área, lo único existente en ese momento era levantamiento de armas en búsqueda de que el país fuera reconocido como una república independiente y autónoma.

Durante la primera década de la existencia de la República Mexicana (1823-1833) el país continúa en lucha pero ahora entre centralistas y liberalistas. Los primeros (en su mayoría españoles y clérigos) buscaban la represión del movimiento campesino y la protección de los privilegios eclesiásticos, así como del fuero militar. Por su parte, los segundos, presentaban ideas de progreso para seguir adelante con la consolidación de la recién independencia adquirida.

En 1833 bajo las ideas federalistas, Santa Anna llega al poder y a su vez Vicente Gómez Farías, el cual fungirá un papel importante ya que durante su periodo de interino, presenta un primer intento por planear y organizar el desarrollo de la economía, la educación desde un ámbito científico, "*orientándolo hacia el progreso efectivo de la nación y con vistas a liberar a las masas campesinas [...]*".<sup>49</sup> No obstante, "*suprimió la universidad de México, pues pensaba que esta institución era de carácter conservador y frenaba el desarrollo del país*".<sup>50</sup> Fue la Dirección de Instrucción Pública quien se encargó de impulsar y modernizar a la Universidad, sin tener de por medio el control del fuero. La oposición de varios sectores a la forma de gobierno de Gómez Farías llevó a tener durante varias ocasiones a Santa Anna en el poder.

Durante este lapso una de las principales influencias que existió fue la del Positivismo. Dicha corriente surge en Francia bajo la tutela de Comte y Stuart Mill. Una de sus principales premisas es la de "*utilizar para la investigación filosófica los métodos y resultados de la ciencia positiva*"<sup>51</sup>, es decir, que el conocimiento sólo será válido si se comprueba a partir del método científico. Para poder llegar a esta ciencia positiva, la ciencia debe recorrer por tres estados: Estado teológico, Estado metafísico y Estado positivo.

En México, el positivismo se ve reflejado en muchos aspectos, por un lado bajo dicha corriente se afirma que el país ya había transitado por los tres estados<sup>52</sup>:

Estado Teológico: el periodo de La Colonia.

Estado Metafísico: la lucha liberal contra La Colonia.

Estado Positivo: con la Reforma y la conformación de la República.

De modo que, hasta 1867, tras poder instaurar el régimen republicano, y derrocar el imperio de Maximiliano, siguiendo los principios del positivismo,

---

<sup>49</sup>De Gortari, Eli. *Op.cit.* p.22

<sup>50</sup>Todd, Luis. *Op.cit.*p.155

<sup>51</sup> *Ibid.* p.165

<sup>52</sup> Álvarez, Guadalupe. *El positivismo en México. Primera Parte.* [en línea] Dirección URL: <http://fespinoz.mayo.uson.mx/Positivismo%20en%20M%C3%A9xico%201era.%20parte.pdf> [25.Oct.2010. 14:00hrs]p.29

Juárez promulgaría la Ley Orgánica de instrucción pública realizada por Gabino Barreda.

De acuerdo a Eli de Gortari, el decreto fue establecido el 14 de enero de 1869 por Ignacio Mariscal, el cual decía "*Primera: Establecer una amplia libertad de enseñanza. Segunda: Facilitar y propagar, cuanto sea posible la instrucción primaria. Tercera: Popularizar y vulgarizar las ciencias exactas y las ciencias naturales*"<sup>53</sup>. A consecuencia de esto, se funda la Escuela Nacional Preparatoria en 1868 con su lema "*Libertad, Orden y Progreso*".

El periodo del Porfiriato, bajo la influencia del posteriormente renombrado "positivismo mexicano" es un momento clave para el desarrollo de la ciencia dentro del país debido a la forma de utilizarlo con fines políticos, ya que fue una de las maneras de justificar la estancia en el poder de Díaz por medio de la creación del partido político "*Unión liberal*" en el cual, se encontraba como integrante Justo Sierra que sostenía la idea de "*la necesidad de analizar científicamente la situación social de México, para implantar en el país un orden de acuerdo a dicha situación*"<sup>54</sup>. Este partido es el que popularmente se conoce como "el partido de los científicos."

Por ello, a partir de 1876 se tiene un fuerte desarrollo en la industrialización del país, el cual se realiza con capital, equipo y tecnología extranjera, teniendo como resultado "*el fomento en ciertas actividades de investigación, la enseñanza de la ciencia y la consolidación del positivismo*"<sup>55</sup>

Contrario a lo que podría pensarse, la ciencia y el desarrollo tuvieron una doble visión, por una parte era un punto de apoyo para aumentar la riqueza de la clase político-burguesa a partir de la inversión de extranjeros que deseaban implementar avances tecnológicos en nuestro país en áreas como: minas, fábricas, bancos, comercios, telégrafo, teléfono, pavimentación, drenaje y el ferrocarril entre otros. Esta primera visión ocasionó que se transgiversara el verdadero objetivo de cada una de las innovaciones, ocasionando la segunda visión, es decir que el mensaje que se transmitía a la población era que "*la oligarquía 'científica' no se interesaba ni en la ciencia ni en el pueblo*"<sup>56</sup>. Dicha afirmación venía a consecuencia del despojo de tierras y explotación laboral. Y como lo menciona De Gortari, la ciencia "*estaba reducida a su enseñanza muerta y era empleada como elemento mágico dentro de la política del llamado 'partido científico'*"<sup>57</sup>

Ante el desacuerdo de la política positivista llevada en los últimos años, un grupo de jóvenes llamado "*Ateneo de la Juventud*" deja de creer en este '*cientificismo*' y comenzaron el proceso de Revolución. Entre los personajes

---

<sup>53</sup> De Gortari, Eli. *Op.cit.* p.61

<sup>54</sup>Álvarez, Guadalupe. "El positivismo en México". Segunda Parte. [en línea] Dirección URL: [http://www.uom.edu.mx/rev\\_trabajadores/pdf/62/62\\_Guadalupe\\_Alvarez.pdf](http://www.uom.edu.mx/rev_trabajadores/pdf/62/62_Guadalupe_Alvarez.pdf) [25. Oct. 2010. 14:18hrs]p.28

<sup>55</sup>Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (México). *Op.cit.* p. 7

<sup>56</sup>Moreno, Roberto. *Ensayos de Historia de la Ciencia y la Tecnología en México, 1ra Serie.* Serie de historia de la ciencia y la tecnología; 2. México: UNAM, Instituto de Investigaciones Históricas. 1986.p.149

<sup>57</sup>De Gortari, Eli. *Op.cit.* p.61

destacados de dicho movimiento se encuentran: Antonio Caso, José Vasconcelos, Diego Rivera, Alfonso Reyes, entre otros.

Dos meses antes de iniciarse la Revolución en México, se funda la Universidad Nacional el 24 de abril y posteriormente se inaugura el 22 de septiembre de 1910, a cargo de Justo Sierra, y aunque originalmente iba a tener una dependencia directa a la Secretaría de Instrucción Pública, a partir de la Revolución y bajo algunas otras circunstancias, adoptaría hasta 1945 su autonomía así como la proyección social.

Durante el periodo de La Revolución Mexicana (1910) y hasta 1925, las actividades científicas se redujeron y ello trajo como consecuencia la llamada *fuga de cerebros*, el discurso oficial de "*orden y progreso*" fue cambiado por "*sufragio efectivo, no reelección*", postulado por Madero en busca de que el régimen de Porfirio Díaz se terminara.

De acuerdo al libro *Historia General de la Ciencia en México en el siglo XX*, "*la ciencia no vuelve a aparecer en el lenguaje oficial del Estado Mexicano sino hasta 1935*"<sup>58</sup>. Bajo el mandato del presidente Lázaro Cárdenas, durante ese mismo año, se crea el Consejo Nacional de Educación y de la Investigación Científica, "*órgano de consulta del gobierno el cual estudiaba las condiciones y necesidades del país en materia educativa y de investigación*".<sup>59</sup>

La ideología socialista y la búsqueda de un estado de bienestar, formaron parte del régimen político del presidente Cárdenas, por ello, la industria petrolera fue expropiada en 1938, este acontecimiento significó que los proveedores extranjeros no surtieran las materias primas y los equipos necesarios para la explotación del petróleo. A partir de esta situación es como en el país comienzan a surgir las primeras empresas industriales.

En 1937 es fundado el Instituto Politécnico Nacional (IPN) bajo la tutela del entonces Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica (CNE-SIC). Tal como menciona Susana Quintanilla el IPN fue "*concebido como el tronco de un organismo con ramificaciones múltiples: las prevocacionales, equivalentes a las escuelas secundarias pero con materias técnicas que ofrecían a los alumnos una preparación básica para el trabajo; las vocacionales, responsables de formar técnicos, y la superior, dirigida a preparar profesionales en áreas consideradas prioritarias para la economía nacional*".<sup>60</sup>. A su vez, dentro de la UNAM se fundan en 1938 el Instituto de Física y Matemáticas, así como la Facultad de Ciencias.

Para 1940 se ejerció una política de sustitución de importaciones que de acuerdo a Alfredo Camahji "*permitió un crecimiento económico constante*"<sup>61</sup>, de esta manera, ya que por medio de ella se protegía a la industria incipiente,

---

<sup>58</sup>Pérez-Tamayo, Ruy. *Historia General de la Ciencia en México en el Siglo XX*. Colección Sección de Obras de Ciencia y Tecnología. México: Fondo de Cultura Económica. 2005. p.221

<sup>59</sup> Cabrero, Enrique. *Op.cit.* p.46

<sup>60</sup> Quintanilla, Susana. "*La educación en México durante el periodo de Lázaro Cárdenas 1934-1940*". [en línea]. Dirección URL: [http://biblioweb.dgsca.unam.mx/diccionario/html/articulos/sec\\_31.htm](http://biblioweb.dgsca.unam.mx/diccionario/html/articulos/sec_31.htm) [1ro.Nov.2010. 12:46hrs.]

<sup>61</sup>Cañedo- Aguirre (compiladores). *La tecnología en México. El reto ante la globalización*. México: Limusa: Noriega, 2005. p.459

la cual en ése momento era más vulnerable por el hecho de carecer de tecnología propia.

En consecuencia, una gran cantidad de empresas se establecieron en nuestro país, buscando tanto la generación de productos, dando capacitación técnica y adaptando innovaciones para utilizar los recursos existentes.

Así fue como el desarrollo de diversas industrias tuvieron su mayor auge, principalmente: la automotriz, con la instalación de plantas de ensamblaje principalmente de procedencia norteamericana; la farmacéutica por parte de laboratorios europeos y norteamericanos, donde el desarrollo de ésta industria posteriormente tendría como resultado la fundación del Instituto Mexicano del Seguro Social; en el caso de la petroquímica y la electricidad, el gobierno optó por el papel de productor, lo que permitía tener una protección al productor nacional.

Por su parte, durante el gobierno de Manuel Ávila Camacho se promulga en 1942 la Ley de la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica (CICIC), el cual de acuerdo a Ruy Pérez es "*un nuevo intento del Estado mexicano de establecer relaciones formales con la comunidad científica nacional*"<sup>62</sup>

Cabe recordar que a nivel mundial la II Guerra Mundial se encontraba en su mayor apogeo, de tal suerte que la CICIC tendría bajo esa premisa el objetivo de coordinar investigaciones en matemáticas, física, química y biología para así poder producir insumos necesarios para la vida cotidiana.

Sin embargo, dicha Comisión tendría un periodo corto de vida y posteriormente en 1943 se crearía el Instituto Nacional de Investigación Científica (INIC) el cual bajo el mandato de Ávila Camacho no realizaría una labor de importancia, como lo relata Ruy Pérez "*ya que no encausó, ni orientó, ni menos fomentó adecuadamente el desarrollo de las actividades científicas*"<sup>63</sup>. El INIC daría un giro hasta 1950 con la reorganización que le daría el presidente Miguel Alemán y posteriormente bajo el mandato de López Mateos en 1961 se realizarían más cambios.

Finalmente durante el periodo de Díaz Ordaz, el INIC realizó un estudio llamado "*Política Nacional y Programa de Ciencia y Tecnología*", el cual como resultado recomienda "*la creación de un organismo que centralice las funciones con las facultades y recursos necesarios para la planificación, coordinación, ejecución y control de las acciones tendientes a desarrollar y consolidar el sistema nacional de CyT (...)*".<sup>64</sup>

De esta manera es como se daría disolución al INIC para posteriormente formar el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

---

<sup>62</sup>Pérez-Tamayo, Ruy. *Op.cit.* 2005. p.221

<sup>63</sup> *Ibid.* p.223

<sup>64</sup>Arechiga, José. *La transferencia de tecnología y el atraso tecnológico*. Biblioteca Científica: 2. México: Dirección de Difusión Cultural. UAM, 1988. p.113

## Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

Como ya se ha mencionado al final de punto anterior, los antecedentes que dieron paso a la creación del actual Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología fueron:

- ◆ Consejo Nacional de Educación y de la Investigación Científica (1935)
- ◆ Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica (1942)
- ◆ Instituto Nacional de la Investigación Científica (1950)

De acuerdo a Ruy Pérez la Creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología se debió a tres factores importantes:

1. El movimiento estudiantil de 1968 el cual desencadenó la matanza de Tlatelolco, ya que fue considerado como un hecho que afectó directamente a la comunidad intelectual y científica del país. De esta manera, el presidente Díaz Ordaz en un intento de reanudar el diálogo con ésta área solicita preparar el estudio *Política Nacional y Programa de Ciencia y Tecnología*.
2. El crecimiento de la comunidad científica así como la diversidad de especialidades, nivel de excelencia.
3. La conclusión de la II Guerra Mundial y el surgimiento de la Guerra Fría fueron circunstancias mundiales que dio un mejor y más libre apoyo al desarrollo de la CYT. Ruy Pérez menciona al respecto "*en forma casi simultanea surgieron organismos oficiales encargados de promover, apoyar y coordinar a la ciencia y tecnología. Brasil, Venezuela, Costa Rica, Panamá, México y otros países latinoamericanos, estrenaron sendos Conacyts casi al mismo tiempo*"<sup>65</sup>

## Historia

El 23 de diciembre de 1970 el presidente Luis Echeverría firma la ley con la cual se crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, la cual se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 27 de diciembre del mismo año.

De acuerdo a Luis Cañedo en su libro *La tecnología en México*<sup>66</sup>, el gobierno de la República Mexicana, concibe el desarrollo de la Ciencia y la Tecnología como el resultado de una política de Estado (...) para este fin, cuenta con el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCYT), donde se integran, entre otros elementos, una política de Estado y el Programa Especial de Ciencia y Tecnología.

---

<sup>65</sup> Pérez-Tamayo, Ruy. *Op.cit.* 2005. p.230

<sup>66</sup> Cañedo- Aguirre (compiladores). *Op.cit.*p.469

Bajo ese marco de política, el objetivo de crear CONACYT se basa de acuerdo al libro *México Ciencia y Tecnología en el umbral del siglo XXI*, en ser el máximo organismo asesor del gobierno federal en materia de ciencia y tecnología y cuyo director general tiene acceso y relación directa con el presidente de la República en todo lo que se refiere a la materia de su responsabilidad.

Entre las facultades que posee la institución se encuentran: planear, programar, fomentar y coordinar las actividades científicas y tecnológicas y realizar la evaluación de resultados, así como canalizar recursos para mejorar la participación de la comunidad científica.

Durante el año de su creación (1970), se establecen centros de investigación y desarrollo tecnológico con el objetivo de solucionar problemas del sector productivo.

Desde su creación y hasta 1979 CONACYT dependía directamente de la Presidencia de la República, más tarde de la Secretaría de Programación de Presupuesto y en 1992 a la Secretaría de Educación Pública (SEP).

El 23 de Enero de 1985 se publica en el Diario Oficial La Ley para Coordinar y Promover el Desarrollo Científico y Tecnológico en el cual define al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCyT).

En aquel momento, de acuerdo a Ruy Pérez, el SNCyT está formado por cuatro instancias y entidades distintas<sup>67</sup>:

- 1. Coordinadores y Apoyo.**  
Comité Coordinador Nacional.  
CONACYT.  
Dependencias oficiales con funciones de investigación científica y tecnológica.  
Universidades y Centros de Educación Superior.  
Iniciativa Privada.
- 2. Sedes de la Investigación de Ciencia y Tecnología.**  
Dependencias oficiales.  
Universidades y otros centros de Educación.  
Iniciativa Privada.
- 3. Usuarios de la Ciencia y Tecnología.**  
Dependencias oficiales.  
Universidades y otros centros de Educación Superior.  
Iniciativa Privada.  
Público en General.
- 4. Productores de la Ciencia y Tecnología**  
Científicos y Tecnólogos.

---

<sup>67</sup> Pérez-Tamayo, Ruy. *Ciencia, Paciencia, Conciencia*. México: Siglo XXI, 1991. p.30

Enrique Mendoza en su libro *El diseño institucional de la política de ciencia y tecnología en México*<sup>68</sup> menciona que este tipo de política gubernamental se mantuvo hasta 1999, año en el cual se comienza a constituir el marco legal específicamente para el desarrollo de las actividades científicas y tecnológicas en el país con la primera ley del sector llamada *Ley para el Fomento de la Investigación científica y Tecnológica (LFICYT)*, la cual le da un nuevo enfoque al rubro de la CYT vinculado al sector productivo y la competitividad, esto debido a que a finales de la década de los ochenta el modelo económico del país debe cambiar, el panorama ahora implica una inserción a nivel mundial gracias a la globalización, la apertura de mercados trae como resultado entonces la exigencia de modernización en las empresas nacionales para un mejor desarrollo.

De tal manera que *“por primera vez se estableció la necesidad de elevar la capacidad tecnológica para atender las demandas de la población y promover el financiamiento público-privado de los proyectos de carácter tecnológico”*.<sup>69</sup>

Entre los cambios que La Ley para Fomento de la Investigación Científica y Tecnológica trajo para el rubro desatacan:

1. Hablar por primera vez del trinomio ciencia-tecnología-innovación.
2. Se contempla priorizar aquellos proyectos vinculados con empresas entidades usuarias de tecnología.
3. Se enfatiza en la necesidad de la evaluación para así asegurar la calidad de las actividades.

No obstante, la ley no fue aplicada debido al cambio de sexenio del presidente Zedillo al de Fox. Con esta transición de un nuevo grupo en el poder (de PRI a PAN), se tiene una reestructuración de las políticas para el desarrollo de la Ciencia, estableciendo así *“como uno de los objetivos nacionales a cumplir, el lograr que la ciencia y tecnología tengan un impacto directo en la competitividad de la nación”*.<sup>70</sup>

Así, en Junio del 2002 se expide la Ley Nacional de Ciencia y Tecnología (LCyT). Entre los principales objetivos de dicha ley se encuentra:

- 1) *Regular los apoyos que el gobierno otorga para alentar el desarrollo científico y tecnológico del país.*
- 2) *Determinar los instrumentos mediante los cuales el gobierno proporcionará los apoyos.*
- 3) *Establecer mecanismos de coordinación entre los diversos actores involucrados en el desarrollo científico y tecnológico.*
- 4) *Establecer mecanismos de coordinación con los gobiernos de las entidades federativas.*
- 5) *Vincular la investigación científica y tecnológica con la educación.*<sup>71</sup>

---

<sup>68</sup> Cabrero, Enrique. *Op.cit.* p.140

<sup>69</sup> Cabrero, Enrique. *Op.cit.* p.141

<sup>70</sup> *Ibid.* p.142

<sup>71</sup> *Ibid.* p. 263

Esta ley retoma varios de los puntos ya planteados en 1999 por la LFICyT., lo que modifica drásticamente es el diseño institucional del sector, ya que establece la dessectorización del CONACYT de la Secretaría de Educación Pública (SEP), adquiriendo así el CONACYT *“una nueva posición dentro de la administración pública federal al considerarlo como un órgano descentralizado del Estado, no sectorizado, con autonomía técnica, operativa y administrativa y con facultades de coordinador de sector, tarea reservada de manera exclusiva hasta entonces a las secretarías de Estado.”*<sup>72</sup>

Los cambios se pueden sintetizar en los siguientes puntos:

- *Otorgar a la ciencia y tecnología un carácter de “política de Estado”.*
- *Consolidar un nuevo sector exclusivo para la intención de los temas de ciencia y tecnología, otorgándole al CONACYT el carácter de órgano coordinador de sector.*
- *Crear un ramo presupuestal especial para la ciencia y la tecnología*
- *Construir varios cuerpos colegiados con la participación formal de diversos actores en el diseño de la política científica y tecnológica (Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico; Comité Intersecretarial de Presupuesto; Comités Interinstitucionales; Foro Consultivo Científico y Tecnológico, Conferencia Nacional de Ciencia y Tecnología, entre otros).*
- *Establecer un mandato legal para elevar al 1% del PIB la investigación y desarrollo”*<sup>73</sup>

El nuevo diseño institucional para la definición de políticas y programas para generar y formular promoción, desarrollo y aplicación de la ciencia y tecnología quedará de la siguiente manera:

#### **Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología<sup>74</sup>**

<p><b>1. Políticas, normas, programas y principios</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Política de Estado</li> <li>b) Programa Especial de Ciencia y Tecnología</li> <li>c) Programas sectoriales y regionales</li> <li>d) Principios orientadores</li> <li>e) Instrumentos legales</li> <li>f) Instrumentos económicos</li> </ul>
--	---

<sup>72</sup>Cabrero, Enrique. *Op.cit.* p.6

<sup>73</sup> *Ibid.* p.7

<sup>74</sup> *Ibid.* p. 49

<p style="text-align: center;"><b>2. Órganos encargados de la operación del sistema</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico</li> <li>b) Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (CONACYT)</li> <li>c) Foro Consultivo Científico y Tecnológico.</li> <li>d) Red Nacional de Ciencia y Tecnología.</li> <li>e) Conferencia Nacional de Ciencia y Tecnología.</li> <li>f) Comité para definir el manejo del estímulo fiscal.</li> </ul>
---	--

### **Visión a futuro**

De acuerdo con la página de Internet ([www.conacyt.com.mx](http://www.conacyt.com.mx))<sup>75</sup> la visión de CONACYT para 2025 es la siguiente:

#### Misión

Impulsar y fortalecer el desarrollo científico y la modernización tecnológica de México, mediante la formación de recursos humanos de alto nivel, la promoción y el sostenimiento de proyectos específicos de investigación y la difusión de la información científica y tecnológica.

#### **Visión**

**CONACYT contribuirá conjuntamente con otras** dependencias y entidades del Gobierno Federal, así como del sector productivo a que México tenga una mayor participación en la generación, adquisición y difusión del conocimiento a nivel internacional, y a que la sociedad aumente considerablemente su cultura científica y tecnológica, disfrutando de los beneficios derivados de esta.

Para el 2025:

- México invertirá más del 2% del PIB en actividades de investigación y desarrollo.
- Gracias al esfuerzo de todos, la economía mexicana será una de las diez más importantes del mundo.
- México se posicionará como uno de los 20 países más desarrollados en ciencia y tecnología.

<sup>75</sup> página revisada el 19 de septiembre de 2010.

## Herramientas de Comunicación y Divulgación.

De acuerdo con el Plan Nacional Indicativo de Ciencia y Tecnología<sup>76</sup>, el objetivo para el campo de la difusión y divulgación científica es:

- *Mejorar la comunicación entre los practicantes de la ciencia y la tecnología.*
- *Promover una cultura y hábitos de pensamiento científico y tecnológico en amplias capas de la población.*

*Para ello propone:*

- *Fortalecimiento de las revistas de síntesis, evaluación y crítica de la investigación.*
- *El apoyo a las publicaciones secundarias y a la realización de estudios de estados del arte.*
- *La creación de una o varias revista de política científica y tecnológica y una o varias de divulgación científica verdaderamente populares*
- *El apoyo a la producción de libros científicos.*
- *El desarrollo y aplicación de nuevos métodos para la divulgación científica en radio, televisión y prensa.*
- *El desarrollo de mejores métodos para la realización de reuniones, congresos y simposio.*

Actualmente el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología utiliza las siguientes herramientas para la divulgación de la Ciencia, de acuerdo con su página de Internet ([www.conacyt.gob.mx](http://www.conacyt.gob.mx)) poseen las siguientes características:

	<p><b>Revista Ciencia y Desarrollo</b></p> <p>Es una revista de divulgación. Su principal objetivo es comunicar el conocimiento de manera clara y precisa al público no especializado, pero interesado en acrecentar su comprensión acerca del mundo y su perfil cultural a través de elementos propios de la investigación en ciencia, tecnología y áreas humanísticas y sociales. Por ello se incluyen ensayos, artículos, reportajes, entrevistas, reseñas bibliográficas y noticias acerca del acontecer cultural, entendido como un sistema donde ciencia, arte, humanidades y sociedad se integran.</p>
	<p><b>La Semana Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCyT)</b></p> <p>Es un foro por medio del cual millones de niños y jóvenes mexicanos conocen las múltiples posibilidades que ofrecen las áreas de la ciencia en los campos de la actividad productiva, la investigación científica y la docencia. Su misión es promover la ciencia y proyectarla como pilar fundamental</p>

<sup>76</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (México). *Op.cit.*p.40

	<p>del desarrollo económico, cultural y social de nuestro país. Comparten este propósito las instituciones educativas, asociaciones científicas, secretarías de estado, empresas, centros de investigación, museos de ciencia y gobiernos estatales.</p>
	<p><b>Concurso de Pintura Infantil</b> Su objetivo es fomentar el interés de los niños y las niñas en la Ciencia y Tecnología a través de la pintura por medio del arte.</p>
	<p><b>Noti-Niños</b> Es un espacio creado para niñ@s y no tan niñ@s, en donde ofrecemos información sobre ciencia y tecnología, con la finalidad de acercar todos estos conocimientos y herramientas a nuestr@s futuros científic@s. Puedes confiar en que todo lo que aquí encontrarás está cuidadosamente revisado para ofrecerte lo mejor, así tu puedes hacer uso de la información para hacer tus trabajos, tareas o simplemente para divertirte y saber más.</p>
	<p><b>Publicaciones CONACYT</b> Textos publicados por Conacyt en colaboración con otras instituciones.</p>

### La Comunicación y su relación con la Ciencia y Tecnología.

La comunicación desde su origen, ha sido tratada de entender desde diversas perspectivas debido al gran número de acepciones que puede llegar a poseer, en el pasado, *“para los griegos, el término más común era anakoinoum (“tener algo en común”)*<sup>77</sup>.

No obstante, nuestro actual vocablo *comunicación “viene del latín communicatio-communicationes, cuyo origen, al igual que el del verbo comunico, es el término communis, palabra formada por cum (“con”) y del tema munia (“deberes”, “vínculos”). De aquí que el propio origen del término comunicación encierren las ideas de integración (crear vínculos comunes)...*<sup>78</sup>.

<sup>77</sup> Loiza, Claudia. *Modelo estratégico de Comunicación para la Divulgación de la Ciencia que impulse políticas públicas a favor de la Ciencia y la Tecnología*. Tesis de Maestría. Universidad Iberoamericana. México: 2005. p.90

<sup>78</sup> *Idem*

Sin embargo, de acuerdo a Claudia Loaiza, esta acepción de “puesta en común”, las ciencias de la comunicación toma el sentido más restringido de *comunicación* a la simple “comunicación de mensajes”. Por ello, la comunicación ha sido entendida como el proceso de transmitir, comunicar, convenir y participar.

De esta manera, se entenderá la comunicación como *la transmisión de información, ideas, emociones o conocimientos entre dos o más personas, utilizando un lenguaje verbal o no verbal*<sup>79</sup>

Ma. Luisa Rodríguez en el libro *El científico como productor y comunicador: El caso de México*, menciona que “el hombre de ciencia ha tenido siempre ha tenido la necesidad de dar a conocer los avances, tropiezos y resultados de su quehacer<sup>80</sup>.”

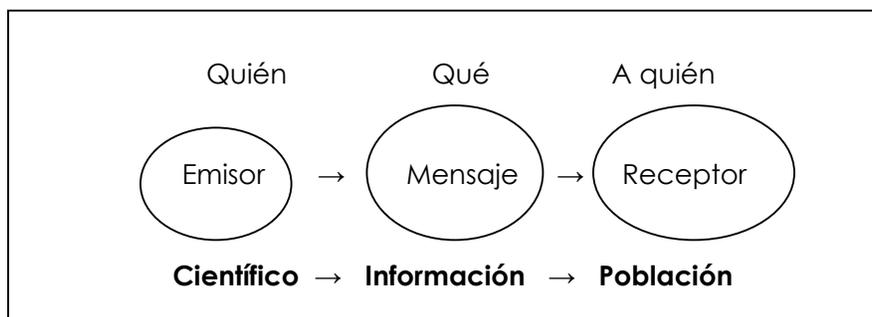
Esta necesidad de comunicación por parte del científico se divide en dos, por un lado con los otros hombres de ciencia y por el otro con personas menos especializadas. Para entender cómo se lleva a cabo cada uno de los procesos, es necesario comenzar con los elementos fundamentales que conforman el acto de comunicar, que son los siguientes:



A partir de estos tres elementos, se desarrollan los dos tipos de modelos que se utilizan para comunicar la Ciencia y la Tecnología.

Diversos autores que han hablado a cerca de las Teorías de la Comunicación y en esta investigación se retoma como base autores como Juanita Sánchez<sup>81</sup>, de tal manera que el primer modelo, tiene como objetivo principal que la información emitida por el científico llegue a la población, es decir:

**Modelo 1**



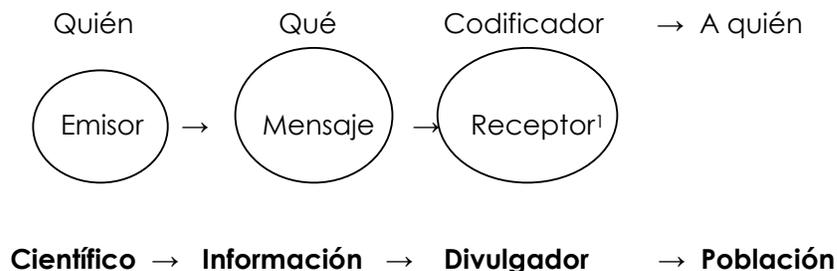
<sup>79</sup> Sánchez Solís, Juanita. *Procesos de Comunicación efectiva en telemarketing en Avantel y Desigual S.A. de C.V.* Tesis de Licenciatura. UNAM-FCPyS. México: 2009. p.4

<sup>80</sup> Rodríguez-Sala, Ma. Luisa. *El científico como productor y comunicador: El caso de México: Ciencias exactas y Ciencias de lo humano.* México: UNAM-Instituto Investigaciones Sociales. 1982. p.13

<sup>81</sup> Sánchez Solís, Juanita. *Op.cit.* p.4-10

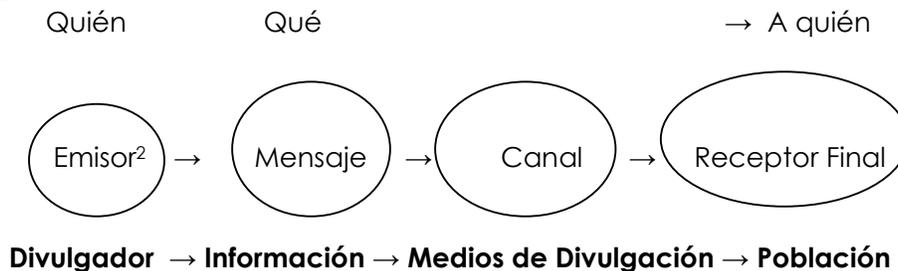
Para que el Modelo 1 se realice, es necesario resaltar que la información emitida por el científico, debido a la especialización de sus conocimientos, es muy probable que no sea comprendida en su totalidad por la población, por ello antes de llegar a nuestro Receptor Final (población), primero se tendrá que hacer uso de un *codificador*, el cual se encontrará el en Nivel1.

### Nivel 1



Para que el acto de comunicar entre científico y población se encuentre completo, será necesario primero realizar una comunicación directa con el Divulgador, el cual fungirá en primer instancia como Receptor<sup>1</sup> para posteriormente realizar la función de *codificador* entre científico y población.

### Nivel 2

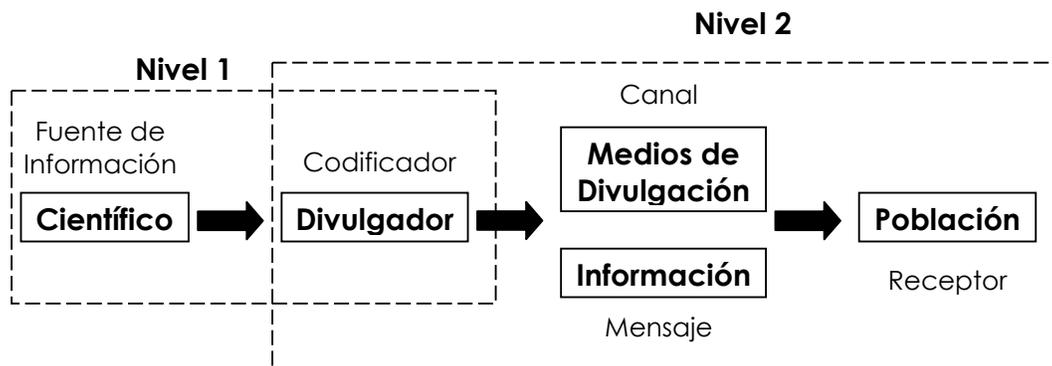


En este nivel, el Divulgador (Codificador) se vuelve un segundo emisor (ya que el primero fue el científico) para realizar el proceso de comunicación que permitirá llegar al Receptor Final (Población) a partir del medio de divulgación que él crea más conveniente.

Ya que se tienen definidos los dos niveles del Modelo1 de Comunicación dentro de la Ciencia y la Tecnología, el diagrama quedará de la siguiente manera:

## Modelo 1

Diagrama de acto de comunicación de científico a población.



De tal manera que de acuerdo al diagrama anterior, la función de cada uno de los elementos será la siguiente:

- **Fuente de información**

*"Una persona o grupo que tienen una razón y un objetivo para iniciar la comunicación"*<sup>82</sup>. Es decir, quien origina el mensaje, en el caso del Modelo 1 el científico es el emisor inicial del proceso de comunicación.

- **Codificador**

Aunque dentro del modelo de Shannon y Weaver de la Teoría de la Información, se utiliza el concepto de *transmisor* como un elemento técnico encargado de *"transformar el mensaje emitido en un conjunto de señales o códigos que serán adecuados al canal encargado de transmitirlos"*<sup>83</sup>

En el modelo propuesto en esta investigación, la función de decodificador es realizada por otro ser humano, es decir, el divulgador. El divulgador tiene dos funciones, la primera es la de ser el Receptor<sup>1</sup>, el cual, a través del procesamiento de la información va a convertirse posteriormente en el Emisor<sup>2</sup>, el cual dará a conocer bajo el lenguaje y las herramientas más apropiadas a la población las ideas emitidas por el científico.

- **Canal**

Son los medios de comunicación que se utilizan para que el mensaje emitido por el emisor llegue al receptor. La existencia y selección de canales adecuados permitirá tener una efectiva comunicación debido al buen funcionamiento.

<sup>82</sup>Rodríguez-Sala, Ma. Luisa. *Op.cit.* 1982. p.11

<sup>83</sup>Galeano, Ernesto. *Modelos de comunicación: Desde los esquemas de "estímulo-respuesta" a la comunicación contingente*. 2da. Edición corregida y aumentada Buenos Aires; México: Macchi, 1997. p.6

- **Mensaje**

Entendido en su manera más simple como *"conjunto sistemático de símbolos"*<sup>84</sup>, es decir, las ideas o información que se va a transmitir.

- **Receptor**

Es la persona o grupo que recibe la información del emisor, en este caso, la sociedad.

Una reflexión que Ma. Luisa Rodríguez menciona y es necesario destacar, es el hecho de que en este **Modelo1** no aparece un elemento que es primordial para que el proceso comunicativo este completo, y esta es la *retroalimentación*, la cual abre el diálogo, ya que *"el emisor busca causar un efecto en el receptor y conocer cómo ese efecto se traduce en una respuesta"*<sup>85</sup> por lo tanto la acción que se muestra hasta el momento dentro de dicho modelo, es muy probable que sólo se limite a emitir información.

### **Concepto de divulgación**

Divulgar, en el sentido estricto de la palabra y de acuerdo a la vigésimo segunda edición del Diccionario de la Real Academia Española proviene del latín *divulgāre* y su significado es *publicar, extender, poner al alcance del público algo*.

Parece sencillo el objetivo de la divulgación, no obstante cuando se habla de divulgar la ciencia, de acuerdo a Ana María Sánchez se debe entender como: *"hacer accesible ese conocimiento súper especializado"*<sup>86</sup>. A simple vista, tal vez sigue sin haber una diferencia entre el concepto de la RAE y la autora, sin embargo el concepto es aún más complejo en el caso de la ciencia debido a que desafortunadamente muchas veces divulgar termina entendiéndose como "traducir" a un lenguaje más coloquial los avances científicos.

Por otra parte, José Antonio Chamizo en sus *"Apuntes sobre la evaluación de la divulgación de la ciencia"* menciona que

*"A través de la divulgación de la ciencia se le da a conocer al público no especializado cómo se lleva a cabo el quehacer científico, así como sus resultados. Los métodos que se emplean para llegar a un descubrimiento, la importancia que un determinado avance científico tiene para el resto de la sociedad y la diferencia entre ciencia y otros conocimientos. Su propósito a largo plazo es contribuir a formar una cultura científica en la población y el aprecio social del valor de la ciencia para el desarrollo de nuestro país".*<sup>87</sup>

---

<sup>84</sup> Rodríguez-Sala, Ma. Luisa. *Op.cit.* 1982. p.12

<sup>85</sup> *Ibidem.*

<sup>86</sup> Sánchez Mora, Ana María. *La divulgación de la ciencia como literatura*. México: UNAM, Dirección General de Divulgación de la Ciencia. 1998. p.9

<sup>87</sup> Tonda Mazón, Juan; et.al. *Op.cit.* p. 87

Esta descripción más detallada del objetivo de la divulgación, esclarece la idea de que no se enfoca la simple *traducción* de un lenguaje científico a uno coloquial y deja más en claro el hecho de que a partir de ella se busca que el público pueda entender o comprender el conocimiento sin la necesidad de ser especialistas en el tema y principalmente, aplicar ese conocimiento a la vida diaria.

Una de las consecuencias que se espera de la divulgación es, como lo menciona Martín Bonfil "*(...) servir para educar, para divertir, para informar, para concientizar a las clases dirigentes y la sociedad sobre la importancia de la ciencia, para democratizar el conocimiento e impedir su mal uso, para fomentar vocaciones científicas (...)*"<sup>88</sup>

Con las ideas anteriores se puede entonces enunciar algunos de los objetivos de la divulgación de la ciencia como son:

- Interesar al público en el conocimiento científico.
- Aportar medios para que la ciencia sea vista desde algo de la vida cotidiana.
- Democratizar la ciencia, es decir, que las personas puedan comprender y ser parte de los avances científicos.
- Promover o impulsar la cultura científica dentro de la sociedad.

Bajo la premisa de *dar a conocer*, la divulgación se debe entender como una actividad lúdica, la cual no tiene la obligación de *enseñar*, por ello se clasifica dentro de la educación no formal, es decir, no tiene un horario ni un lugar determinado para realizarse, es '*libre*'. Por esta razón, la persona que elige cualquiera de los medios de divulgación, tiene la decisión de interesarse o no en el tema, de comprenderlo o en el mejor de los casos, de seguir investigando a profundidad.

Visto ya desde esta perspectiva, ahora es necesario hablar de las personas que se dedican a la divulgación, es decir, *los divulgadores*.

La labor de la divulgación se torna compleja y con enormes dimensiones, puesto que, como ya se verá, no depende de una sola persona para que sea bien realizada sino de dos, en este caso: científico y divulgador. De tal manera, como lo menciona Rocío Mena "*(...) esta labor debe realizarse 'entre dos fuegos'. Por un lado debe extraerse su sustancia, sus materiales del cerrado ámbito científico, y debe, por otro lado alcanzar, interesar y si es posible hasta entusiasmar al lector común con sus resultados (...). El científico exige no ser traicionado, y el lector exige calidad y claridad*"<sup>89</sup>

En su tesis, Rocío Mena considera la formación de un divulgador debe cubrir su conocimiento dentro de los siguientes tres rubros:

---

<sup>88</sup> Bonfil Olivera, Martín. "Divulgación científica: ¿de qué se trata todo esto? Ideas fundamentales en divulgación" en *Coloquio interno sobre divulgación de la Ciencia de Abril-Mayo 2000*. Dirección General de Divulgación de la Ciencia. UNAM. p.72

<sup>89</sup> Mena, Rocío; Cadena, Jacqueline. *Diseño de una página web de divulgación de la ciencia en Química de Alimentos*. Tesis de Licenciatura. UNAM-FCPyS. México: 2002. p.25

1. *Científico*. De esta manera tendría el dominio más completo del tema a tratar con la información correcta, concreta y comprobada.
2. *Periodista*. Al tener una formación de herramientas metodológicas de los géneros periodísticos (entrevista, reportaje, crónica, artículos de opinión, nota informativa y reseña crítica) para “dar a conocer” a través de los tópicos: qué, quién, cuándo, cómo, dónde, por qué, para qué y cuánto.
3. *Filósofo*. Su aportación sería enfocado a un replanteamiento crítico y ético de lo que sucede con la ciencia en nuestra sociedad, al contextualizar la problemática económica, política, cultural y sociológica.

Resulta entendible ahora por una parte la poca labor hecha dentro del país para impulsar esta área y a la vez admirable como los actuales divulgadores se han comprometido en mantener e intentar darle crecimiento a esta área que como hemos visto, no sólo depende de un solo factor o persona, sino de un grupo con varias características y conocimientos diversos que pueden impulsar una mejor aceptación de la ciencia en el país.

De igual manera, no sólo se debe de hablar de los divulgadores, sino también es preciso hablar de los receptores, es decir, ése *gran público general*, al cual todos mencionan y todos conocemos, pero que al ser tan amplio, pareciera imposible de tener la capacidad de abarcarlo en su totalidad.

Existen dos autores que Rocío Mena retoma, los cuales hablan de público para la divulgación, el primero, Manuel Calvo Hernando menciona que hay dos tipos de públicos “*por una parte, el de carácter general o gran público, y por otra los especializados o minoritarios (...)*”<sup>90</sup> El segundo, Jean Pradal distingue para la divulgación varios niveles: “*el primero está constituido por los científicos, y en general por las personas cultivadas, el segundo va dirigido a la gente joven (...) y otro está constituido por las categorías profesionales*”<sup>91</sup>

Sería erróneo definir el público bajo las ideas anteriores, ya que, en la actualidad, se puede observar que *el público*, ya no es esa masa amorfa que anteriormente mencionaba la Teoría de masas, donde “*los estímulos llegaban uniformemente a la atención de los miembros individuales de la masa*”<sup>92</sup> es decir, que anteriormente, al no existir vínculos sociales fuertes, se creía que no se tenía la capacidad de tener un propio criterio de lo que se consumía y de ésa manera, los miembros de dicha masa podían ser influidos por los medios.

---

<sup>90</sup> Mena, Rocío. *Op.cit.* p.29

<sup>91</sup> *Ibidem*.

<sup>92</sup>De Fleur, Melvin Lawrence. *Teorías de la comunicación de masas. Nueva edición revisada y ampliada*. Serie Paidós Comunicación. Barcelona: México: Paidós, 1994. p.218

Hoy en día, se puede apreciar no sólo una amplia diversidad en los estilos de vida de las personas, sus perfiles conformados por la profesión que realicen, el nivel socioeconómico, la cultura y educación, da como resultado que las personas ya no pueden ser parte de un colectivo, al menos no en el caso de la divulgación de la ciencia, sino que tendrán que ser vistos individuos con características que probablemente puedan coincidir con las de algún otro individuo pero jamás coincidirán por completo.

Tomando en cuenta la idea anterior, Mónica Lozano se cuestiona dentro de su tesis a cerca sobre qué tipo de comprensión es necesaria para poder vivir dentro de una *sociedad científica y tecnológicamente determinada*<sup>93</sup>, por lo cual, plantea dos modelos: el de *déficit* y el *democrático*<sup>94</sup>.

- **Modelo de déficit**

Es el público que carece de conocimientos científicos.

El objetivo de la divulgación es el de suplir esa carencia y sus estrategias promueven una sola línea de comunicación que van de la ciencia al público.

- **Modelo democrático**

Tanto el público como los científicos son reconocidos como poseedores de conocimiento, valores e intereses.

El objetivo de la divulgación es lograr la participación activa de los distintos sectores en la resolución de conflictos que involucren conocimiento de base tecno-científica y sus bases promueven procesos de comunicación de doble vía entre la ciencia y el público.

Entre estos dos modelos, existen tres diferencias fundamentales:

- 1) La concepción del público.
- 2) Los objetivos que persiguen.
- 3) El tipo de comunicación que promueven.

Posteriormente, la misma autora amplía dicha información a través del siguiente cuadro<sup>95</sup> con la intención de comprender mejor los diferentes tipos de público, así como sus objetivos, medios y nivel de comprensión de la Ciencia.

---

<sup>93</sup> Lozano, Mónica. *Op.cit.* p.34

<sup>94</sup> Es necesario aclarar que dentro de su tesis, Mónica Lozano utiliza el concepto "popularización" en lugar de "divulgación", no obstante, para el presente trabajo se seguirá utilizando "divulgación" para no confundir al lector.

<sup>95</sup> *ibid.* P.36

	<b>Modelo Déficit simple</b>	<b>Modelo Déficit complejo</b>	<b>Modelo Democrático</b>
<b>Contexto de Ciencia</b>	Difusión	Difusión/ Educación	Producción (Políticas)/ Aplicación/ Evaluación
<b>Objetivo</b>	Comunicar, utilizando la diversidad de medios, el conocimiento científico a públicos voluntarios.	Lograr valoración y soporte público para la ciencia, una comprensión correcta de la ciencia y uso del conocimiento técnico.	Lograr la participación activa de los sectores poblacionales en la resolución de conflictos que involucran conocimiento científico y tecnológico
<b>Concepción de Ciencia</b>	Cuerpo de conocimiento certero y seguro.	Cuerpo de conocimiento certero y seguro.	Cuerpo de conocimiento parcial, provisional, y en ocasiones, controversial y potencial productor de riesgo.
<b>Público al que se dirige</b>	Público lego en general. (exclusión de público escolar)	Público general. (incluye público general)	Público definido a partir de intereses específicos (grupos sociales, empresarios, científicos, tomadores de decisiones políticas).
<b>Medios</b>	Medios de comunicación masiva y los utilizados para la divulgación.	Medios de comunicación masiva y de divulgación y medios para la enseñanza.	Medios participativos: foros, debates, grupos de consenso y desarrollo de proyectos conjunto entre expertos y no expertos.
<b>Énfasis</b>	Traducción (recreación) del conocimiento científico a manera de que sea accesible a público no experto.	Comprensión y valoración de la Ciencia. Aspectos cognitivos.	Resolución de conflictos y de problemas sociales. Aspectos cognitivos y sociales.
<b>Contenidos</b>	Resultados de la ciencia: Hechos, Teorías.	Resultados de la ciencia: hechos, teorías. Procesos a través de los cuales se decide qué es conocimiento científico y qué no es.	Diferentes tipos de conocimiento y experticia: científico, políticos, empresariales, de los grupos sociales involucrados. Inclusión de otros valores: Intereses, valores, relaciones de poder y confianza.
<b>Contexto en que se desarrolla</b>	Educación no formal/ Informal.	Educación forma/no formal/ informal.	Contextos sociales de aplicación.

Como se puede apreciar en el cuadro anterior, dependiendo del tipo de público al que se dirija la divulgación, será la manera de abordar tanto temas como el uso de diversos medios de comunicación. Dicha información será de utilidad para el siguiente capítulo.

Finalmente, no se puede dejar de lado las dificultades para llevar a cabo la divulgación, ya que, si bien es cierto, son varios los esfuerzos realizados, también es necesario reconocer las complicaciones que se tienen para así poder mejorar el desarrollo de la actividad. Para ello, se retoma seis puntos especificados por Rocío Mena:

**1. Defectos en la comunicación de la Ciencia.**

Encadenada en dos puntos: primero, la falta de discriminación en la jerarquización de la información, lo cual lleva a exceso de la misma y en consecuencia nos lleva al segundo punto que es la superabundancia de información que trae como resultado el ser excesiva a tal grado que se deforma o genera *ruido*.

**2. Dominio del idioma.**

El manejo del lenguaje y la manera de transmitirlo puede tornarse una de las principales dificultades ya que de éste se desprenderá la base para poder ser llevado dicho conocimiento a los diversos medios de comunicación y por lo tanto un mejor entendimiento en el receptor.

**3. El papel del divulgador**

Como se ha mencionado anteriormente, un buen vínculo existente entre el científico y el divulgador dará como resultado una buena divulgación de la información, para ello es necesario por parte del divulgador es necesario un compromiso al realizar su labor, así como las ocasiones que fuese necesario, acercarse a los investigadores para una revisión del tema y así asegurar la integridad y veracidad de la información que va a transmitir.

**4. Medios de comunicación**

Este punto se vincula al número dos, es decir, ya que se tiene la información a divulgar, será necesario un buen conocimiento de qué medio de comunicación debe ser el idóneo, ya que de no utilizar el correcto, el esfuerzo por divulgar no será el que se espera. Es necesario conocer y reconocer la diversidad de formatos que existen y elegir el óptimo de acuerdo con el público y el resultado que se espera.

**5. Pocos espacios disponibles.**

Desafortunadamente, en el país la existencia de espacios destinados a la divulgación no son amplios, sin embargo, en la medida de lo posible deben comenzarse a buscar otras opciones o bien, redirigir los que se tienen.

**6. Entendimiento de lo que es divulgación.**

A pesar de que durante todo el apartado se ha definido el concepto de divulgación, lo importante sería que posteriormente, cualquier otra persona pudiera entender y diferenciar conceptos como: divulgación,

difusión y periodismo científico. Al respecto, Rocío Mena menciona *“es necesario hacer difusión de la divulgación de la ciencia o divulgación de la divulgación (...) para que todos dejen de creer que están haciendo lo mismo”*<sup>96</sup>

### **Diferencia entre difusión de la ciencia y divulgación de la ciencia.**

Retomando el último punto de las dificultades para realizar la divulgación, pareciera en un principio que hablar de difusión y de divulgación podrían utilizarse indiscriminadamente, no obstante, a partir del Modelo2 (el cual se muestra a continuación) se puede aclarar la diferencia existente entre estos dos conceptos.

Como ya se mencionó anteriormente, la divulgación es cuando se presenta al público el conocimiento científico. Por el contrario, Luis Estrada define *difusión* como *“Cuando se trata de la propagación del conocimiento entre especialistas, por ejemplo cuando se publican los resultados de una investigación.”*<sup>97</sup>.

Es decir, la actividad de las dos es el dar a conocer los nuevos conocimientos científicos, lo que cambia es el público al que se dirigen, ya sea uno general o uno especializado como en el caso de la difusión. A lo anterior, se puede agregar *“(…) la difusión sólo puede presentarse al nivel de ‘iguales, por lo que es bidireccional y se retroalimentan el emisor y el receptor. Es un diálogo especializado en el cual no pueden integrarse terceros”*.<sup>98</sup>

Esto es debido a que el objetivo de la difusión es que tanto emisor como receptor comparten un marco común de referencia y nivel de discurso, por ello su información *“tiene como objetivo comunicar intentos, avances, fracasos, postulados, resultados parciales o totales de hallazgos o descubrimientos, para los cuales buscan estímulo, crítica, cooperación o reconocimiento de la comunidad científica a la cual consideran que pertenecen”*.<sup>99</sup>

De tal manera que nuestro Diagrama de Modelo2 queda de la siguiente manera:

---

<sup>96</sup> Mena, Rocío. *Op.cit.* p.35

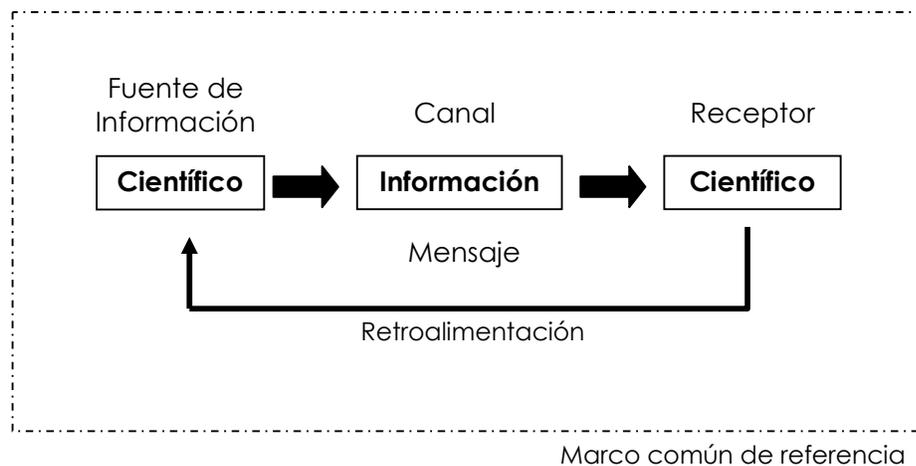
<sup>97</sup> Tonda Mazón, Juan. Et.al. *Op.cit.* p.139

<sup>98</sup> Mena, Rocío. *Op.cit.* p.39

<sup>99</sup> Rodríguez-Sala, Ma. Luisa. *Op.cit.*1982.p.14

## Modelo 2

Diagrama de acto de comunicación de científico a científico.



Si se compara el Modelo1 y el Modelo2, se notará que el factor *retroalimentación* del segundo es el que marca la diferencia, ya que el objetivo de tener comunicación entre científicos es para el intercambio y reconocimiento interno o para dar a notar una participación-recompensa-reconocimiento, lo cual no es el objetivo del Modelo1.

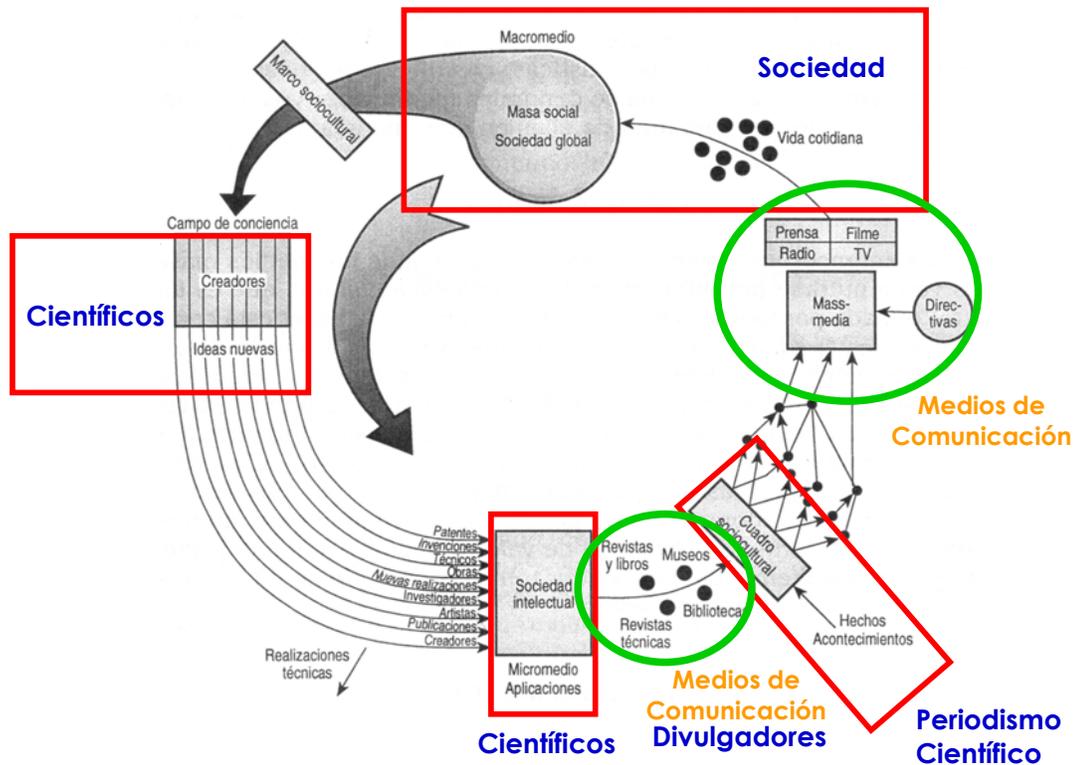
Como se puede apreciar, la comunicación juega un papel importante para la ciencia y la tecnología en dos niveles distintos, en el primer nivel se encuentran los productores de ciencia y sus colaboradores, es decir, la comunicación entre científicos (Modelo2) y la comunicación con sus colaboradores (Nivel 1 del Modelo1) y el segundo nivel será la comunicación o transmisión de información a la población (Nivel2 Modelo1).

### Medios de Divulgación para la Ciencia y Tecnología.

No obstante que a simple vista, el objetivo de la comunicación puede ya estar cubierto a partir de los dos modelos citados con anterioridad, un objetivo más que se busca por medio de la comunicación en el caso de la ciencia y la tecnología, es la generación de nuevas ideas, es decir, que la información que envíe el emisor sea comprendida de tal manera que permita generar otro nuevo conocimiento.

Abraham Moles, estudia este método y lo nombra *el Modelo del ciclo sociocultural*, el cual se muestra a continuación:

## Modelo del ciclo sociocultural de Abraham Moles.



Fuente del esquema:  
Galeano, Ernesto. *Op.cit.* p.36

Dentro del modelo, se ha señalado el lugar en el que se encuentran ubicados los actores encargados de comunicar la ciencia y la tecnología, de tal manera que encontramos a los científicos, divulgadores, periodistas científicos y sociedad.

Aunque a lo largo del capítulo no se ha retomado el concepto de periodista científico por no ser en este momento un elemento importante dentro de la investigación, cabe señalar que el periodista científico tiene como objetivo el dar a conocer a la sociedad alguna noticia referente a la ciencia y tecnología bajo el contexto político-social o económico del momento.

La importancia de los medios de comunicación o como lo vimos en los Modelos 1 y 2, es que son los *canales* encargados de hacer llegar la información emitida por el emisor.

Ahora bien, dentro del esquema, la existencia de los medios de comunicación aparece en dos momentos, en primera instancia a la par de los divulgadores y de otros científicos, entendiéndose entonces, como medios más "selectos" a los cuales no cualquiera puede acceder, es decir, que esos medios serán los dedicados a la *difusión*. Y en segunda, como los *mass media* o medios masivos de comunicación encargados de llegar a un

alto número de espectadores encabezados por los cuatro más grandes que son radio, televisión, prensa y cine.

Por ello, a lo largo de esta investigación, los medios que son de importancia, serán los medios dedicados a la divulgación.

Hablar de medios de divulgación es reconocer las diversas formas en las cuales se puede llevar a cabo la acción de divulgar. Actualmente existen varios medios que sirven para este propósito y esto permite ya no sólo enfocarse exclusivamente a los llamados *medios masivos de comunicación* que se ven dentro del esquema, sino por el contrario, dependiendo de las características que cada medio posee, las ventajas y desventajas son diferentes de acuerdo a las necesidades que se tengan, dando así como resultado, el uso conveniente de uno u otro, o bien, utilizarse en conjunto.

Estas ventajas o desventajas se han detectado debido a que los distintos medios pueden orientar o difundir la información tanto a diferente número de personas así como dependiendo de su perfil, ya que, como se ha visto, el campo de la divulgación es un campo tan amplio y diverso, pero a la vez muy especializado. Por ello, a continuación se enuncian las distintas opciones que de acuerdo a varios autores, pueden considerarse para divulgar.

Cabe señalar que ninguna es mejor que otra, dependerá de las circunstancias y del público al que se quiera dirigir lo que haga mejor o *más viable* la utilización de cada medio.

Medio	Característica	Ventaja	Desventaja
Conferencia Mesa Redonda Pláticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Única e irrepetible.</li> <li>◆ Se realiza en condiciones familiares para los científicos ya que están acostumbrados a impartir clases o seminarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Es eficaz porque pone en contacto a los científicos con el público.</li> <li>◆ Permiten una mejor participación y comunicación con la población objetivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ No puede extenderse a un público muy numeroso.</li> <li>◆ Es difícil repetirlas debido al carácter verbal que posee.</li> </ul>

Medio	Característica	Ventaja	Desventaja
Museos	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ El público tiene contacto con el conocimiento científico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ El público acude con la disposición de participar directamente en las exposiciones.</li> <li>◆ Medio idóneo para la observación.</li> <li>◆ Se pueden ofrecer actividades paralelas a los servicios propios como son: ciclos de conferencias, talleres, cursos temporales, servicios bibliotecarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ No son lugares que visite frecuentemente la población por iniciativa propia.</li> </ul>
Gacetas	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Representación de obras teatrales.</li> <li>◆ Uso de recursos teatrales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Se maneja el conocimiento por medio de situaciones cotidianas</li> <li>◆ Invita al público al diálogo de temas científicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Presentaciones únicas.</li> <li>◆ No siempre se discutirá el tema.</li> </ul>
Televisión	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Medio que permite utilizar audio, voz e imagen para hacer más comprensibles algunos contenidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Cobertura poblacional más alta.</li> <li>◆ Gran poder de penetración en la sociedad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ No siempre hay una verdadera comunicación.</li> <li>◆ El interlocutor es "invisible" y "mudo"</li> <li>◆ Mensajes efímeros.</li> </ul>
Periódico	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Proporciona información reciente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Se actualiza constantemente y llega a un gran público.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ No siempre hay espacios específicos destinados a este tipo de contenido.</li> </ul>

Medio	Característica	Ventaja	Desventaja
Radio	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Puede ser escuchado mientras se realizan otras actividades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Cobertura poblacional más alta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ No siempre hay una verdadera comunicación.</li> <li>◆ El interlocutor es "invisible" y "mudo".</li> <li>◆ Mensajes efímeros.</li> </ul>
Libros	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Información completa y definitiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Se pueden publicar en todos los niveles.</li> <li>◆ Circulan con facilidad y amplitud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ El mensaje es más lento para llegar y menos forjable.</li> </ul>
Revistas	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Información nueva, parcial, tentativa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Llegan rápidamente al público y se editan periódicamente.</li> <li>◆ Fijan el mensaje y propician que se presente de manera más elaborada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ El público no acostumbra a comprar este tipo de publicaciones.</li> </ul>

Fuentes consultadas para realizar la tabla:

- Estrada, Luis. *La divulgación de la ciencia*. México: UNAM. 1981. p.65-69
- Bourges, Héctor. "Algunas reflexiones sobre la divulgación de la Ciencia". en Tonda Mazón, Juan. et.al. *Op.cit.* p.45-55
- Estrada, Luis. *Op.cit.* p.143-144
- Silverio, María de Rosario. *Divulgación de la ciencia mediante experimentos científicos lúdicos a niños de primaria*. Tesis de Licenciatura. UNAM-FES Zaragoza. México: 2007. p.3-4.

## **Publicidad como herramienta para la Divulgación.**

Publicidad, es una palabra que habla por si sola, en muchas ocasiones se sobreentiende, no obstante, cabe hacer la delimitación de dicho concepto.

De acuerdo a la Ley General de Publicidad de 1988, se entiende como: *"Toda forma de comunicación realizada por una persona física o jurídica, pública o privada, en el ejercicio de una actividad comercial, industrial, artesanal o profesional, con el fin de promover de forma directa o indirecta la contratación de bienes o inmuebles, servicios, derechos y obligaciones"*.<sup>100</sup>

Esta primera definición vista desde la parte jurídica muestra el fin comercial que la publicidad tiene: buscar la contratación o adquisición de bienes o servicios a través de la promoción de los mismos.

Por otra parte, la siguiente definición de acuerdo a Ricardo Fernández es entendida como "Una forma de comunicación, pagada por un patrocinador identificado, impersonal y masiva"<sup>101</sup>

Aquí ya no sólo se habla de promover la adquisición de productos sino que también se menciona un punto distinto y éste es el tener un patrocinador identificado, es decir, alguien que solvente los gastos realizados por esta promoción.

De esta manera, el concepto que se utilizará o entenderá en adelante dentro de la investigación es:

"Comunicación de un mensaje destinado a influenciar la conducta de los compradores de productos o servicios, divulgado por un medio pagado y emitido con fines comerciales"<sup>102</sup>

Hablar de publicidad dentro de la Divulgación de la Ciencia en definitiva es darle la categoría de "producto" a los contenidos generados a partir del desarrollo de la Ciencia, esto puede causar conflicto para los investigadores, ya que traduce a los publicistas en *"transgiversadores de la realidad"*, o al menos Pérez Ruy así cataloga esta área al afirmar que *"el publicista exagera o de plano miente a favor del producto que está anunciando. Nada de esto forma parte del espíritu científico, sino todo lo contrario: en la ciencia no se valen las mentiras."*<sup>103</sup>

Sin embargo, posteriormente el mismo autor menciona que: *"la verdadera preocupación de los científicos no es no decir mentiras, sino "decir el menor número posible de mentiras por minuto", porque los del gremio sabemos muy*

---

<sup>100</sup> Aznar, Hugo. *Códigos éticos de publicidad y marketing*. Ariel Comunicación. Barcelona: Ariel, 2000. p.9

<sup>101</sup> Fernández Valiñas, Ricardo. *Manual para elaborar un plan de mercadotecnia en la empresa mexicana*. México: Ediciones Contables Administrativas y Fiscales, 1999. p.114-177

<sup>102</sup> Albarrán, Luis. *Publicidad: una controversia*. Colección Comunicación. México: Eufesa, 1983. p.24

<sup>103</sup> Pérez-Tamayo, Ruy *Artículos de divulgación*. México: El Colegio Nacional. México. 1997. p.340-341

*bien que todas (o casi todas) nuestras aseveraciones actuales sobre la realidad son incompletas, inciertas o de plano falsas.*"<sup>104</sup>

Ante la posibilidad de poder mal interpretar la labor de los publicistas, es conveniente recordar que dentro del ejercicio de las labores correspondientes, como profesionales de la publicidad se debe tener siempre en cuenta que *"El profesional de la publicidad no sólo debe vender, sino también informar, no sólo ha de beneficiar a la empresa que la paga. Sino también a la sociedad que se dirige"*<sup>105</sup>

Siendo así necesario ya, no sólo vislumbrar la relación existente entre el científico y el divulgador, sino que ahora, también habría de tomarse en cuenta la suma de este tercer elemento que sería el publicista, debido a que al hacer publicidad de la divulgación de la ciencia se deben retomar todas las herramientas positivas que esta rama pueda aportar, convirtiéndose así como *"Un trabajo interdisciplinario en el que el publicista se encargará de que el mensaje sea llamativo y accesible, pero basado en el conocimiento e intención del esfuerzo de divulgación al que se invita para que la campaña tenga la calidad y seriedad que los principios de la divulgación de la ciencia imponen"*<sup>106</sup>

Como en cada una de las partes que conforman este nuevo trinomio "científico - divulgador - publicista", el reto que adquiere éste último será el de posicionar algo llamado Ciencia y Tecnología, el cual, de acuerdo a Huertas Guerrero *"No tiene un mercado definido en nuestro país, lo que es a la vez una ventaja y una desventaja porque, si bien se trata de algo relativamente nuevo y llamativo, carece de referentes en el público receptor. Además, compite con otras alternativas que por su fácil acceso son preferidas por el público"*<sup>107</sup>

Y si a esto sumamos el hecho de que para la mayoría de la sociedad y de los medios de comunicación la CYT *"no vende"* comparado con los espectáculos o el deporte, el encontrar formas y medios que solventen esta herramienta se convierte en una tarea doblemente complicada, sin embargo, no imposible.

Para ello será necesario contar con la disposición de cada uno de los elementos que conforman el trinomio, así como la creación de un plan de trabajo correspondiente conjunto entre la mercadotecnia y la publicidad que ayude al crecimiento del mercado de esta área.

---

<sup>104</sup> Pérez-Tamayo, Ruy, *Op.cit.* 1997.p.341

<sup>105</sup> Aznar, Hugo. *Op.cit.* p.12

<sup>106</sup> Guerrero, Gerardo. "Publicidad y promoción de la divulgación de la ciencia: consideraciones, métodos y propuestas" en S/A. *La diversidad en la divulgación científica. Sociedad Mexicana para la divulgación de la Ciencia y Técnica. A.C.* Memorias del segundo congreso Nacional de la Divulgación de la Ciencia. 20-22 de Agosto 1992. Museo de Antropología de Jalapa, Veracruz. México: Diseño ADN Editores, 1993 p.70

<sup>107</sup> *Ibíd.* P.69

## Hacia Nuevos Horizontes.

A lo largo del capítulo, se ha podido exponer a grandes rasgos los antecedentes, así como la perspectiva bajo la cual es entendida Ciencia y Tecnología en los diferentes círculos de importancia dentro de nuestro país, sin embargo, a pesar de tener *conocimiento de causa*, pareciese que la situación actual en la que nos encontramos dentro de ésta área sigue sin causar mayor interés tanto para el gobierno, así como para a la población.

Es importante esta perspectiva, ya que al ver la estructura dedicada al desarrollo de la Ciencia [CONACYT, SNI, museos, publicaciones, programas de TV, radio], se creería que vamos en camino al progreso, no obstante, específicamente durante este año [2010], el tan anunciado "*año del Bicentenario Independencia y Centenario de la Revolución*", las celebraciones estuvieron encausadas a sólo recordar esas fechas o en el mejor de los casos, a hacer una demostración deportiva en Paseo de la Reforma. ¿Qué pasa con todos los progresos que ha habido a lo largo de doscientos años en nuestro país? ¿No merecen ser reconocidos los científicos por las aportaciones realizadas en nuestro país Independiente?

La población se siente ajena a todo lo que se refiere a las investigaciones que se realizan en México para un mejor desenvolvimiento de nuestro desarrollo científico y tecnológico, ¿Por qué razón? La primer respuesta sería el desconocimiento de estas investigaciones, ya que así como se ha visto con la comunicación científica, hay cierta información que sólo se desenvuelve entre personas del mismo nivel educativo [de científico a científico], dejando de lado a los principales beneficiados, a la sociedad mexicana.

La segunda respuesta sería el no sentir cada una de las investigaciones como suya [nuestra], es decir, la Ciencia y la Tecnología no ha sido entendida dentro de nuestro país como una parte de nuestra identidad, no ha sido reconocida como patrimonio que debemos cuidar y hacer lo posible por generar más. Ya que, de otra forma, ¿cómo podemos pedir que más jóvenes estudien carreras enfocadas a la investigación y a la innovación si nunca se les ha mostrado qué son o para qué son importantes?

Por ello es necesario el esfuerzo de hacer cada vez más presente la parte de la *divulgación de la ciencia* en niños y jóvenes, un trabajo que será necesario plantearlo desde el uso de los tres principales partes: científico, divulgador, medios y publicistas.

Actualmente CONACYT está llevando a cabo una campaña con el slogan: "*CONACYT no son sólo becas*", bajo el cual se tiene como objetivo que la población conozca lo que hace el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. A la par de dicha campaña, la estrategia de comunicación para la Revista Ciencia y Desarrollo, sería una buena plataforma para llevar a cabo el posicionamiento de la revista dentro de la sociedad mexicana.

El replanteamiento de esta situación y los posibles factores implicados nos llevarían a cuestionar quién es el que no valora la labor científica y tecnológica ¿en verdad son los habitantes quienes no lo valoran? O es en

realidad que los actores políticos han volteado su mirada a otro tipo de conflictos e intereses personales como para no fijarse de que varias de las problemáticas que se viven en el país a nivel salud y medio ambiente pueden ser resueltos por medio de esta comunidad científica.

Es claro que los cambios tampoco se verán reflejados de un día para otro en la sociedad, como todo es parte de un proceso pero si a ése proceso no se le pone rumbo, dirección u objetivos jamás se llegarán a ellos.

## CAPÍTULO II

### REVISTAS DE DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA.

La revista es un medio de comunicación que combina texto e imágenes. Tienen una periodicidad semanal, quincenal, mensual, bimestral, trimestral semestral u anual.

Entre las características que posee, Lesly Jeremy en su libro *Nuevo Diseño de revistas 2*,<sup>108</sup> resalta las siguientes: portabilidad, tactilidad y repetitividad.

En cuanto a contenido, las revistas permiten abordar temas de acuerdo a la audiencia a la que vaya dirigida la publicación, éstos deben ser actuales, de interés y que puedan tener una rápida difusión.

En la ciudad de México, de acuerdo a Mediavyasa<sup>109</sup> se publican alrededor de 509 revistas de diferentes temáticas.

Otra de las características importantes que tienen las revistas es el hecho de vender espacios publicitarios, visto desde la parte comercial, es uno de los contactos directos con clientes potenciales, esto se debe a que cada vez los lectores cubren un perfil más concreto el cual permite que ciertos productos se consideren a fines y por lo tanto interesados en anunciarse en este medio.

Por esto mismo, las revistas han dejado de ser un simple medio de comunicación para convertirse en escaparates de moda, valores, formas de pensar o creencias. Siendo así, absolutamente necesario que en el caso de la publicidad, tenga coherencia tanto con la ideología de la publicación, así como con el perfil del lector.

Por ello es que la publicidad ha convertido a las revistas en un medio tan conveniente, como menciona Francisco Pérez "*las revistas tienen especial valor cuando se pretende alcanzar audiencias delimitadas, pues hay publicaciones especializadas con singular atractivo para distintos segmentos de un mercado*".<sup>110</sup>

En el caso de las Revistas de Divulgación de la Ciencia, debido al tipo de contenidos que manejan, su objetivo no es tanto a nivel *comercial*, sino que, en palabras de José Pérez, sería catalogada como un *mercado de ideas*, debido a que "...reflejan las preferencias dominantes de una época" y posteriormente agrega que más allá de esto, estas ideas al llegar al lector realizan otra labor que es influir, orientar, dirigir, fomentar, inducir, o cambiar.

---

<sup>108</sup> Jeremy, Lesly. *Nuevo diseño de revistas 2*. México: Gustavo Gili, 2003. p.6

<sup>109</sup> [http://www.mediavyasa.com.mx/e107\\_plugins/vyasa/ver\\_revistas.php](http://www.mediavyasa.com.mx/e107_plugins/vyasa/ver_revistas.php) revisado el día 22-Enero-2011 15:30hrs.

<sup>110</sup> Pérez-Latre, Francisco. *Planificación y gestión de medios publicitarios*. Serie Ariel Comunicación. Barcelona: Ariel, 2000. p.71

## **Revista como medio de divulgación.**

En el caso de la revista como medio de divulgación, se puede apreciar, que al igual que se ha visto en el capítulo anterior, existen diferentes públicos a los que se dirigen estas publicaciones.

Las revistas enfocadas a la **difusión**, son mejor conocidas como las revistas *científicas* o bien, *revistas indexadas*.

Estas tienen como características el ser “consumidas por un reducido número de personas interesadas en una misma disciplina (...), con conocimiento sobre la materia que les permita comprender el lenguaje que utilizan los articulistas”.<sup>111</sup> Dentro del contenido, se puede encontrar el uso en su mayoría de términos técnicos y científicos en lugar de lenguaje cotidiano.

Victoriano Garza, en su artículo “*La Divulgación de la Ciencia en México. Una perspectiva desde la frontera norte*” menciona que “en México, todo lo que se escriba en el marco de la investigación científica como producto informativo de la misma, y que se publique en revistas científicas acreditadas por el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) es catalogado como artículo científico”.<sup>112</sup>

Por su parte, las revistas enfocadas a la **divulgación**, difunden la actividad científica del país, de tal manera que son multidisciplinarias porque van dirigidas al público general, es decir, a un público no especializado dentro de éstas áreas.

## **Características y estructura.**

Al inicio de este capítulo se han mencionado algunos de los atributos que las revistas tienen, sin embargo, también es necesario hablar de la conformación interna que posee, es decir: la estructura de su contenido, así como la estructura que la caracteriza como medio publicitario.

---

<sup>111</sup> Rodríguez-Sala, Ma. Luisa. *Op.cit.* p.30-32

<sup>112</sup> Garza, Victoriano. “La Divulgación de la Ciencia en México. Una perspectiva desde la frontera norte” en Loría, Eduardo. *Viejos y nuevos dilemas de las revistas académicas*. Colección Ciencias Sociales Comunicación. Estado de México: Universidad Autónoma del Estado de México. Estado de México, 2001.p.230

### Estructura de contenido.<sup>113</sup>

<b>Editorial</b>	Esta dedicada a difundir el pensamiento filosófico, social o político de sus editores.
<b>Artículos de fondo</b>	Son más extensos que en otros medios, pues el escritor sabe que el público tiene más tiempo para leer.
<b>Artículos seriadados</b>	Generalmente se publican en un lugar fijo.
<b>Reportajes</b>	Pueden ir profusamente ilustrados y en ocasiones se les publica en uno o varios números.

El contenido de una revista, de acuerdo con Raúl Beltrán, puede estar dividido en secciones fijas, con lo cual, el lector puede identificar fácilmente alguna de su interés.

Aunque no es el objetivo el analizar el contenido de las revistas de Divulgación, es necesario aportar las características con las que debe contar un texto de esta índole, ya que como se ha planteado anteriormente, no es el mismo texto que una revista comercial.

### Características de contenido de revista de divulgación<sup>114</sup>

	<b>Descripción</b>
Lenguaje accesible y comprensible para los no-especialistas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Ausencia de términos técnicos. (En caso de utilizarlos deben explicarse en el mismo texto)</li> <li>◆ Uso de vocabulario común.</li> <li>◆ Redacción clara.</li> <li>◆ Sintaxis sin uso de licencias y con párrafos cortos.</li> </ul>
Información suficiente para ser comprendido el texto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Deben evitarse referencias bibliográficas o de autores que no se expliquen en el mismo texto.</li> </ul>
Grado de complejidad que permita que con un poco de atención pueda entenderse.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Si los razonamientos son complicados o extensos, deben desglosarse.</li> <li>◆ No omitir ni dar por sabido algún paso.</li> <li>◆ Auxiliarse de ejemplos claros.</li> </ul>
No debe ser extensiva la extensión de los artículos	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ De tal manera que el texto se pueda leer de una sola vez.</li> <li>◆ Tener en cuenta la resistencia del auditorio y la</li> </ul>

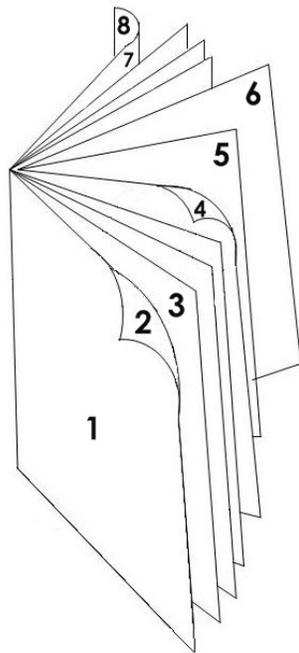
<sup>113</sup> Tabla elaborada con información de Beltrán y Cruces, Raúl. *Publicidad en Medios Impresos*. 5ta edición. México: Trillas, 2003.p.59

<sup>114</sup> Tabla elaborada con información de Mena, Rocío. *Op.cit.* p.25-26

	<p>dificultad del tema tratado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Hay que recordar que los lectores se acercan para adquirir más conocimiento, no para estudiar.</li> </ul>
<p>Debe contener ilustraciones (imágenes, esquemas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Esto permite que la comprensión sea mejor, así como interactivo y permita una mayor retención.</li> </ul>
<p>El interés en los temas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ La variedad de temas atraen al público.</li> <li>◆ Suscitar la curiosidad del lector.</li> </ul>

### Estructura publicitaria.<sup>115</sup>

Para entender la estructura publicitaria, se muestran los siguientes diagramas de Raúl Beltrán para conocer las partes que conforman a la revista desde la perspectiva publicitaria:



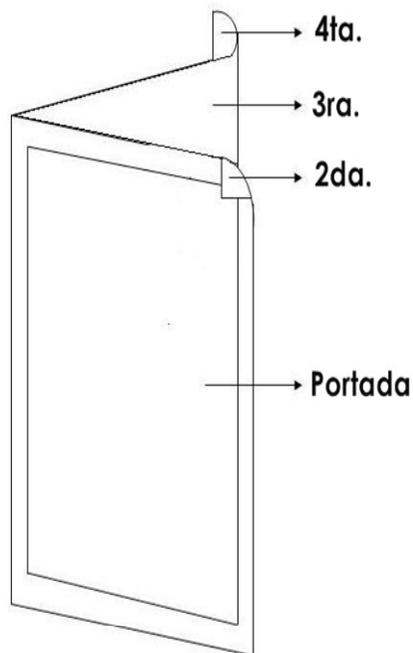
1. Portada.
2. 2da. de forros.
3. 1era. plana.
4. Pág. central par.
5. Pág. central impar.
6. Inserto.
7. 3ra. de forros.
8. 4ta. de forros.

### Forros de Revista<sup>116</sup>

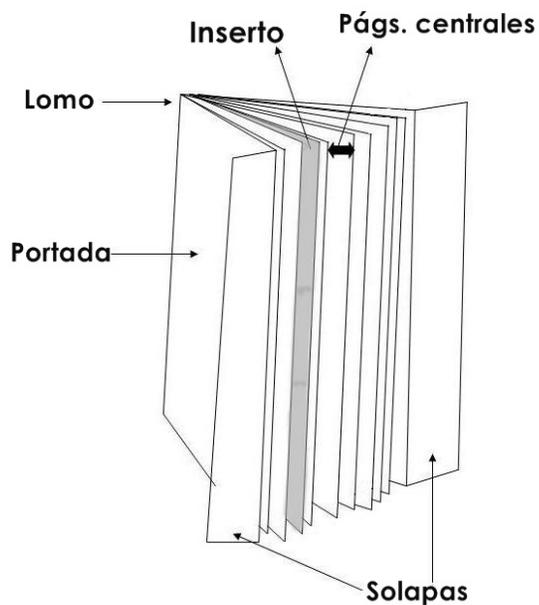
Los forros siempre están a la venta ya que al imprimirse con un papel más grueso para que sirvan como "pastas" de la revista, se distinguen de las hojas que conforman el contenido.

<sup>115</sup> Beltrán y Cruces, Raúl. *Op.cit.* p.66

<sup>116</sup> *Ibid.* P.60-62.



Algunas revistas cortan el papel de forros de tal manera que quede una prolongación lateral de 5cm en cada pasta. Esta prolongación queda doblada hacia adentro y se llama solapa. En ocasiones los lectores la utilizan como señalador para no perder la página en que suspenden la lectura o para localizar algún artículo de especial interés, lo que permite que el anuncio impreso en ella sea visto más veces.



#### **Inserto**

Es una hoja de papel más grueso que la revista y va añadido entre sus páginas sin corresponder a los folios de la revista. Esta pieza se puede imprimir en color o en cualquier sistema de impresión.

Los editores de las revistas dictan normas muy estrictas para recibir los insertos, pues éstos deben sujetarse a las posibilidades técnicas de la encuadernación de la revista, al reglamento de correos y a que el anuncio tenga relación con la especialidad de la revista.

\*Esquema obtenido de Beltrán y Cruces, Raúl. *Op.cit.* p.6

## Las páginas centrales

Al ser hojeadas las revistas, éstas tienden a abrirse dejando al descubierto las páginas centrales, por ello, éstas tienen un costo superior al de todas las páginas interiores.

## Primeras y últimas páginas

Al estar junto a las páginas de forros, especialmente la primera por estar cerca del índice y del directorio, se le asignan un precio más alto que a las demás interiores.

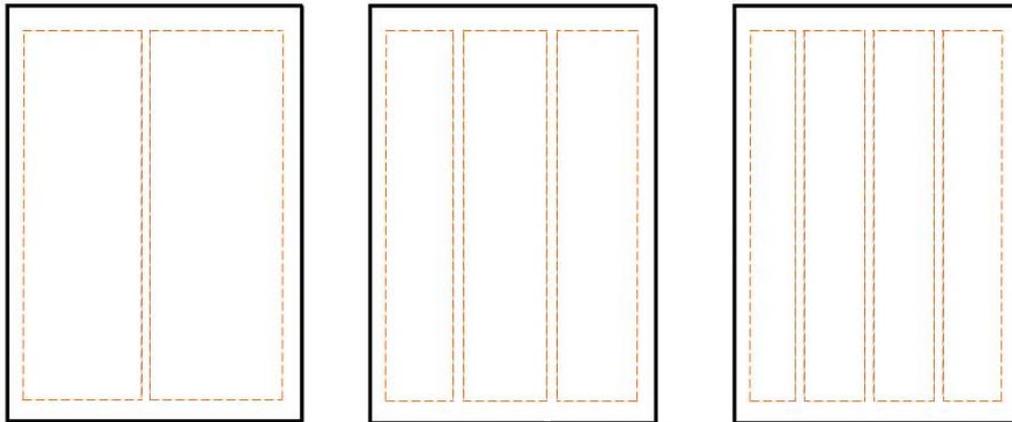
## Páginas pares e impares

Las páginas impares tienen un mayor costo publicitario, esto se debe a que al hojear una publicación, el primer golpe de vista cae sobre la página impar por ser esta la que primero aparece ya que las páginas de una revista se abren de derecha a izquierda.

Ya que se ha hablado de las partes que conforman la revista y de cómo pueden ser utilizadas para fines publicitarios, ahora se mostrarán esquemas de la parte interna, ya que dependiendo del acomodo del contenido, dependerá la manera de ocupar los espacios en las hojas de la revista.

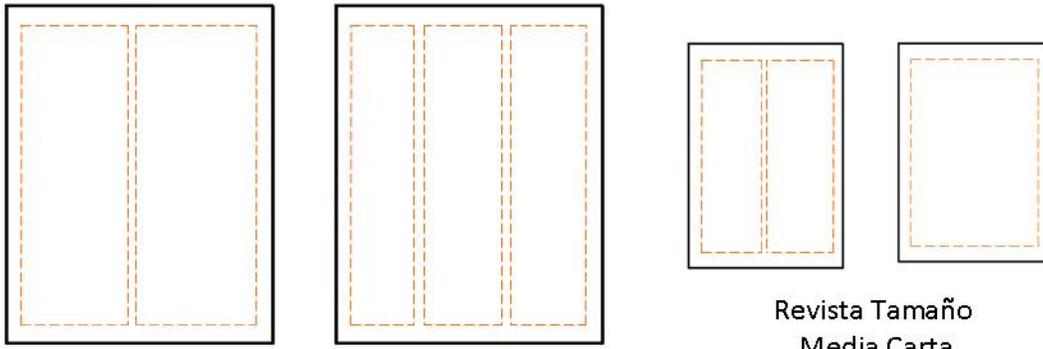
A continuación se muestran los siguientes esquemas:

### Estructura tipográfica de las páginas de revista.<sup>117</sup>



Revista Tamaño Doble Carta

<sup>117</sup> Beltrán y Cruces, Raúl. *Op.cit.* p.69



Revista Tamaño Carta

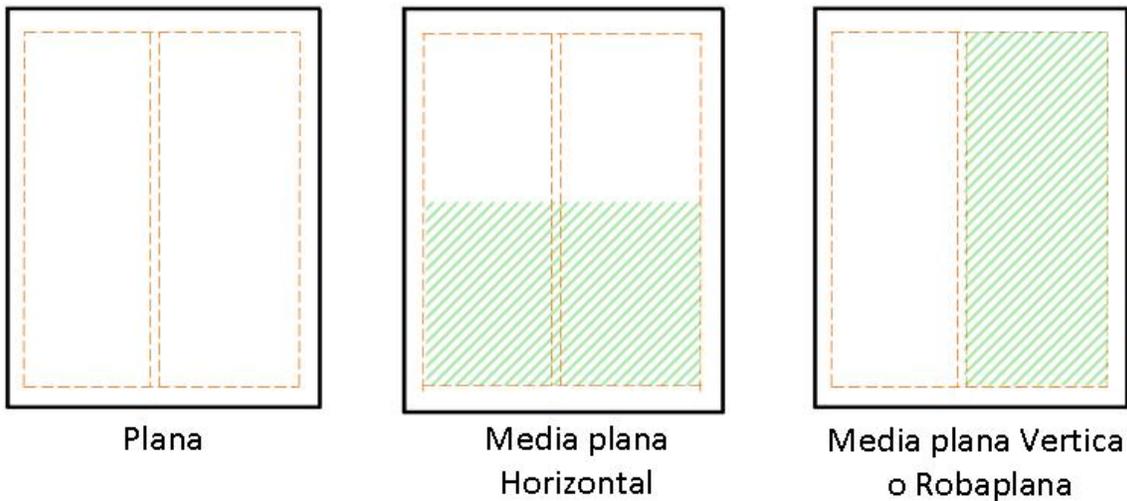
Revista Tamaño  
Media Carta

Las revistas, al igual que los periódicos se dividen en columnas. De esta manera, dependiendo del tamaño de la publicación, se divide el contenido en dos, tres o cuatro columnas.

De acuerdo al número de columnas serán las diferentes posibilidades de dividir la hoja para fines publicitarios.

### DIVISIÓN PUBLICITARIA DE LAS PÁGINAS DE REVISTAS.

#### Formato de dos columnas<sup>118</sup>

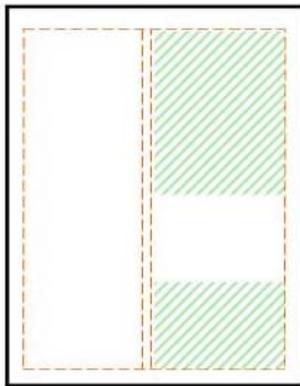


Plana

Media plana  
Horizontal

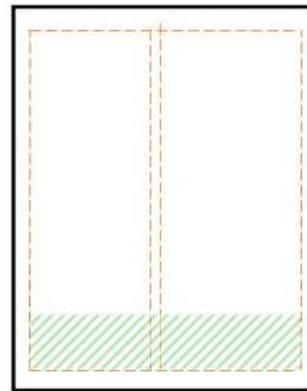
Media plana Vertical  
o Robaplana

<sup>118</sup> Beltrán y Cruces, Raúl, *Op.cit.* p.68



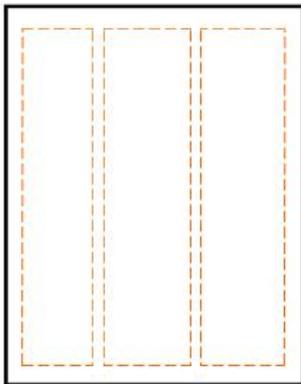
¼ de plana

1/8 de plana

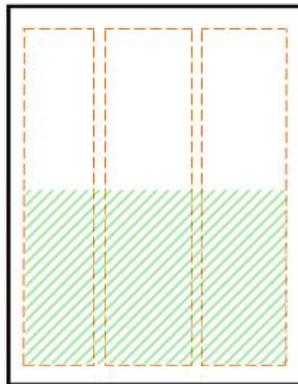


Pie de plana

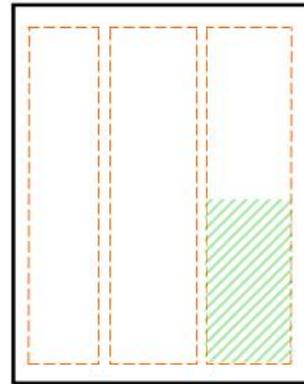
**Formato de tres columnas<sup>119</sup>**



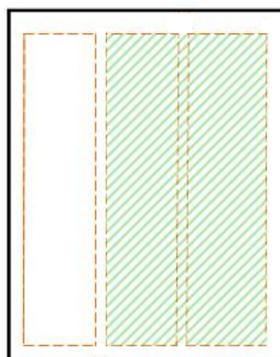
Plana



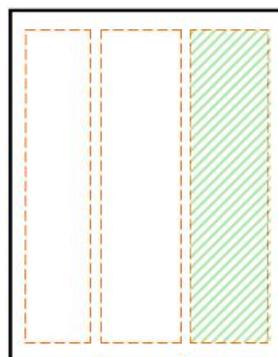
Media plana Horizontal



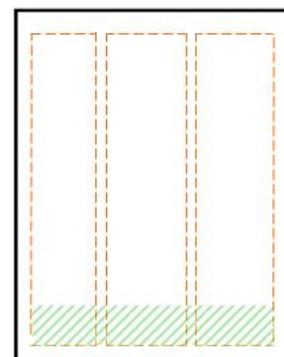
1/6 de Página



Robaplana



1/3 de Página



Pie de plana

<sup>119</sup> Beltrán y Cruces, Raúl, Op.cit. p.68

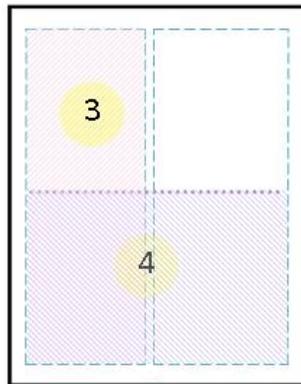
Como anteriormente se ha mencionado, por la forma de leer y de abrir un material impreso (revistas, libros, periódicos), la mayor atracción o atención del lector se encuentra en la columna derecha de la página impar, así como la columna izquierda de las páginas pares.

Por ello, para un buen aprovechamiento de una inserción publicitaria, dependerá no sólo del tamaño del espacio sino del lugar en el que se encuentre dentro de la página. A continuación se muestran varios esquemas al respecto:

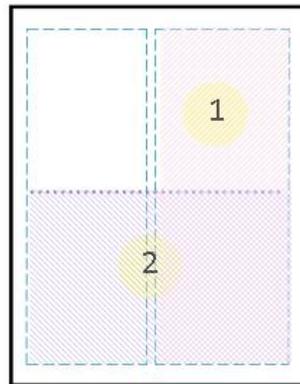
### APROVECHAMIENTO DE ESPACIOS PUBLICITARIOS

#### Preferencia por media plana<sup>120</sup>

Página par

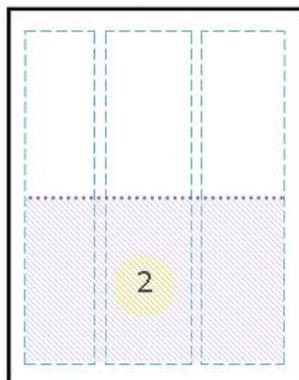


Página impar

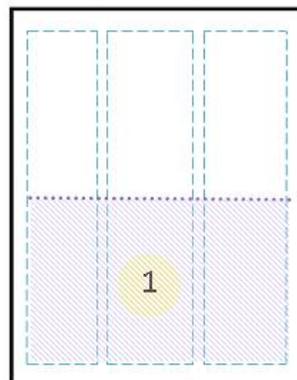


Preferencia por ½ plana en dos columnas

Página par



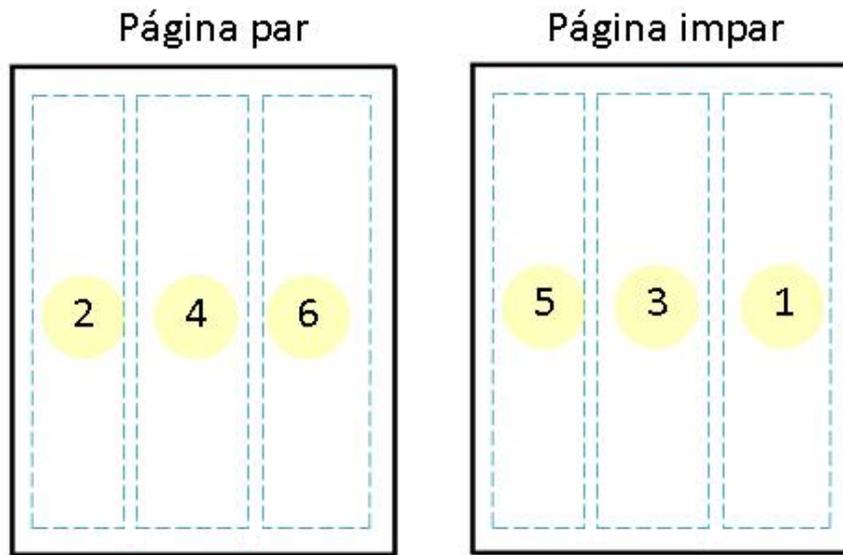
Página impar



Preferencia por ½ plana en Tres columnas

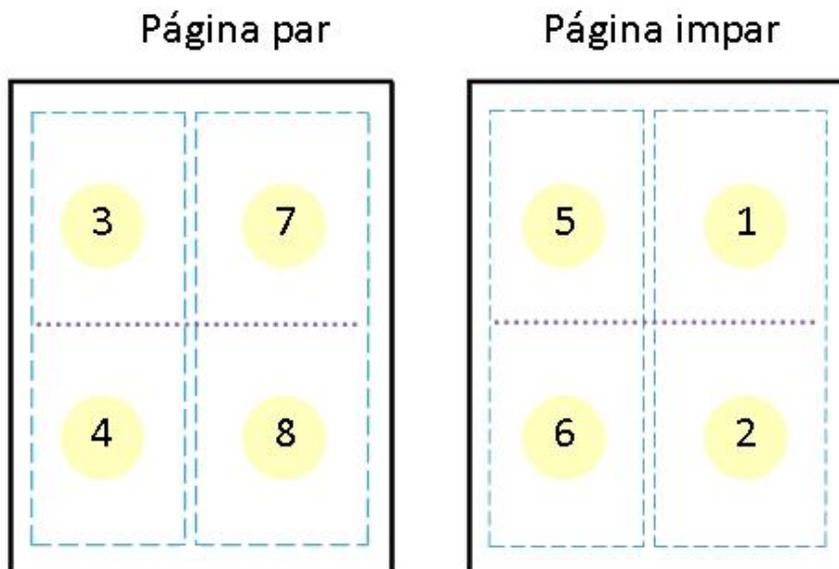
<sup>120</sup> Beltrán y Cruces, Raúl. *Op.cit.* p.72

Preferencia por tercios de plana<sup>121</sup>



Preferencia por  $\frac{1}{3}$  de plana

Preferencia por cuartos de plana<sup>122</sup>

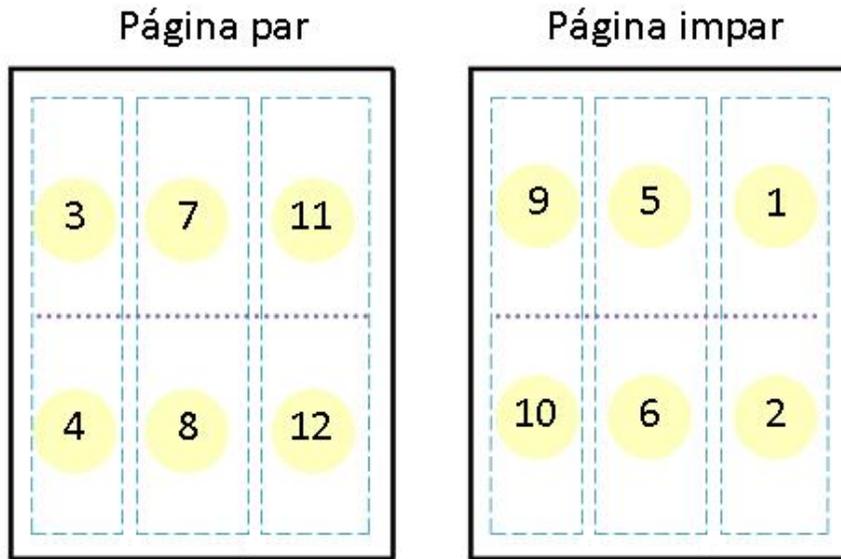


Preferencia por  $\frac{1}{4}$  de Plana

<sup>121</sup> Beltrán y Cruces, Raúl. *Op.cit.* p.70

<sup>122</sup> *Ibidem.*

### Preferencia por sextos de plana<sup>123</sup>



### Preferencia por $1/6$ de plana

#### Revistas electrónicas.

La tecnología avanza a tal velocidad que dejarla de lado en al hablar de medios de comunicación sería un grave error, ya que cada uno de ellos (prensa, radio, televisión) han podido evolucionar gracias a ella. En el caso de los medios impresos, hablar de su versión electrónica, ya es toda una realidad.

La llegada de Internet y el constante desarrollo de equipos de computo (PC, Notebook, Netbook), telefonía cada vez más pequeña e inteligente (iPhone, Blackberry, smarphones), reproductores multimedia (iPod), así como la recién llegada del iPad (dispositivo electrónico tipo tablet), han permitido desarrollar las versiones *en línea* de periódicos, radio y revistas.

Y aunque esta transformación también tiene que ver directamente con los nuevos hábitos que los lectores, escritores y editores han tenido que ir adoptando para ser parte de esta nueva tendencia tecnológica, por el momento, sólo se destacará la parte funcional de esta nueva herramienta.

<sup>123</sup> Beltrán y Cruces, Raúl. *Op.cit.* p.70

## Características que aporta Internet a un formato de Revista Electrónica<sup>124</sup>

Característica	Descripción
Densidad	La capacidad de poder guardar innumerable información en un solo sitio.
Economía de recursos	Se puede prescindir del uso del papel, pero si es necesario, se puede imprimir el texto.
Actualización	La información se actualiza de manera instantánea, de igual forma, corregir errores es cuestión de segundos.
Multimedia	El uso de texto, imagen, sonido, video, audio, fotos, visualizaciones, simuladores tridimensionales.
Hipertexto	Se pueden establecer vínculos ( <i>links</i> ) para ampliar la información.
Compacto	El contenido y los recursos multimedia puede almacenarse en dispositivos como disco duro, CD's, USB.

Al respecto, Michael Bergueron<sup>125</sup> aborda la edición de las publicaciones electrónicas desde dos perspectivas:

### 1. Comunicación electrónica.

Vista como los recursos de la informática y redes que permiten una mejor transmisión de los resultados de las investigaciones a un público numeroso sin tener en cuenta las dimensiones institucionales y las disciplinas.

### 2. Publicación electrónica.

Entendida como el valor simbólico de los resultados de las investigaciones y el papel que juegan en las jerarquías individuales, institucionales y nacionales a través del mundo.

Es decir, la comunicación electrónica, bajo los esquemas que se han estado siguiendo, estaría enfocada a hacer extensiva la información (*difusión*) y la publicación electrónica tendría como fin la divulgación.

Para las revistas de divulgación, estar en Internet en un formato electrónico permite que el contenido pueda llegar a más personas y a más lugares que

<sup>124</sup> Fuente para realizar la tabla: Mena, Rocío. *Op.cit.* p.79-80

<sup>125</sup> Cetto, Ana María. *Revistas científicas en América Latina*. México: Fondo de Cultura Económica. Coedición con: Consejo Internacional de Uniones Científicas, UNAM-CONACYT, 1999. p.36

quizá una publicación impresa podría hacer, debido a los costos de impresión y distribución.

### **Revistas de divulgación de la ciencia en México.**

Para poder hablar de las revistas de Divulgación que han existido al paso del tiempo en el país, no se puede dejar de mencionar otro medio de comunicación que inicialmente cumplió con la función de llevar información científica y tecnológica a la sociedad y éste fue el periódico.

De acuerdo a la investigación realizada bajo la coordinación de Luis Márquez llamada "*Experiencias de la divulgación de tecnología y ciencia en México*"<sup>126</sup>, los periódicos fueron durante mucho tiempo el principal medio de expresión u obtención de conocimiento dentro del área de investigación científica y tecnológica.

Por su parte, Liliana Sánchez menciona que en México, "*la primera obra de este género fue la Gaceta General (1666), a la que le sucedieron la Primera Gaceta del Año (1667), la Relación de lo Sucedido en Portugal y la Gaceta Nueva de Varios Sucesos*"<sup>127</sup>

A continuación se mencionan los periódicos que de acuerdo a las investigaciones antes citadas tanto de Florence Toussaint y de Liliana Sánchez, conforman un antecedente directo a las primeras publicaciones de Divulgación en nuestro país.

Considerados *periódicos científicos*:

- ◆ *Mercurio Volante (1772-1773)*
- ◆ *Diario Literario de México (1768)*
- ◆ *Las Gacetas de Literatura (1784-1794)*
- ◆ *Las Gacetas de México (1784-1809)*
- ◆ *El Diario de México (1805-1816)*
- ◆ *El Mosaico Mexicano (1836-1842)*
- ◆ *Registro Trimestre (1832)*
- ◆ *El Día (1834)*
- ◆ *Revista Mexicana (1835)*
- ◆ *El Zurriago Literario (1839)*
- ◆ *El Semanario de las Señoritas Mexicanas (1841)*
- ◆ *El Ateneo Mexicano (1844-1845)*
- ◆ *La Revista Nacional de Ciencias y Letras (1889-1890)*

---

<sup>126</sup> Márquez Vázquez, Luis. *Experiencias de la Divulgación de la Tecnología y Ciencia en México*. Serie Comunicación, Educación y Tecnología. México: Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica, Dirección de Comunicación Social: Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas, 1985. 163 pp.

<sup>127</sup> Sánchez, Liliana. *Análisis temático de las revistas Ciencia y Desarrollo, ¿Cómo ves? Y Conversus*. Tesis de Maestría. UNAM-FCPyS. México: 2009. p. 51

Por su parte Ruy Pérez también menciona algunas *Publicaciones científicas*<sup>128</sup>:

- ◆ *Gaceta Médica* de la Academia Nacional de Medicina (1864)
- ◆ *Anuario del Observatorio Astronómico Nacional* (1881)
- ◆ *El Estudio, los Anales y el Boletín* del Instituto Médico Nacional
- ◆ *La Naturaleza* de la Sociedad Mexicana de Historia Natural
- ◆ *El Boletín* de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística
- ◆ *Las Memorias* de la Sociedad Científica "Antonio Alzate"
- ◆ *El Boletín* del Instituto Geológico
- ◆ *La Revista Quincenal* del Instituto Patológico Nacional

Durante el periodo de 1900 es cuando comienza el auge de las revistas de divulgación de la ciencia, debido a que en ése momento se encontraba Porfirio Díaz como presidente y dentro de las ideas que promovía se encontraba el *progreso* como una de las principales. Por ello la ciencia y tecnología eran el sinónimo más cercano al progreso existente en el país.

Las revistas que cubren con el perfil en aquella época son:

- ◆ *El Progreso minero* (1855)
- ◆ *El mundo científico* (1877)
- ◆ *Gaceta Agrícola Veterinaria* (1877)
- ◆ *Cosmos* (1892)
- ◆ *El Consultor (Ilustrada)* (1892)
- ◆ *El Arte y la Ciencia* (1899)
- ◆ *Boletín Mensual de la Sociedad Astronómica de México* (1903)

Entre las características de estas publicaciones se puede mencionar que manejaban un tamaño de carta u oficio, sus ilustraciones se basaban en grabados alusivos a los temas publicados.

En cuanto a cuestión de precios, se puede apreciar que el costo era elevado, teniendo un costo promedio entre 50 y 80 centavos, esto daba como resultado que no fuera accesible a la población, sino sólo para los intelectuales y científicos.

Dentro del periodo de 1900 a 1950, sólo ocho revistas pueden ser consideradas como divulgación y son:

- ◆ *La Revista Científica e industrial* (1901)
- ◆ *Anales Mexicanos* (1904)
- ◆ *La Mujer mexicana* (1904)
- ◆ *El Heraldo Naturista* (1921)
- ◆ *La Revista Telegráfica Mexicana* (1927)
- ◆ *La Revista de la Sociedad de Estudios Astronómicos y Geofísicos* (1929)
- ◆ *Ciencia* (1940)
- ◆ *Actividad Médica* (1941)

---

<sup>128</sup> Pérez-Tamayo, Ruy. *Op.cit.* 2005. p.47

En cuanto al contexto de la época, se puede mencionar que el propósito de las publicaciones era bajo la idea de dar a conocer las actividades a favor del progreso y como parte de la cultura mexicana, así como la asociación de dichos progresos a la vida cotidiana.

Tal como lo menciona Márquez "*Desde principios del siglo XIX hasta muy entrado el XX, la divulgación de la ciencia se asoció a la idea del progreso. La afirmación de que para que un pueblo se desarrolle y mejore sus condiciones de vida es indispensable que se cultive, que aprenda, en síntesis que se eduque, se reitera a lo largo de presentaciones y declaraciones de principios de diarios y revistas, cuyos afanes fueron difundir de tecnología y ciencia*"<sup>129</sup>

Para el periodo de 1950 a 1985 el aumento de revistas de divulgación es notable, a diferencia de las publicaciones antes citadas, se comienza a editar revistas con información especializada entre el público, entre ellas se encuentran:

- ◆ *Nutriología (1951)*
- ◆ *Astronomía Popular (1955)*
- ◆ *Matemática (1957)*

Parte de éste impulso, menciona Márquez en su libro, esta directamente relacionado no sólo por tener un mayor interés por divulgar, sino al crecimiento de la industria editorial. No obstante, la labor entre la Universidad y el Consejo Nacional de Tecnología (CONACYT), lo cual también ayudó a la creación de otros títulos como son:

- ◆ *Física (1968)*
- ◆ *Naturaleza (1978)*
- ◆ *Información Científica y Tecnológica (1977)*
- ◆ *Ciencia y Desarrollo (1968)*

Otras ediciones de grupos independientes dieron paso a publicaciones como:

- ◆ *Chispa. (1981)*  
Publicación para niños. Debido a su independencia económica y empresarial, subsiste de la venta de los anuncios que inserta, con la característica de que estos no contradigan el contenido de la revista. Recibe colaboraciones económicas de SEP, CONACYT y el Consejo Nacional de Fomento Educativo.
- ◆ *Técnica Pesquera (1982)*
- ◆ *México Forestal (1963)*

Finalmente, la autora realiza un cuadro el cual muestra el tipo de público que consumía cada publicación, así como el rigor que existía en cuanto al contenido:

---

<sup>129</sup> Márquez Vázquez, Luis. *Op.cit.* p. 35.

Revistas de Divulgación <sup>130</sup>						
Título	A		B		C	
	A.1	A.2	B.1	B.2	C.1	C.2
Chispa (1981)	*					
Nutriología (1951)	*					
Cuadernos de Nutrición (1977)	*					
Puericultura (1950)	*					
México Forestal (1963)	*					
Prisma (1985)	*					
Técnica Pesquera (1982)	*					
Geografía Universal (1976)		*				
Higiene Natural (1954)		*				
Información Científica y Tecnológica (1977)			*			
Naturaleza (1978)			*		*	
Física (1968)			*		*	
El Universo (1954)			*		*	
Astronomía Popular (1955)					*	
Ciencia y Desarrollo (1968)			*		*	
Matemática (1957)					*	
Fusión (1981)				*		

**A** Todo público

**A.1** Con rigor

**A.2** Sin rigor

**B** Nivel medio

**B.1** Con rigor

**B.2** Sin rigor

**C** Nivel superior

**C.1** Con rigor

**C.2** Sin rigor

### Revista “Ciencia y Desarrollo”

Como se ha visto a lo largo del capítulo, las publicaciones dedicadas a la divulgación de la ciencia han sido varias a lo largo de los años, no obstante para lograr centrarse en Ciencia y Desarrollo, es necesario recapitular sus antecedentes directos, de tal manera que en primer instancia se encuentra la revista *Información Científica y Tecnológica*, publicada también por CONACYT en 1977.

De acuerdo con la información proporcionada por Toussaint, *Información Científica y Tecnológica*, era publicada para un amplio número de lectores, con amplia circulación ya que contaba con un tiraje de 20 000 ejemplares.

#### Historia de la Revista

La Revista Ciencia y Desarrollo se crea en 1975 bajo la dirección de Divulgación Científica y Tecnológica dentro de la administración de Gerardo Bueno Zirión.

En sus inicios es una Revista Bimestral, con el *slogan* “La gente mejor informada de México lee Ciencia y Desarrollo”

<sup>130</sup> Márquez Vázquez, Luis. *Op.cit.* p.58

Entre sus objetivos plantea “*dar a conocer las investigaciones que se llevan a cabo en el país, el estado de la ciencia en México y las dificultades que enfrenta*”.<sup>131</sup>

En cuanto a su estructura interna, al momento de su creación, se encontraba conformada de la siguiente manera:

**Estructura Interna de Revista Ciencia y Desarrollo  
al momento de su creación<sup>132</sup>**

Sección.	Descripción.
Carta del Editor.	Editorial en donde se comenta brevemente el contenido del número publicado.
De Frontera.	Sección donde se difunde las noticias de los hallazgos más recientes de la ciencia universal.
Artículos.	Artículos de profundidad los cuales son el material esencial de la revista.
Reflexiones, Nota Científica, Desarrollo Científico y Tecnológico.	En estas secciones se hacen apreciaciones en torno a esas actividades en nuestro país.
Descubriendo el Universo.	Se describe el movimiento de los astros por la bóveda celeste y se proporciona un mapa estelar.
Ciencia y Ficción.	Incluye relatos del tema.
Gente y sucesos.	Da cuenta de nombramientos, invenciones y trabajos científicos mexicanos.
Notas bibliográficas.	Se reseñan libros donde se incluye el currículum de los autores e información sobre reuniones y cursos.

Toussaint menciona acerca de Ciencia y Desarrollo “*es una de las más serias en el ámbito de divulgación de tecnología y ciencia en nuestro país. Sus artículos son escritos por especialistas (...). Pretende llegar a un grupo de lectores muy vasto, pues tira 50 000 ejemplares (...)*”.<sup>133</sup>

Desde hace varios años, Ciencia y Desarrollo es una publicación mensual y la estructura interna vigente es la siguiente:

<sup>131</sup> Márquez Vázquez, Luis. *Op.cit.* p.41

<sup>132</sup> Cuadro elaboración propia realizada a partir de la información proporcionada en Márquez Vázquez, Luis. *Op.cit.* p. 39

<sup>133</sup> *Ibid.* p.41

### Estructura Interna de la publicación actualmente<sup>134</sup>

Sección
Editorial
Ciencia en México
El cajón de las ocurrencias
Ciencia en el mundo
Actualidades
La ciencia y sus rivales
Innovación tecnológica
Centros de Investigación CONACYT
Productos de la ciencia
Reseñas
Entrevista
Hélix

Hélix es un suplemento que la revista edita mensualmente exclusivo para niños, el cual por medio de un personaje y diferentes actividades los niños pueden acercarse a la Ciencia de una manera divertida.

A partir de febrero del 2006, la revista también se encuentra en versión electrónica en Internet, en la cual se encuentran artículos diferentes a publicación impresa y se presenta como información extra, ya sean imágenes, sitios relacionados con temas de interés o ediciones anteriores.

En el caso de Hélix, también se existe su versión digital con juegos interactivos, actividades e historietas. La página de Internet es la siguiente: <http://www.conacyt.gob.mx/comunicacion/Revista/Paginas/default.aspx>

De acuerdo con una entrevista realizada a la Licenciada Luisa Fernanda González Arribas Subdirectora de la Revista Ciencia y Desarrollo el día 12 de Noviembre del 2010 en las oficinas del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, se obtuvo la siguiente situación actual de la revista:

---

<sup>134</sup>Información recabada de la página de Conacyt:  
<http://www.conacyt.gob.mx/comunicacion/Revista/Paginas/default.aspx>

### Comercialización de la revista.

A lo largo de la investigación se han tocado tres aspectos esenciales para la investigación, que son los siguientes:

1. La importancia del desarrollo de la ciencia y la tecnología dentro de la sociedad.
2. La diferencia entre divulgación y difusión.
3. La revista como medio de divulgación.

Es necesario recordar estos rubros ya que al momento de hablar de "comercializar", se podría dar otro sentido al objetivo inicial de la propuesta, sin embargo, es fundamental abordar la manera en que se comercializa la revista Ciencia y Desarrollo ya que es la base de la cual se parte para en el tercer capítulo realizar la propuesta estrategia de comunicación.

Miguel Santesmases en su libro *Mercadotecnia, conceptos y estrategias* menciona que la función comercial se rige bajo las siguientes fases:

1. Análisis del sistema comercial.  
(Mercado, competidores, proveedores, públicos interesados y entorno)
2. Diseño de estrategias mediante la adecuada combinación de los distintos instrumentos de mercadotecnia.  
(Producto, precio, distribución y promoción)
3. Dirección, organización y control de actividad comercial

De acuerdo a esto, la función comercial de la revista en la actualidad se estructura de la siguiente manera:

Revista Ciencia y Desarrollo	
Sistema Comercial	Competencia directa-indirecta Mercado meta
Estrategias	Precio Plaza Distribución Promoción
Control de actividad comercial	Políticas de Publicidad Estadísticas de venta

### Competencia directa – indirecta.

Para Miguel Santesmases, la competencia es entendida como "*la consideración que da la empresa a otras que ofrecen productos similares o sustitutos a los mismos mercados*".<sup>135</sup>

<sup>135</sup> Santesmases [Mestre, Miguel. Adriana Sánchez Guzmán, Francisco Valderrey Villar.](#) *Mercadotecnia: conceptos y estrategias.* México: Pirámide, 2003. p.118

Los parámetros bajo los cuales la revista define a su competencia son bajo dos términos:

1. Que las publicaciones sean distribuidos en toda la República Mexicana.

2. Por el contenido:

- Las que sustentan su información con investigadores y con clara tendencia de divulgación.
- Las que *dicen* tener contenido de divulgación pero solamente es información.

<p><b>Revistas de Divulgación</b> (Competencia Directa)</p>	<p><b>Revistas que <i>dicen</i> ser de Divulgación</b> (Competencia Indirecta)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ <i>National Geographic en español</i></li> <li>◆ <i>Cómo ves</i></li> <li>◆ <i>Conversus</i></li> <li>◆ <i>Teorema Ambiental</i></li> <li>◆ <i>Ciencias</i></li> <li>◆ <i>Ciencia</i></li> <li>◆ <i>Elementos</i></li> </ul> <p><b>Ediciones Españolas disponibles en México</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ <i>Espacio</i></li> <li>◆ <i>Conocer Ciencia</i></li> <li>◆ <i>Investigación y Ciencia</i></li> </ul> <p><b>Ediciones de Estados Unidos disponibles en México</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ <i>Popular Science</i></li> <li>◆ <i>Scientific American</i></li> <li>◆ <i>Scientific American Mind</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ <i>Muy Interesante</i></li> <li>◆ <i>Conozca Más</i></li> <li>◆ <i>Quo</i></li> <li>◆ <i>Sputnik</i></li> </ul>

**Mercado meta**

Actualmente, de acuerdo con el tarifario de la revista, sus lectores son principalmente jóvenes universitarios, maestros e investigadores interesados en conocer los proyectos actuales de Ciencia, Tecnología e Innovación.

De igual manera, la Lic. Luisa Fernanda González menciona que los principales consumidores de la revista son estudiantes y profesores tanto de Nivel Licenciatura como a Nivel Posgrado. La única consideración que se hace en cuanto al perfil del lector es que tenga una educación mínima de bachillerato, así como no ser especializado en los temas a tratar dentro de la publicación.

### **Medios de distribución actuales**

Por el momento no cuenta con un Plan de Medios ya que no está contemplado ningún porcentaje económico para la parte de promoción de la revista.

Actualmente la revista se maneja de la siguiente manera:

- Precio

Su tarifa de precios es:

Concepto	Precio
1 ejemplar	\$25.00 M.N.
Suscripción anual	\$225.00 M.N.
Suscripción anual para estudiantes	\$150.00 M.N.
Suscripción anual para Centroamérica y el Caribe	US \$84 dlls.
Suscripción anual para Sudamérica y Europa	US \$100 dlls.
Resto del Mundo	US \$120 dlls.

La fijación de precio depende básicamente de tres factores:

- a) Los costos  
Es el nivel más bajo por el que se puede fijar un precio, es decir, establecer un margen mínimo de utilidad, de acuerdo al costo del producto y así obtener una rentabilidad.
- b) La competencia  
Como su nombre lo dice, depende directamente de la manera en que actúe la competencia, es decir, dependiendo de quién se encuentre como "líder del mercado" y los precios que maneje, será el rango promedio para los demás.
- c) El mercado o la demanda.  
Tiene una fundamentación muy subjetiva, ya que éste será de acuerdo al *valor percibido* que el consumidor tiene sobre el

producto, es decir, cuánto está dispuesto a pagar como máximo por un producto.

En el caso de Ciencia y Desarrollo, se puede apreciar que su precio principalmente se basa en el costo de edición de la revista, esto es debido a que el producto se encuentra en una fase de madurez dentro de su ciclo de vida.

- Plaza

Sus puntos de venta es en locales cerrados, *Samborns*, tiendas departamentales y de autoservicio, librerías y en la Unión de Voceadores.

De igual manera en el 3er piso del edificio del CONACYT se puede obtener la publicación, tanto la actual como ejemplares atrasados.

- Distribución

La distribución se realiza por dos vías, la primera es directa: suscripciones, venta en el edificio de Conacyt y el envío del formato digital a los ex becarios de CONACYT (32,000 exbecarios).



La segunda, es mediante un canal corto, es decir, que se existe un detallista por medio del cual la publicación llega a manos del consumidor, en este caso, a nivel Nacional, se realiza por medio de Intermex y Librerías Educal.



En el caso de Intermex y Librerías Educal, se tiene un convenio llamado "Venta a Consignación", es decir, del tiraje total, se recibe el pago del porcentaje de revistas vendidas, los ejemplares que no se venden, se regresan a CONACYT.

- Promoción

La revista Ciencia y Desarrollo no ha comprado espacio dentro de los medios publicitarios para darse a conocer. La única manera bajo la cual ha obtenido promoción es mediante convenios de intercambio que posteriormente se explicarán.

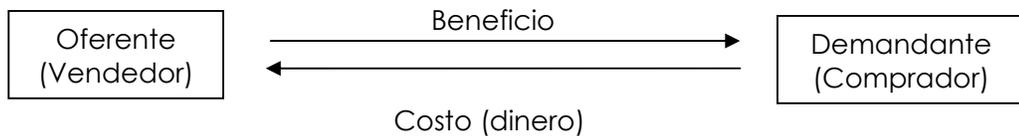
## Política de publicidad

Por el momento, la política de publicidad que manejan es principalmente en el sentido de la congruencia entre el contenido y lo que se anuncie.

No existe algún impedimento a nivel institucional para los espacios publicitarios.

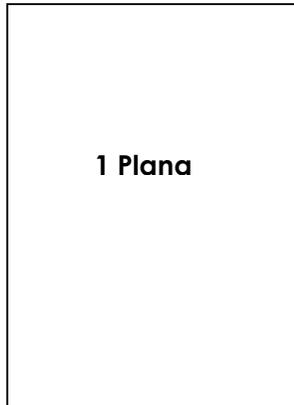
Los espacios publicitarios vendidos actualmente, pueden ser adquiridos de la siguiente manera:

1. Transacciones monetarias entre ambas partes, es decir, el comprador recibe un beneficio a cambio de una cantidad determinada de dinero.



Bajo esta premisa, los costos publicitarios de la revista son los siguientes:

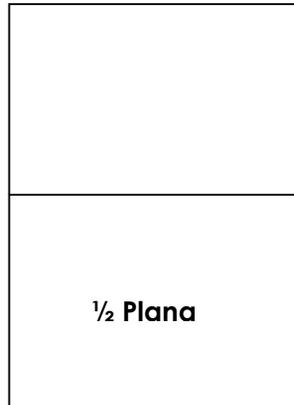
### Medidas para inserción.



**1 Plana**

**Inserción 1 plana**

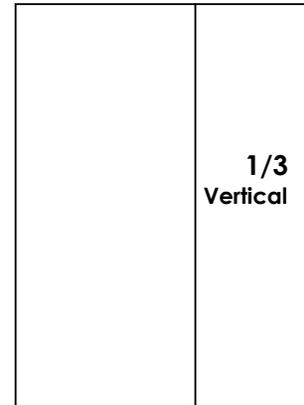
**Caja** 19.7 x 26cm.  
**Corte** 20.7 x 27cm  
**Rebase** 21.7 x 28cm.



**1/2 Plana**

**Inserción 1/2 plana**

**Caja** 12.5 x 19.7cm.  
**Corte** 13 x 20.6cm.  
**Rebase** 13.5 x 21.1cm.



**1/3 Vertical**

**Inserción 1/3 Vertical**

**Caja** 2.5 x 26cm.  
**Corte** 3 x 27cm.  
**Rebase** 3.5 x 28cm.

### Forros (cuatro tintas)

Precio	Unitario	Precio Anual
Cuarta	\$20,000.00	\$120,000.00
Segunda y Tercera	\$18,000.00	\$108,000.00

### Interiores (Cuatro tintas)

Precio	Unitario	Precio Anual
Una plana	\$16,000.00	\$96,000.00
Media plana horizontal	\$9,800.00	\$58,800.00
Un tercio de plana vertical	\$8,000.00	\$48,000.00

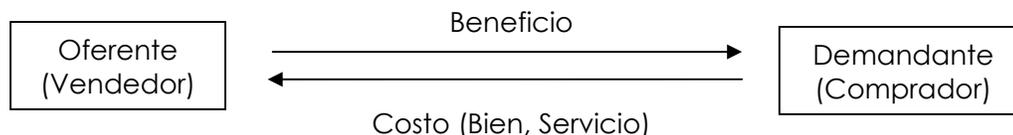
### Especificaciones para anuncios

Formato: JPG, EPS, PDF o TIFF

Resolución: 300 DPI (para archive JPG, EPS o TIFF);  
2400 DPI y 150 LPI (para archivo PDF).

**Fechas de cierre:** 30 días antes de la fecha de circulación.

2. Transacciones no monetarias entre ambas partes, el cual se caracteriza por ser un convenio de intercambio, donde tanto el oferente como el demandante reciben beneficios ya sea de servicio, especie o de índole publicitario sin involucrar alguna cuota económica.



En esta situación se encuentran los siguientes casos:

- Inserciones anuales:
  - Premio Panamericano
  - Premio Bimbo
  - Premio Carlos Slim en Salud.
- Convenio de intercambio:
  - Canal 40, Programa Kaleidoscopio.
  - Quadrato.
  - Fondo de Cultura Económica.
  - Centro de la Imagen.
  - Olympus México.

En el caso de los tres primeros (Canal 40, Quadrato y FCE), se realiza en todos los números de la revista. Con Canal 40, se lleva a cabo dentro del Programa Kaleidoscopio donde se anuncia que ya se encuentra a la venta el ejemplar del mes. Quadrato, se encarga de la digitalización para la

distribución electrónica, de esa manera, ellos obtienen publicidad en la revista impresa. Con el Fondo de Cultura Económica, se busca dar a conocer las nuevas publicaciones relacionadas con temas de Ciencia y Tecnología.

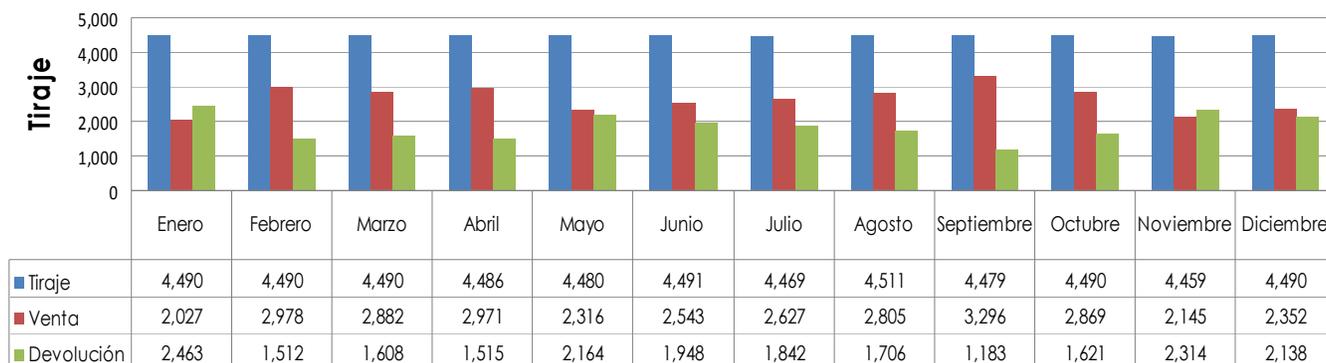
En el caso de Centro de la Imagen y Olympus México, aportan premios para el Concurso Nacional de Fotografía Científica realizado durante la Semana de la Ciencia y la Tecnología.

### Estadísticas de venta

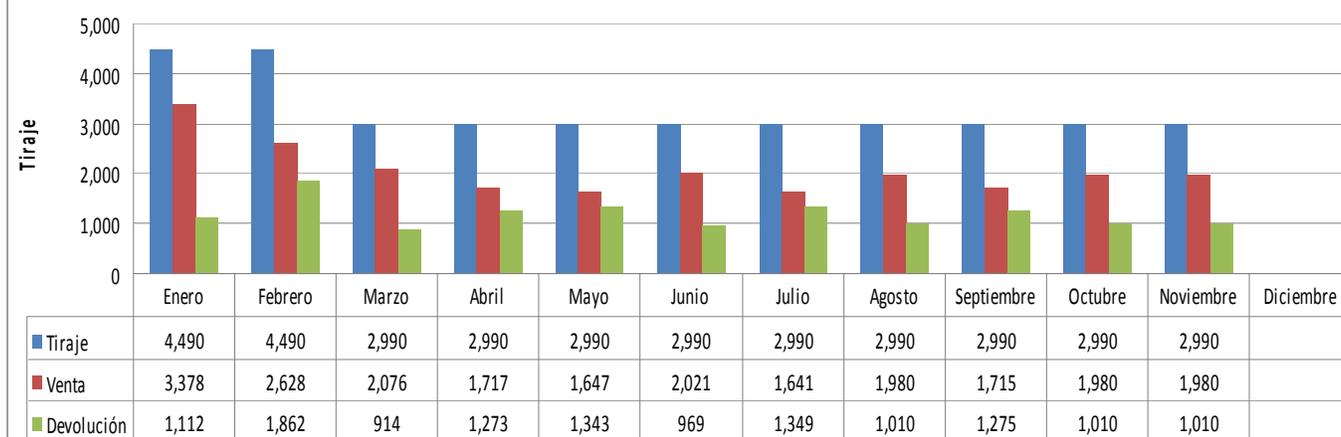
Las siguientes estadísticas de venta corresponden a la información proporcionada de acuerdo a la venta realizada por la Distribuidora Intermex S.A. de C.V por medio de su departamento de Coordinación de Circulación proporciona a la Lic. Luisa Fernanda al cierre de la distribución.

Cabe mencionar que no es el tiraje total de la revista ya que dentro de estas cifras no se contemplan los ejemplares vendidos por sus medio de suscripción o por medio de Librerías Educal o en la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología.

### Revista Ciencia y Desarrollo 2008



### Revista Ciencia y Desarrollo del 2009



### Publicaciones de Revista Ciencia y Desarrollo durante el 2008

Mes	Tema	Número Edición.
Enero	Ecosistemas en México.	215
Febrero	Los materiales en la construcción.	216
Marzo	Foto Astronomía.	217
Abril	La era del cómputo.	218
Mayo	Eutanasia: Una respuesta en cada caso.	219
Junio	Fútbol ciencia y tecnología.	220
Julio	Una edad de hielo en nuestra era?	221
Agosto	Ciencia y Tecnología al rescate del Arte.	222
Septiembre	Electricidad en el futuro.	223
Octubre	Cáncer, su activación y tratamientos.	224
Noviembre	Sonido, tecnología con Arte.	225
Diciembre	Más allá de la presencia.	226

### Publicaciones de Revista Ciencia y Desarrollo durante el 2009.

Mes	Tema	Núm. Edición.
Enero	400 años de Astronomía Moderna.	227
Febrero	Fotografía que acerca la Ciencia.	228
Marzo	Innovación para competir.	229
Abril	Diversidad marina.	230
Mayo	Salud respiratoria, Asma, Tuberculosis.	231
Junio	Medicina y medicamentos.	232
Julio	Bullying: acoso escolar *tipos de acoso*participantes*posibilidades de protección.	233
Agosto	Sismos, Tecnología y Seguridad.	234
Septiembre	Empresa integrada para la competitividad.	235
Octubre	Cultura Científica y Divulgación	236
Noviembre	De chicxulub a la india.	237
Diciembre	Cibercultura	238

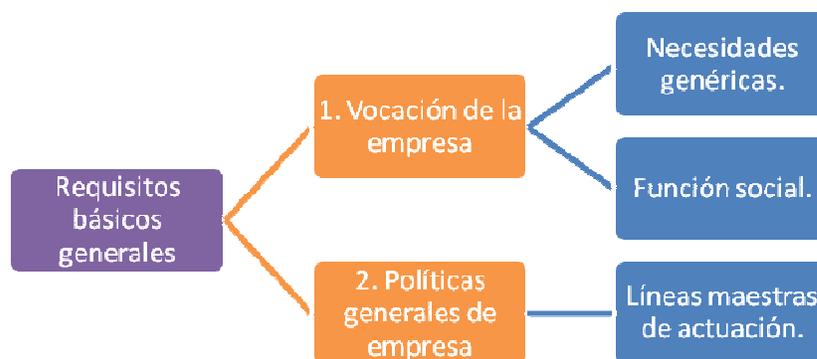
## CAPÍTULO III

### PROPUESTA DE ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN PARA LA REVISTA *CIENCIA Y DESARROLLO*.

A continuación, de acuerdo a la información recabada tanto en el capítulo uno como en el dos, se realizará el análisis de la situación en la que se encuentra la *Revista Ciencia y Desarrollo* del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, así como el proceso de la Estrategia de Comunicación.

Por consiguiente, con base al autor José Ferré, se ocupan los siguientes esquemas, los cuales servirán como referencia para la metodología bajo la cual se planificará la Estrategia de comunicación.

Diagrama1 <sup>136</sup>



Del cual, aplicado a la Revista y de acuerdo a lo publicado en su página de Internet<sup>137</sup> quedaría de la siguiente manera:

#### 1. Vocación de la publicación

Ciencia y Desarrollo es una publicación editada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

- ◆ Necesidades genéricas  
Revista dedicada a la Divulgación de la Ciencia.
  
- ◆ Función Social  
Comunicar el conocimiento de manera clara y precisa al público no especializado,

<sup>136</sup> Ferré Trezano, José María. *El plan de marketing, la planificación y el management*. Barcelona: Océano, 2004. p.22-23 y.29-32

<sup>137</sup> <http://www.conacyt.gob.mx/comunicacion/Revista/Paginas/default.aspx>. Revisada el día 4 de Enero del 2011. 22:48hrs.

## 2. Políticas generales de la publicación.

- ◆ Explicar con claridad cualquier tópico.
- ◆ Los textos de carácter técnico y los informes de trabajo no corresponden al perfil editorial de la revista.
- ◆
- ◆ Los autores deben adecuar sus textos con el fin de que el mensaje sea comprensible para una persona con estudios de bachillerato.
- ◆
- ◆ Se invita a investigadores, académicos, divulgadores y expertos a colaborar con textos cuyos temas se encuentren comprendidos en alguna de las siguientes áreas de conocimiento:

I. Físico-matemáticas y ciencias de la Tierra

II. Biología y química

III. Medicina y ciencias de la salud

IV. Humanidades, arte y ciencias de la conducta

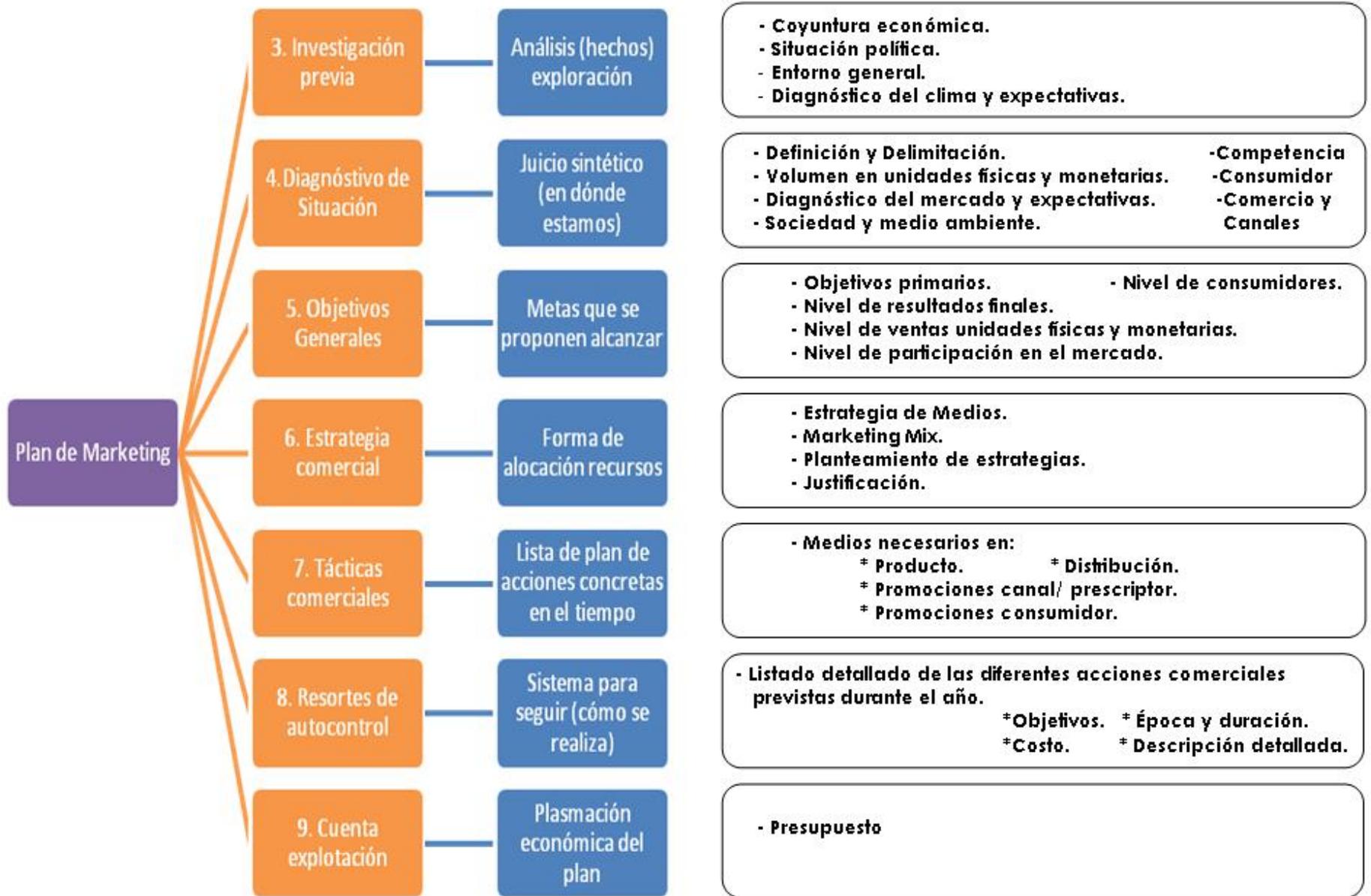
V. Ciencias sociales y políticas

VI. Biotecnología y ciencias agropecuarias

VII. Ingeniería

Diagrama 2 \*

~ 79 ~



El Diagrama 2 es la base bajo la cual va a ser realizado el plan de Comunicación y está conformado por tres fases: Estrategia, Tácticas y Programas. Es necesaria esta división ya que la Estrategia sólo es la base donde se plantearán los objetivos para que los programas aplicados directamente a los lectores cumplan con las metas estipuladas.

**Relación entre estrategia, Tácticas y Programa.<sup>138</sup>**



De tal manera que, de acuerdo con esta pirámide, el contenido de la propuesta se divide de la siguiente manera:

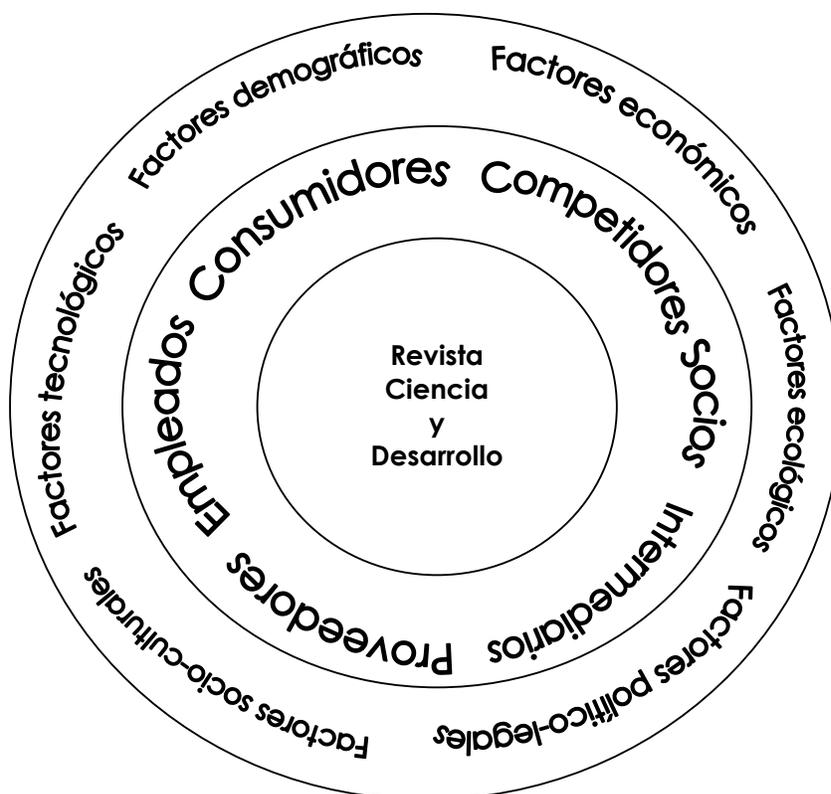


<sup>138</sup> Gráfico basado en el cuadro 5.4 "Relación entre estrategia, tácticas y programas" en Burk, Marian; tr. Miguel Ángel Gómez Borja .*El plan de Marketing: guía de referencia*. Madrid, España: Pearson Educación, 2004. p.94

## Estrategia

Para realizar una estrategia de comunicación es necesario tomar en cuenta los factores internos y externos que interfieren con nuestro producto, que en este caso es la *Revista Ciencia y Desarrollo*, ya que con ello se tendrá un panorama completo de la situación y de las posibles circunstancias que puedan impedir obtener los resultados deseados.

### Macro entorno y Microentorno <sup>139</sup>



### Investigación Previa

Durante los dos primeros capítulos se ha situado la importancia y el estado actual que la Revista Ciencia y Desarrollo posee, esa información dentro de este capítulo será importante para así poder definir el tipo de estrategia que se llevará a cabo.

En primera instancia, se tienen los factores externos que son:

---

<sup>139</sup> Burk, Marian. *Op.cit.* p.26

## **Factores Externos:**

### ◆ Tendencias Económicas

La economía actualmente es una parte importante de la globalización, es decir que todo aquello que suceda en otros países afecta directamente en la economía de nuestro país, ejemplo de ello lo tuvimos a inicios del 2010 cuando la crisis económica que sufrió Estados Unidos, repercutió de *ipso facto* en todo el mundo.

### ◆ Tendencias Ecológicas

El cambio climático, los productos "*amigables*" al medio ambiente, así como los alimentos orgánicos, son sólo un ejemplo de la preocupación que el ser humano intenta mostrar por el cuidado del planeta, en gran medida es una manera de intentar prevenir una futura escasez en cuanto a recursos naturales no renovables.

### ◆ Tendencias Tecnológicas

Si algo avanza a pasos agigantados en este momento es la tecnología, los avances de nuevas tecnológicas esta rompiendo muchos de los parámetros establecidos hasta ahora. Es una de las tendencias con más productividad por el momento y los resultados los apreciamos en cada una de las actividades que día con día realizamos.

### ◆ Tendencias Político-Legales.

Al igual que el económico, se esta viviendo un periodo de crisis donde al parecer el gobierno defiende sus propias causas y preocupaciones, dejando de lado a la sociedad y a sus necesidades.

### ◆ Tendencias Socio-Culturales.

De la mano de las nuevas tecnologías, las tendencias socio-culturales han cambiado, se habla de una "*democratización de los medios*" gracias a la llegada las nuevas herramientas como es el Internet, sin embargo aún no se tiene una tendencia clara, salvo hablar de que los cambios se irán presentando a la par de las nuevas tecnologías.

En segunda instancia, se tienen los factores internos, los cuales se analizan a continuación:

## **Perfil actual de los lectores o suscriptores de la revista.**

En el capítulo anterior, de acuerdo con la entrevista realizada con la Lic. Luisa Fernanda González, se definió que los lectores y suscriptores actuales de la Revista son estudiantes y profesores tanto de Nivel Licenciatura como de Nivel Posgrado.

Sin embargo, el proceso de agrupación de los consumidores de un producto está en continuo movimiento debido a sus necesidades, hábitos o actitudes, de tal manera que existe otra posibilidad de definir

el mercado consumidor; de acuerdo con Marian Burk en su libro “*El plan de Marketing*” existen cinco tipos básicos de mercado<sup>140</sup>:

*Mercado potencial*: Todos los consumidores que pudiesen estar interesados en el producto.

*Mercado disponible*: Subconjunto del mercado potencial caracterizado por aquellos consumidores que están interesados en el producto, tienen disponibilidad de recursos y acceso a la oferta que representa el producto.

*Mercado factible*: Subconjunto del mercado disponible formado por los consumidores cualificados para comprar en función de su edad (productos que no se pueden vender a menores) o cualquier otro criterio (profesional, formación mínima, etc.)

*Mercado objetivo*: Subconjunto del mercado factible formado por los consumidores a los que la empresa se dirige una oferta concretada.

*Mercado encubierto*: Subconjunto del mercado objetivo caracterizado por consumidores que ya están comprando el producto o servicio que comercializa la empresa.

No obstante que ya se tiene esta primera clasificación del mercado consumidor, es necesario agregar variables que marcarán la diferencia para concretar el mercado, tales como:

#### **Principales variables de segmentación para mercados de consumo<sup>141</sup>**

<b>Tipos de variables</b>	
Demográficas	Edad, sexo, situación familiar, ocupación, nivel educativo, clase social.
Geográficas	País, Región, Ciudad.
Psicográficas	Estilo de vida, actividades, intereses, valores, personalidad
Comportamentales	Beneficios esperados, situación de uso, situación de usuario, lealtad, orientación tecnológica.

Tomando en cuenta estas variables, así como los cinco mercados básicos, los diferentes perfiles de consumidores de la Revista serían:

---

<sup>140</sup> | Burk, Marian. *Op.cit.*p.48

<sup>141</sup> *Ibíd.* p.71

		<b>Demográfico</b>	<b>Geográfico</b>	<b>Psicográfico</b>	<b>Comportamentales</b>
<b>Mercado potencial</b>	Público general.	Cualquier edad, sexo indistinto, educación básica.	República Mexicana	Les gusta mantenerse informados de diversos temas, buscan su superación personal y profesional.	Personas que les interesa adquirir nuevos conocimientos acerca de la Ciencia y la Tecnología que se desarrolla en nuestro país.
<b>Mercado disponible</b>	Niños, jóvenes y adultos. Estudiantes de nivel básico	Hombres y mujeres a partir de 18 años. Niños de 6 a 12 años.	República Mexicana	Estudiantes o profesores que dedican su tiempo libre a leer acerca de los avances tecnológicos	Usan la información como cultura general y aplicación de ella para entender mejor su entorno.
<b>Mercado factible</b>	Niños, jóvenes y adultos. Estudiantes o con un nivel educativo de bachillerato o superior.	Niños de 6-12 años con padres interesados en que sus hijos entiendan su entorno de una manera divertida. Jóvenes o adultos.	RM y Ciudad de México	Niños, jóvenes y adultos que utilicen Internet como un medio para informarse acerca de las nuevas innovaciones tecnológicas del país.	Tienen Internet como una herramienta de contacto así como localización de información. Gustan de leer, usar redes sociales.
<b>Mercado objetivo</b>	Jóvenes-adultos, Adultos con Licenciatura, Maestría o Doctorado.	Hombres y mujeres de 21 años en adelante	RM, Ciudad de México	Personas enfocadas a alguna área relacionada con la Ciencia y Tecnología	Se mantienen informados de las innovaciones científicas y tecnológicas por ser parte de su área de estudios.
<b>Mercado encubierto</b>	Suscriptores, Becarios CONACYT	Hombres y mujeres de 25 a 50 años. Posiblemente con hijos o nietos a los que quieren enseñarles a entender su entorno desde una perspectiva científica.	RM, Ciudad de México	Becarios y exbecarios de CONACYT, investigadores que se dedican a la Ciencia y Tecnología.	Reciben mensualmente información de los temas más importantes acerca de Ciencia y Tecnología.

Esta tabla muestra desde una perspectiva basada de lo general a lo particular a un grupo de consumidores tan amplio como lo es el "público en general" y posteriormente se muestra con los siguientes mercados que no puede ser segmentado como tal, ya que dependiendo de la edad y nivel educativo, las variables de consumo tienden a cambiar, logrando así, el poder identificar los diferentes

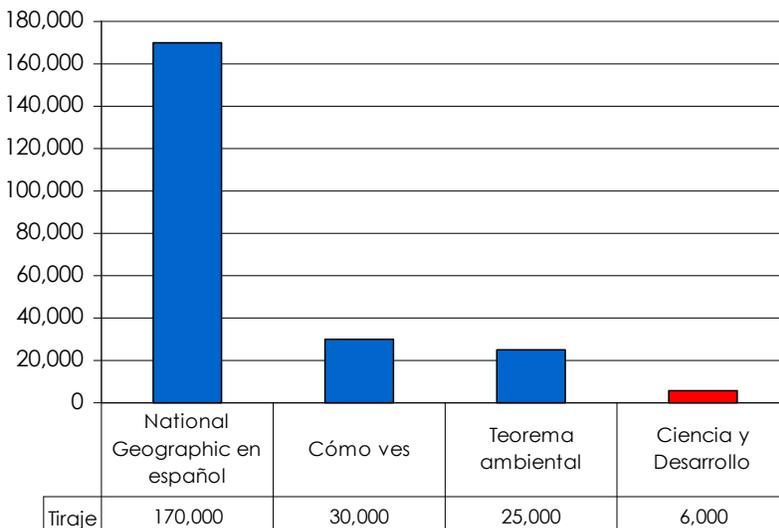
mercados que posee la Revista, estableciendo así una jerarquía que permitirá enfocarse solamente en el perfil de los lectores factibles, el cual será el público al que se quiere llegar con la estrategia de medios.

### Análisis del posicionamiento de la revista frente a la competencia

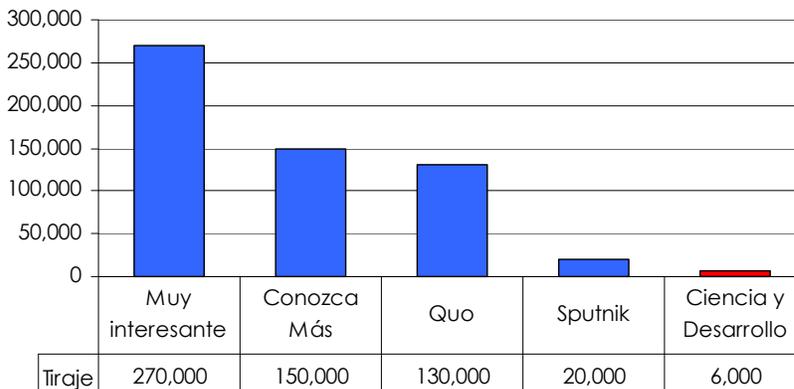
Así como ya se analizó el mercado frente al que la publicación se encuentra, el posicionamiento de la Revista Ciencia y Desarrollo es necesario para *“servir de punto de referencia para todas las estrategias y programas de marketing, fijando la dirección y marcando las pautas del resto del plan de marketing”*.<sup>142</sup>

Es decir, actualmente Ciencia y Desarrollo se encuentra en la siguiente posición:

**Comparativa de Tiraje  
(Competencia Directa)**

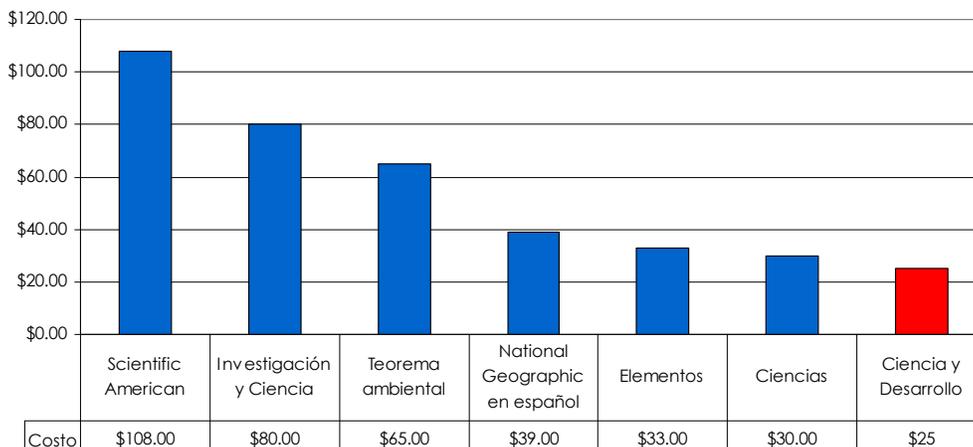


**Comparativa de Tiraje  
(Competencia Indirecta)**

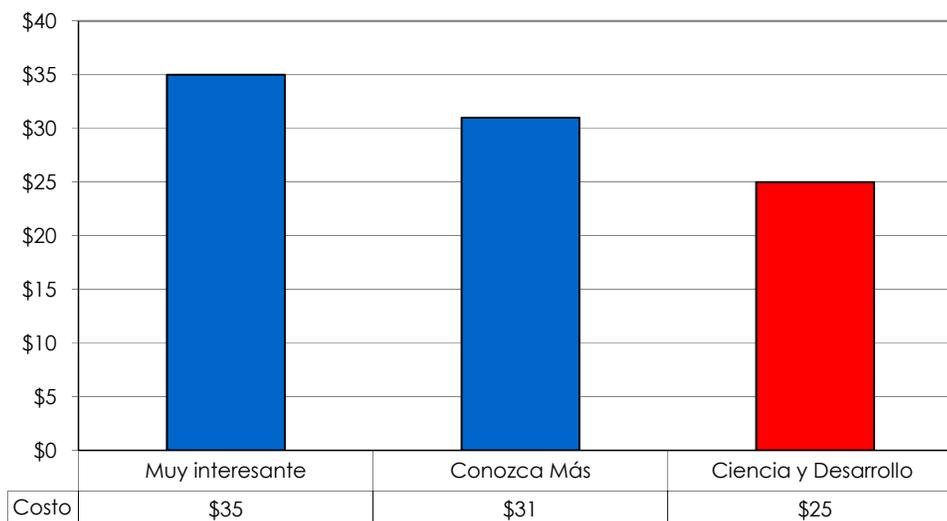


<sup>142</sup> Burk, Marian. *Op.cit.* p.82

**Comparativo de Costos  
(Competencia Directa)**



**Comparativa de Costos  
(Competencia Indirecta)**



Frente a esta situación, es importante reevaluar el lugar que posee ante las otras publicaciones para evitar el estancamiento, así como la diferenciación entre las competencias para lograr un perfil identificable y por lo tanto, su consumo.

### **Diagnóstico**

La investigación previa ha proporcionado algunos datos que nos sirven para realizar el panorama bajo el que se encuentra Ciencia y Desarrollo, para recapitular y dar un diagnóstico de la situación se realiza a continuación un análisis FODA o también conocido como análisis DAFO, en el se resumen los criterios que se toman en cuenta para plantear el entorno sobre el cual se trabaja.

**FODA**  
**Revista Ciencia y Desarrollo**



**FODA**

**Fortalezas.**

Entendidas como *“Las capacidades internas que pueden contribuir a que la empresa consiga sus objetivos”*.<sup>143</sup>

- ◆ **Trayectoria.**  
La revista ha sido publicada por 36 años, lo cual dentro del ramo de de Divulgación de la Ciencia ha marcado historia y por lo tanto trascendencia al seguir en el mercado.
- ◆ **Fuente de Información.**  
Entrevistas directas con los investigadores, aportaciones, correcciones, toda la información es de primera mano y sólo se publica lo que sea comprobable para no emitir datos erróneos o aproximaciones.
- ◆ **Contenido.**  
Si se compara la revista con las publicaciones que tiene como competencia indirecta, los artículos y reportajes que emite Ciencia y

<sup>143</sup> Burk, Marian. *Op.cit.* p.45

Desarrollo tienen un arduo proceso de corrección de estilo, verificación de la información, así como una ética no sensacionalista que les aporta veracidad.

- ◆ Costo.  
Tanto con su competencia directa como la indirecta, en las gráficas anteriores (Comparativa por costo en competencia directa e indirecta) el costo de la revista es el más bajo, lo que se convierte en una cualidad ya que debido a la situación económica en la que el país se encuentra, el poder adquisitivo no es óptimo.

### **Oportunidades.**

Éstas son *“Circunstancias externas que pueden aprovecharse para conseguir unos mejores resultados”*<sup>144</sup>

- ◆ Abrirse al mercado.  
Como se ha mencionado en puntos anteriores, la revista cuenta ya con un mercado encubierto, es decir, los lectores que mensualmente compran la revista, sin embargo por el tipo de contenido que maneja, existe la posibilidad de poder ampliar el rango de consumidores.
- ◆ Contacto con lectores.  
Una de las más grandes oportunidades que tiene la revista es el hacer uso de las nuevas tecnologías y redes sociales, es decir, actualmente no sólo basta con tener una página en Internet, sino interesarse con lo que los consumidores opinan de los contenidos.

### **Debilidades.**

Se definen como lo *“factores internos que pueden impedir a la empresa alcanzar sus objetivos”*<sup>145</sup>

- ◆ Distribución  
No contar con más canales de distribución para una fácil adquisición del producto genera que obtener la revista se pueda volver complicado.
- ◆ Tiraje  
El tiraje que publica la revista resulta inferior comparado con la competencia directa y la indirecta mostrados en las gráficas anteriores, lo cual representa un gran impedimento para lograr que se genere un alcance para que el público interesado pueda adquirirla.

---

<sup>144</sup>Burk, Marian. *Op.cit.* p.45

<sup>145</sup> Ídem

## Amenazas

Son aquellas "Circunstancias externas que pueden afectar negativamente los resultados"<sup>146</sup>.

- ◆ Posicionamiento de otras publicaciones.  
Existe una alta competencia por parte de otras revistas de la misma temática, tanto de manera directa como de manera indirecta.
- ◆ Desconocimiento de la revista  
Al no tener los mismos canales de distribución, así como un bajo tiraje, existe la posibilidad de que la revista tienda a ser desconocida entre los consumidores.

Los resultados del análisis FODA permiten jerarquizar tanto los problemas como las necesidades que se tienen, de tal manera que la jerarquía de las diversas situaciones quedarían de la siguiente manera:

### Jerarquización de Debilidades, Amenazas y Oportunidades

Sistema empleado: puntaje.

#### Necesidad

- |                               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1. Mejor Distribución.        | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 2. Aumentar número de tiraje. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

#### Problema

- |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1. Alto posicionamiento de otras publicaciones | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 2. Desconocimiento de la Revista               | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

#### Oportunidad

- |                                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1. Apertura a otros consumidores | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 2. Contacto con lectores         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

Los puntajes asignados a las necesidades muestran que mejorar la distribución así como el aumento de tiraje son una necesidad constante a la cual hay que prestar atención.

En el caso de los problemas, el alto posicionamiento de otras publicaciones también es una circunstancia que no se puede dejar de lado, sin embargo tiene más prioridad el que los consumidores desconozcan la revista.

En cuanto a las oportunidades, el contacto con los lectores tiene un mayor puntaje debido a que ésta acción puede ser una de las

---

<sup>146</sup> Ídem

herramientas que genere nuestra segunda oportunidad, es decir, tener una mayor apertura a otros consumidores.

Ya que se tiene este esquema de puntaje, es necesario saber qué tanta capacidad se tiene para atacar las problemáticas y necesidades de la revista puesto que si bien es cierto que cada una de las situaciones planteadas se le debe dar solución, también es cierto que no en todas se tiene la posibilidad de realizar cambio

### Capacidad de realizar cambios.

	<b>Límites</b>	<b>Capacidades</b>	<b>Cambios</b>
<b>Mejorar distribución</b>	Recursos Financieros.	Recursos Financieros.	A partir de un aumento de tiraje, propiciar más oportunidades de distribución.
<b>Aumentar número de tiraje</b>	Recursos Financieros.	Recursos Financieros.	A partir de una apertura a otros consumidores, propiciar el aumento de tiraje.
<b>Alto posicionamiento de otras publicaciones</b>	No depende directamente de la Revista.	Ninguna.	Posicionar a la revista como una competencia real de las otras publicaciones.
<b>Desconocimiento de la Revista</b>	Posiblemente recursos financieros.	Desarrollo de estrategias y herramientas.	Que la Revista sea reconocida por las personas.
<b>Apertura a otros consumidores</b>	Ninguno.	Desarrollo de herramientas.	Acercamiento a los consumidores para generar un crecimiento en la adquisición de la Revista.
<b>Contacto con lectores</b>	Ninguno.	Desarrollo de herramientas.	Crecimiento en la comunicación.

Las capacidades con las que se cuenta para realizar cambios son muy limitadas, tomando en cuenta que las principales necesidades que se tienen (mejorar la distribución y el aumento de tiraje) no son rubros en los cuales se tenga un poder de decisión.

En el caso del posicionamiento de otras publicaciones, es un factor externo, el cual tampoco se tiene al alcance de modificar, sin embargo el desconocimiento de la revista sí se tiene una capacidad de cambio

el cual se puede modificar por medio de alguna campaña publicitaria, a lo cual es probable que el único límite que se tuviera es la aprobación de recursos financieros.

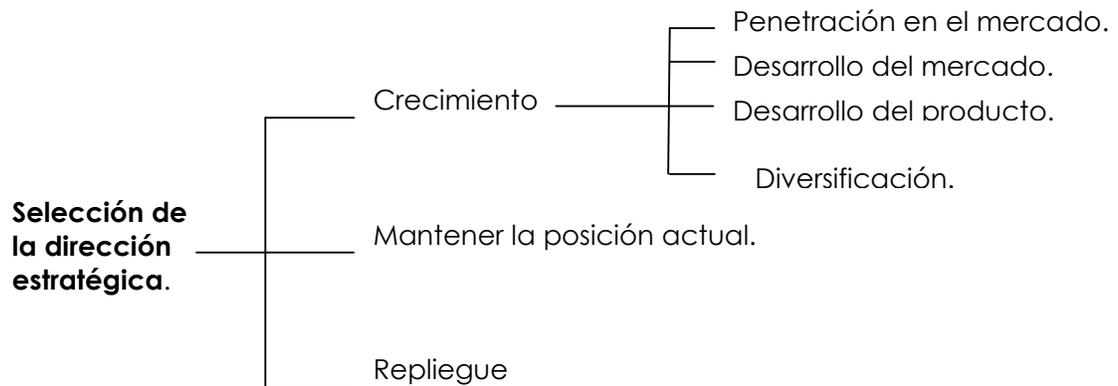
La apertura a otros consumidores y el contacto con los lectores son las dos oportunidades en las cuales no se tiene ninguna limitante y de las cuales, a partir de ellas se puede comenzar a abordar a mediano plazo el desconocimiento de la publicación y a largo plazo mejorar la distribución y el tiraje.

### Objetivos Generales

Ya que se cuenta con un análisis detallado de problemas y oportunidades dentro del mercado de la Revista Ciencia y Desarrollo, se puede fijar la atención en aquellos en los que si se puede interferir directamente.

La dirección de dichos objetivos esta basado en el siguiente diagrama:

#### Opciones de Direcciones Estratégicas.<sup>147</sup>



Para poder elegir la estrategia que más se apegue a las necesidades, es conveniente enunciar a grandes rasgos la finalidad de cada una:

#### Estrategia de Crecimiento

Como su nombre lo dice, busca generar un crecimiento a través de alguno de estos factores:

⇒ Penetración del mercado.

Se caracteriza porque el crecimiento se genera a partir de que la empresa trata de vender más de su cartera actual de productos a los consumidores que forman el mercado actual.

El crecimiento se logra a través de fomentar nuevos usos del producto o aumento en la cantidad usada o comprada.

⇒ Desarrollo del mercado.

<sup>147</sup> Burk, Marian. *Op.cit.* p.86

Como su nombre lo dice, busca identificar y entrar en nuevos segmentos o mercados para los productos existentes.

⇒ Desarrollo del producto

En ella, la búsqueda se basa en vender productos nuevos a los consumidores en los mercados o segmentos actuales.

⇒ Diversificación.

Plantea un crecimiento basado en ofrecer productos nuevos para mercados nuevos a través de las posibilidades internas de desarrollo de productos o realizando adquisiciones de empresas con el motivo de diversificar los negocios.

### **Mantener posición actual**

En momentos en los cuales el crecimiento no es deseable o no es posible, el mantenimiento de la posición actual permite racionalizar y reorganizar a la empresa para tomar futuras decisiones.

### **Repliegue**

Se refiere a la reducción de las actividades. Muchas ocasiones esta estrategia no es para realizar una salida del mercado, sino para realizar un cambio total que necesitará mucha dedicación y tiempo para llevarse a cabo.

### **Objetivo de estrategia**

Para que los objetivos de la estrategia sean efectivos y en verdad guíen el plan de medios, es necesario que, de acuerdo a Marian Burk<sup>148</sup>, cumplan con las siguientes características:

1. Concretos y definidos en el tiempo y cuantificables
2. Realistas pero estimulantes
3. Coherentes con la misión y con los objetivos organizaciones globales.
4. Consistentes en los recursos internos y capacidades básicas.
5. Apropriados en función de las amenazas y oportunidades provenientes.

Teniendo en cuenta los puntos anteriores, el objetivo de esta estrategia de comunicación de acuerdo al análisis hecho durante este capítulo y el anterior, se utilizará una Estrategia de Crecimiento con las vertientes de Penetración y Desarrollo de mercado, buscando así:

- ◆ Incrementar la visibilidad de la Revista.
- ◆ Apertura a nuevos clientes potenciales.
- ◆ Contacto con lectores.

---

<sup>148</sup> Burk, Marian. *Op.cit.* p.89

## Actividades para la acción de la estrategia

### **Objetivo1: Incrementar la visibilidad de la Revista Ciencia y Desarrollo.**

Estrategia: Uso de medios masivos, convenios, medios impresos en puntos de venta, mobiliario urbano, presencia en eventos relacionados con los temas de Ciencia y Tecnología.

Táctica:

- ◆ Medios masivos (Radio y Televisión).
- ◆ Carteles en puntos de venta.
- ◆ Separadores en puntos de venta.
- ◆ Visibilidad en lobby del edificio de CONACYT.
- ◆ Stands en Ferias y eventos relacionados.
- ◆ Convenios con museos.
- ◆ Mobiliario urbano (Metrobús/ espectaculares)

### **Objetivo2: Apertura a nuevos clientes potenciales.**

Estrategia: Uso de medios electrónicos, impresos, cupones.

Táctica:

- ◆ Inserción de Banners, videos.
- ◆ Cupones digitales.

### **Objetivo3: Contacto con lectores.**

Estrategia: Uso de medios electrónicos, redes sociales, postales, cupones

Táctica:

- ◆ Correo electrónico, página de Internet como medio de comunicación directa.
- ◆ Facebook como foro de opiniones, sugerencias, dudas, observaciones

## Mercado meta

De acuerdo a los objetivos planteados y al análisis previo del mercado al cual se enfoca la revista, el mercado meta se segmentará de la siguiente manera:

### Grupo Objetivo para Incrementar la visibilidad de la Revista Ciencia y Desarrollo y la apertura a nuevos clientes potenciales.<sup>149</sup>

#### (Objetivo 1 y 2)

Segmento objetivo	Necesidades	Características	Beneficio
Hombres/ Mujeres Maestría y Doctorado	Obtener información más reciente de Ciencia y Tecnología.	Personas de 25 años en adelante con acceso a Internet, gustan de la lectura, estar informados.	Mantenerse informados de las innovaciones científicas y tecnológicas.
Hombres / Mujeres estudiantes de licenciatura	Obtener información de Ciencia y Tecnología de acuerdo a sus áreas de estudio.	Personas de 18 a 24 años con acceso a Internet, usuarios de tecnologías multimedia, obtienen la mayor parte de la información por medios electrónicos.	Adquirir información de una fuente confiable y de fácil acceso.
Estudiantes de Bachillerato	Información para su formación, conocimientos generales y posiblemente elección de carrera.	Personas de 15 a 18 años con acceso a Internet, pasan muchas horas en las redes sociales.	Generar interés en las áreas de Ciencia y Tecnología.
Niños	Aprender, divertirse, jugar.	Niñas y niños de 6 a 12 años con acceso a medios electrónicos y buscan diversión en Internet.	Divertirse sin darse cuenta que realmente están aprendiendo.

<sup>149</sup>Gráfico basado en el cuadro 6.2 "Necesidades, características y beneficios de un PDA para diferentes segmentos" en Burk, Marian. *Op.cit.* p.101

**Grupo Objetivo para generar contacto con lectores de la Revista Ciencia y Desarrollo.<sup>150</sup>**

**(Objetivo 3)**

<b>Segmento objetivo</b>	<b>Necesidades</b>	<b>Características</b>	<b>Beneficio</b>
Suscriptores, Becarios y exbecarios CONACYT	Recibir mensualmente la Revista Ciencia y Desarrollo.	Hombres y Mujeres de 25 años en adelante. Con acceso a Internet y uso de Redes Sociales. Posiblemente con hijos o nietos a los que quieren enseñarles a entender su entorno desde una perspectiva científica.	Son lectores de la Revista y esta es una forma de estar en contacto con la publicación, poder opinar a cerca de contenidos o artículos.

Con la segmentación realizada de los objetivos, ha dado como resultado que la Estrategia se divida en dos partes, la primera en busca de incrementar la visibilidad y la apertura de clientes potenciales y la segunda, generar contacto con lectores, de tal manera que la Dirección de cada Estrategia es la siguiente:

**Brief para Estrategia 1.**

**Revista Ciencia y Desarrollo**

**Temporalidad:** Año 2011.

**Objetivo de Comunicación:** Informar de la existencia de la revista.

**Características de Producto:**  
Revista impresa tangible, Revista en versión digital intangible. Ofrece información de temas actuales del Desarrollo de la Ciencia y Tecnología en México. Editada por CONACYT. Tiene como ventaja competitiva su bajo costo, contenido verificado por investigadores expertos en las diversas áreas.

**Perioricidad:** Mensual.

**Percepción actual:** Es una revista que las personas no identifican o desconocen de su existencia.

**Percepción deseada:** Ser reconocida y adquirida por el público.

<sup>150</sup> Gráfico basado en el cuadro 6.2 "Necesidades, características y beneficios de un PDA para diferentes segmentos" en Burk, Marian. *Op.cit.* P.101

**Brief para Estrategia 2.**  
**Revista Ciencia y Desarrollo**

**Temporalidad:** Año 2011.

**Objetivo de Comunicación:** Tener comunicación con los lectores.

**Grupo Objetivo:** Suscriptores, Becarios y ex-becarios CONACYT.

**Características de Producto:**

Revista impresa tangible, Revista en versión digital intangible. Ofrece información de temas actuales del Desarrollo de la Ciencia y Tecnología en México. Editada por CONACYT. Tiene como ventaja competitiva su bajo costo, contenido verificado por investigadores expertos en las diversas áreas.

**Perioricidad:** Mensual.

**Percepción actual:** Es una revista que las personas no identifican o desconocen de su existencia.

**Percepción deseada:** Ser reconocida y adquirida por el público.

**Tácticas Comerciales**

Las tácticas comerciales son importantes debido a que no todo depende de la inversión que se hace en publicidad en medios, sino también del beneficio directo que el consumidor obtendrá de dicho producto.

**Mezcla de Mercadotecnia**

La mezcla de Mercadotecnia o también conocido como Marketing Mix, es *"la combinación de las variables del Marketing que podemos controlar, y en particular cuánto podemos tomar de cada variable para cada situación"*<sup>151</sup>. El Marketing Mix se conforma de la siguiente manera:

---

<sup>151</sup> Randall, Geoffrey. *Principios de Marketing*. Madrid: Thomson. 2003. p.163



\*Gráfico elaboración propia basada en Burk, Marian. *Op.cit.* p.16-17

## Producto

Es entendido como *“la oferta total que la empresa hace al mercado escogido”*<sup>152</sup>. Es decir, los bienes tangibles e intangibles que satisfacen la necesidad del cliente.

En este caso, la Revista Ciencia y Desarrollo vista como producto ofrece:

- **Atributos físicos:** Revista con formato tamaño carta a colores.
- **Atributos psicológicos:** Fuente de conocimiento.
- **Calidad:** Buena
- **Estilo, Características:** Revista mensual, con suplemento para niños.
- **Marca, Incluyendo nombre:** Ciencia y Desarrollo. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
- **Envase:** no tiene.
- **Surtido (tamaño, colores, sabores):** ejemplar mensual inédito.
- **Variedad y línea de producto:** Revista mensual del rubro de Ciencia y Tecnología.
- **Servicio antes y después de la venta:** ninguno.
- **Garantía y política de devolución:** ninguno.

## Precio

Es el único componente que genera ingresos directamente. El desarrollo de una estrategia de precio puede generar un crecimiento tanto como en la penetración así como en el desarrollo del mercado.

Sirve para identificar también el ciclo de vida del producto.

La forma en que puede desglosarse el precio es:

<sup>152</sup> Randall, Geoffrey. *Op.cit.* p.164

- Precio según catálogo.

Precio de acuerdo a la competencia Directa:

- ◆ Scientific American
- ◆ Investigación y Ciencia
- ◆ Teorema Ambiental
- ◆ Nacional Geographic en español
- ◆ Elementos
- ◆ Ciencias
- ◆ Cómo ves?

Precio de acuerdo a la competencia Indirecta:

- ◆ Muy Interesante
- ◆ Conozca Más
- ◆ Quo

A pesar de que, como anteriormente se mencionó, el precio no es uno de los factores en los cuales se pueda influir en este momento de manera directa, es oportuno presentar la siguiente clasificación por si en un futuro se requiere un replanteamiento del precio de la revista:

### Clasificación de las estrategias de precios<sup>153</sup>

Tipo de Estrategia	Criterios Considerados
<p>Estrategias diferenciales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Precios fijos o variables.</li> <li>• Descuento por cantidad. Precios no lineales</li> <li>• Descuentos por pronto pago.</li> <li>• Aplazamiento del pago.</li> <li>• Aplazamiento del pago.</li> <li>• Descuentos aleatorios (ofertas).</li> <li>• Descuentos periódicos (rebajas).</li> <li>• Descuentos en segundo mercado.</li> <li>• Precios de profesionistas.</li> <li>• Precios éticos.</li> </ul> <p>Estrategias competitivas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Precios similares a la competencia.</li> <li>• Precios &lt;&lt;primados&gt;&gt; o por encima de la competencia.</li> <li>• Precios &lt;&lt;desconectados&gt;&gt;</li> <li>• Venta a pérdida</li> <li>• Licitaciones y concursos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercado</li> <li>• Demanda</li>   <li>• Competencia</li> </ul>

<sup>153</sup> Santesmases [Mestre, Miguel](#). Et.al. *Op.cit.* p.481

Tipo de Estrategia	Criterios Considerados
<p>Estrategias de precios psicológicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Precio acostumbrado o habitual.</li> <li>• Precio &lt;&lt;par&gt;&gt; o &lt;&lt;impar&gt;&gt;.</li> <li>• Precio alto/de prestigio.</li> <li>• Precio según valor percibido.</li> <li>• Precio de referencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Psicología del consumidor</li> </ul>
<p>Estrategias de precios para líneas de productos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Líder de pérdidas.</li> <li>• Precio de paquetes.</li> <li>• Precio de productos cautivos.</li> <li>• Precio con dos partes.</li> <li>• Precio único.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costos y utilidades globales</li> <li>• Demanda</li> </ul>
<p>Estrategias de precios para nuevos productos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategia de &lt;&lt;descremación&gt;&gt;</li> <li>• Estrategia de &lt;&lt;penetración&gt;&gt;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercado</li> <li>• Demanda</li> <li>• Costos</li> <li>• Competencia</li> </ul>

### Promoción

Geoffrey define a la promoción como “*todos los medios de comunicarse con el mercado elegido*”<sup>154</sup>. Por su parte, Marian Burk la define como el componente que “*traslada la información de desde la empresa hacia los consumidores y hacia el resto de agentes relacionados con la estrategia y las acciones de la empresa*”<sup>155</sup>

Las principales herramientas de promoción son las siguientes:

#### Principales herramientas de promoción<sup>156</sup>

Herramienta	Utilización	Ejemplos
Publicidad	Hacer llegar mensaje de forma eficiente a grandes audiencias	Anuncios en TV, Radio, Publicidad en Internet; anuncios en periódicos, revistas; folletos de productos de empresa; vallas publicitarias; anuncios en soporte CD y Video.
Promoción de Ventas	Estimular la compra a corto plazo, premiar la repetición de compras, motivar al personal de ventas.	Muestras; cupones; premios; concursos; juegos; expositores especiales; demostraciones; exposiciones; incentivos a los comerciantes.

<sup>154</sup> Santemasas [Mestre, Miguel](#).et.al. *Op.cit.* p.165

<sup>155</sup> Burk, Marian. *Op.cit.* P.126

<sup>156</sup> *Ibid.* p.129

Herramienta	Utilización	Ejemplos
Relaciones Públicas	Construir una imagen positiva y reforzar las relaciones con distintos agentes externos relevantes.	Patrocinio de acontecimientos; noticias de prensa; discursos y conferencias; apariciones públicas.
Marketing Directo	Llegar directamente a la audiencia objetivo y estimular una respuesta directa e inmediata.	Campañas de correo electrónico; catálogos impresos y electrónicos; telemarketing; cartas y folletos a través del correo; venta directa en televisión.
Venta personal	Llegar a los consumidores de forma directa e individualizada para reforzar las relaciones y culminar ventas.	Presentaciones y reuniones de ventas.

Para Ciencia y Desarrollo la promoción se desarrolla de la siguiente manera:

- **Publicidad:** pagada por ella misma, no la tiene.
- **Promoción de ventas:** no tiene.
- **Relaciones públicas:** convenios de intercambio.
- **Marketing directo y venta personal:** no tiene.
- **Internet:** página de Internet.

### Distribución

La distribución es entendida como “*los canales*” bajo los cuales el producto llega al consumidor, es decir, aquellos intermediarios que utiliza la empresa para hacer disponible los bienes y servicios al cliente.

La distribución de la revista se puede dividir de la siguiente manera:

- Profundidad o amplitud de distribución
  - Distribución primaria
    - Suscripciones
    - envío en formato digital
    - venta en el edificio Conacyt
    - Intermex (Samborns)
    - Librerías Educal.
  - Distribución secundaria
    - Semana Nacional de Ciencia y Tecnología

## Programa a seguir.

### Plan de Medios

Francisco Pérez define la planificación de medios como “*el proceso de escoger el vehículo de comunicación de masas en el que situará el mensaje del anunciante, comprando ese tiempo y espacio, asegurando que el mensaje publicitario se difunde tal y como se compró*”<sup>157</sup>

Los Medios de comunicación para las estrategias planteadas son los siguientes:

### Medios a utilizar para la Revista Ciencia y Desarrollo.

<b>MEDIOS ATL</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ Televisión (menciones)</li><li>◆ Radio (menciones)</li><li>◆ Exterior (espectaculares)</li></ul>
<b>MEDIOS BTL</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ Metrobús</li></ul>
<b>MEDIOS ONLINE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ Correo electrónico directo: solo (invitación a solicitar información, aprobación previa).</li><li>◆ Correo electrónico directo: en colaboración.</li><li>◆ Página en Internet.</li><li>◆ Canal en Youtube.</li><li>◆ Banners.</li><li>◆ Facebook.</li></ul>
<b>MATERIAL POP</b>	<p><b>Impresos</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>◆ Carteles en puntos de venta</li><li>◆ Separadores</li><li>◆ Postales</li><li>◆ Cupones</li></ul>

<sup>157</sup> Pérez-Latre, Francisco. *Op.cit.* p.11

<b>MERCHANDISING</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ En el lobby del edificio Conacyt.</li> </ul>
<b>ESTRATEGIAS DE MARKETING</b>	<p><b>Eventos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Semana Nacional de Ciencia y Tecnología</li> </ul> <p><b>Ferias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería.</li> <li>◆ Feria del Libro y la Rosa (MUAC/UNAM).</li> </ul>

El uso será de la siguiente manera:

<b>Estrategia 1</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Medios ATL. ⇒ Radio/ Televisión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Material POP. ⇒ Carteles en punto de venta. ⇒ Separadores en punto de venta. ⇒ Postales para eventos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Merchandising. ⇒ Display en Lobby de Edificio CONACYT.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Mobiliario Urbano. ⇒ Metrobús ⇒ Espectaculares.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Medios OTL. ⇒ Inserción de Banners. ⇒ Canal Youtube. ⇒ Cupones digitales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Convenios con museos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Estrategias de Marketing ⇒ Eventos. Semana Nacional de Ciencia y Tecnología.</li> <li>⇒ Ferias Del Libro y la Rosa (MUAC, UNAM) Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería</li> </ul>	

<b>Estrategia 2</b>	
◆	Medios Online.
	⇒ Correo electrónico
	⇒ Página de Internet
	⇒ Facebook
	⇒ Encuestas
	⇒ Canal de Youtube
	⇒ Salvapantallas.
	⇒ Postales digitales
	⇒ Recomendaciones
	⇒ Noticias

### **Racional de Medios**

Los medios que se eligieron responden principalmente a un rubro importante del cual no se ha hablado en concreto y éste es la falta de recursos para invertirlo en publicidad, dicha problemática se presente debido a que el CONACYT se mantiene de recursos federales, es decir, de los impuestos que cada habitante del país paga periódicamente a la Secretaría de Hacienda, por ello, gastar recursos en publicidad o promoción como tal no esta permitido.

Bajo este antecedente, el Racional de Medios es el siguiente:

### **MEDIOS ATL**

Los medios ATL son también llamados Medios Masivos, esto es debido a *"la información plasmada (...) llega a un número muy grande (...) que la mayoría de las veces, no se puede cuantificar al cien por ciento"*<sup>158</sup>

o Menciones en Radio y Televisión.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología anualmente cuenta con un número de horas por parte de los tiempos oficiales del Gobierno Federal, ése tiempo ha permitido que en años anteriores se realizaran programas de Radio y Televisión como fue *"Radio Conciencia"* (actualmente fuera del aire), el cual era un programa semanal emitido en *TeleFórmula* y en diferentes estaciones de Radio en la República Mexicana por ello, si en el transcurso del 2011 se crea algún programa en dichos medios, se pueden realizar menciones de la Revista sin costo para la publicación.

Se tiene el Convenio de intercambio con el programa *Kaleidoscopio* de Canal 40, por lo cual una vez al mes se realiza una mención dentro de dicho programa.

---

<sup>158</sup> Pedroza Escandón, José. *La promoción internacional para productos y servicios*. México: Ediciones Fiscales ISEF, 2005. p. 58

## MEDIOS BTL

También conocidos como “medios alternativos”. Son *“aquellas herramientas publicitarias impresas o electrónicas no tradicionales utilizadas por las compañías para hacer llegar información específica a determinados integrantes de su mercado meta”*<sup>159</sup>

### ◆ Material POP

#### ○ Carteles

Raúl Beltrán define al cartel como *“un grito pegado en la pared”*<sup>160</sup>, y eso es lo que se busca al elegir carteles en los puntos de venta, específicamente en librerías Educal, ya que a diferencia de Samborns no está permitido realizar este tipo de prácticas.

#### ○ Separadores

Los puntos de venta que se manejan para la distribución de la revista pueden ser puntos de contacto con nuevos compradores a través de estos separadores que se pueden repartir al inicio de mes con las compras que otros lectores realicen.

#### ○ Postales/ Poster

Dentro de la página de Internet de la revista se cuenta con un apartado llamado “Imágenes”, con el cual mediante el uso de Facebook se puede hacer una dinámica de que los visitantes de la página puedan votar por la de su preferencia y así en una publicación posterior aparecerá impresa para que la puedan recortar y tener como colección.

#### ○ Cupones (en Revista impresa)

Los cupones se insertarán esporádicamente dentro de la Revista y tienen como finalidad que el lector pueda visitar algún museo o exposición.

### ◆ Merchandising

#### ○ Display en el Lobby

Diariamente el edificio de CONACYT es visitado por distintos motivos, por ello el lobby de entrada es un medio que no tiene costo alguno y que a través de un display se puede dar a conocer la revista a las personas que bajo otras circunstancias estén en el recinto.

### ◆ Mobiliario Urbano

La publicidad en medios exteriores tiene como atractivo la buena visibilidad durante las 24 horas del día, por lo tanto, es propicia para la recordación de marca.

---

<sup>159</sup> *Ibid.* p. 85

<sup>160</sup> Beltrán y Cruces, Raúl. *Op.cit.* p.103

Otra de las ventajas es que éste tipo de anuncios están ubicado a la altura de los ojos y eso permite ser observados tanto por peatones, conductores de vehículos y pasajeros.

o **Metrobús**

También conocido como un medio out-of-home, se ha pensado en esta opción debido a que en frente del edificio de CONACYT esta la estación "Teatro Insurgentes" de la línea 2 del Metrobús.

o **Espectacular**

Es un cartel a gran formato que se coloca en las calles de la Ciudad, por el tamaño que poseen tienen una regulación por parte del Gobierno del Distrito Federal para evitar percances en la vía pública. La ventaja que poseen es que al ser colocados en avenidas con gran afluencia, el impacto es mayor y a un menor costo que medios como televisión o radio.

Cabe hacer una aclaración para los medios exteriores:

Durante el mes de Diciembre del 2010, CONACYT hizo uso de éstos medios con el siguiente mensaje: "Conacyt no sólo son becas", al parecer, podría tomarse como un *teaser* para una campaña institucional donde se den a conocer las diversas actividades que el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, dentro del cual, la Revista Ciencia y Desarrollo podría formar parte, sin embargo, hasta el momento no hay una continuidad a ése mensaje difundido.

◆ **Medios OTL**

o **Página de Internet.**

Existe la página Institucional de CONACYT (<http://www.conacyt.com>) y dentro de ella existe un apartado en específico para la revista (<http://www.conacyt.gob.mx/comunicacion/Revista/Paginas/default.aspx>), en donde se encuentra el siguiente menú:

**Inicio.**

**Secciones.**

- Ciencia en México.
- El cajón de las ocurrencias.
- Ciencia en el mundo.
- Actualidades.
- La Ciencia y sus rivales.
- Innovación Tecnológica.
- Centros de Investigación Conacyt.
- Productos de la Ciencia.

- Reseñas.

**Entrevista.**

**Hélix.**

- Hélix Impreso.
- Hélix Digital.

**Ediciones anteriores.**

**Ligas de Interés.**

**Contacto.**

**Suscripciones.**

**Para Publicar.**

Este portal es importante ya que es uno de los medios primarios con los que los usuarios/lectores cuentan para tener acceso a la revista.

o Correo electrónico directo solo.

El uso del correo electrónico actualmente es uno de los medios más usados para mantenerse en contacto con las personas, por ello la llegada de correos no-deseados o spam se ha vuelto una dura batalla para los diferentes prestadores de éste servicio. De esta manera, el uso de correo electrónico siempre debe de ser con autorización del dueño de la dirección, ya que, de no ser así, en lugar de beneficiar, podría perjudicar y le crearía una imagen de "intromisión" a la Revista.

o Correo electrónico directo en colaboración.

El uso del envío de correo electrónico en colaboración se ha implementado recientemente, al menos en el caso del Cultura UNAM o CCU Tlatelolco, lo han utilizado para semanalmente enviar en un correo las diversas actividades que se realizan para que los usuarios se mantengan informados. En el caso de Ciencia y Tecnología se busca hacer convenios con otras instituciones para así en un solo correo enviar información de interés a los usuarios.

o Banners

También conocido como "un pequeño vínculo gráfico, al que a veces se le llama *enlace activo*, situado en una página *web*"<sup>161</sup>. Estos banners se pueden utilizar debido a su bajo costo en la red en los sitios indicados al target. Su medición puede ser por clics.

o Canal de Youtube

CONACYT cuenta con un canal en Youtube llamado "ConacytMexico"<sup>162</sup>, en el cual se pueden subir a la red videos de entrevistas, conferencias y reportajes para que posteriormente puedan ser vistos ya sea por los usuarios o insertados en la página de la revista o en Facebook.

o Facebook

Una de las redes sociales con más auge en la actualidad, existe dos modalidades para crear un perfil, ya sea por usuario o empresa. Por medio de este perfil, se puede realizar el uso de banners, estar en contacto con los lectores, tener una medición de "menciones", "me gusta", así como interacción por medio de encuestas, promociones, foto videos.

o Fondos de pantalla.

Con el uso de Facebook y de la sección de la página de la revista llamado "Fotogalería" se pueden llevar a cabo encuestas de cuál se la imagen que más les agrada y así poder descargarla como fondo de pantalla para la computadora. De igual manera, Ciencia y Desarrollo puede implementar que periódicamente saquen imágenes descargables con diferentes motivos alusivos a la Ciencia y la Tecnología.

---

<sup>161</sup> Armstrong, Steven. *La publicidad en Internet: cómo se transmite su mensaje a través de la World Wide Web*. Nueva Economía. Barcelona, España: Deusto, 2002. p.57

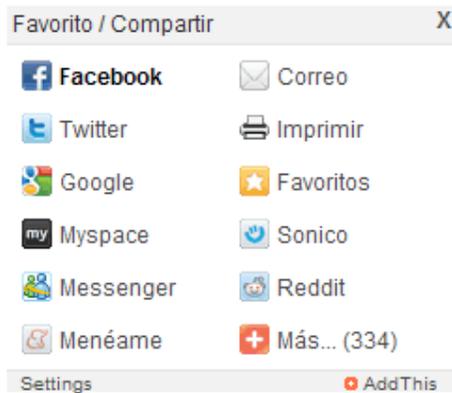
<sup>162</sup> Canal ConacytMéxico: <http://www.youtube.com/user/Conacytmexico>

o Aplicación Share-on.

Con el incremento en el uso de redes sociales como Facebook y Twitter, se ha implementado aplicaciones en los diferentes artículos de Internet que tienen como finalidad el poder “postear” o “ReTwittear” alguna información para que otros usuarios puedan leerla.

Algunos Modelos de Aplicación Share-on son los siguientes:

### Aplicación Share-on



Ejemplo 1



Ejemplo 2



Ejemplo 3



Ejemplo 4



Ejemplo 5

En los últimos casos (Ejemplo 4 y 5) se puede llevar el conteo del número de personas que ha difundido una nota, lo cual es de ayuda para la publicación porque así pueden tener una medición de los lectores.

#### ◆ Convenios con Museos.

Si bien es cierto que el tema principal de la Revista es la Ciencia y la Tecnología, también dentro del contenido de la publicación se encuentran varios temas relacionados con otras áreas de estudio como son el arte, la música, problemas sociales, etc. Por ello realizar convenios con diferentes museos de la Ciudad de México es una oportunidad para que los consumidores no solo conozcan a través de la lectura la información, sino que se den la oportunidad de salir a conocer distintos lugares que ofrecen riqueza de conocimientos. Se iniciaría en primera instancia esta propuesta con la revista impresa en algunos meses en los que se haga promoción por medio de cupones para lectores de la Ciudad de México, posteriormente,

mediante la página Web y distintos acercamientos con otras entidades, podría expandirse esta idea a museos o casas de la cultura de otros estados. La propuesta inicial de museos es la siguiente:

- **Museo Tecnológico Comisión Federal de Electricidad**  
Distrito Federal  
Museo de Ciencias
- **Universum Museo de las Ciencias**  
Distrito Federal
- **Gruta Marina**  
Parque Marino Atlantis. 3ra sección de Chapultepec.
- **Museo Nacional de las Culturas**  
Calle Moneda, Centro.
- **Museo de Medicina**  
Calle Brasil, Colonia Centro.
- **Museo de Ciencia y Tecnología**  
2da sección de Chapultepec.
- **Jardín Botánico**  
Ciudad Universitaria.
- **Museo Modelo de Ciencias e Industria**  
Estado de México

#### ◆ **Eventos**

- Stand de Bienvenida Registro en Semana Nacional de Ciencia y Tecnología  
Anualmente se realiza por parte de Conacyt la Semana Nacional de la Ciencia y Tecnología, cada año es en un distinto estado de la República Mexicana por lo que, tener una mesa de Bienvenida y que en él se registren para tener acceso a las distintas exposiciones, ayudaría a ir creando una base de datos para posteriormente estar en contacto con posibles lectores de la revista.

#### ◆ **Ferias**

- Presencia en Del Libro y la Rosa (MUAC, UNAM).  
Se realizará el 14 de Abril, en ella se puede hablar con los coordinadores del evento y hacer presencia por medio del módulo de bienvenida donde los visitantes se registran y a la par otras publicaciones regalan ejemplares atrasados con la finalidad de que el lector tenga un primer contacto y se permita conocer la revista.

o Presencia en Feria del Libro en el Palacio de Minería  
 Se llevará acabo del 23 de febrero al 6 de marzo. Debido a la falta de personal para adquirir un stand dentro de la feria, la opción sería inserción publicitaria dentro del programa de actividades culturales. El tiraje de dicho programa es de 60,000 ejemplares. Los costos son los siguientes:

**Feria Internacional del Palacio de Minería 2011<sup>163</sup>.**

- Página Interior completa a colores.  
 Tamaño: 11.4cm de ancho X 27.00cm de alto  
 Costo: 500 dólares. (\$6,000\*)
- Media página interior a colores  
 Tamaño: 11.4 de ancho X 13.5cm de alto  
 Costo: 250 dólares. (\$3,000\*)
- Segunda de Forros  
 Tamaño: 11.4cm de ancho X 27.00cm de alto  
 Costo: 1,000 dólares. (\$12,000\*)
- Tercera de Forros  
 Tamaño: 11.4cm de ancho X 27.00cm de alto  
 Costo: 1,000 dólares. (\$12,000\*)
- Cuarta de Forros  
 Tamaño: 11.4cm de ancho X 27.00cm de alto  
 Costo: 2,000 dólares. (\$24,000\*)

**Objetivo de Medios**

Para la Estrategia 1 (Dar a conocer la Revista Ciencia y Desarrollo) los resultados que se buscan con la utilización de los medios elegidos son los siguientes:

Medio	Resultados Esperados
Radio/ Televisión	Siendo nuestros únicos medios masivos, se espera que las menciones a través de ellos sirvan para tener presencia en el público tele-auditivo de dichos programas.

<sup>163</sup> Información recabada de la página [http://feria.mineria.unam.mx/pdf/formato\\_3.pdf](http://feria.mineria.unam.mx/pdf/formato_3.pdf) visitada el 1 de Febrero del 2011

\* Equivalencia realizada con el tipo de cambio de cotización de compra (\$12.00) del día 1 de Febrero del 2011 a las 13:30hrs en la página <http://www.banxico.org.mx/elInfoFinanciera/InfOportunaMercadosFin/MercadoCambios/TiposCambioDolar/TiposCambioPesoDolar.html>

<b>Medio</b>	<b>Resultados Esperados</b>
Carteles en punto de venta	Se espera que por medio de ellos, otras personas que visiten los puntos de venta puedan tener una primera impresión de la revista a través del cartel para posteriormente acercarse a hojear la publicación.
Separadores en punto de venta	En el caso de Librerías Educal, las personas que compren algún artículo, se les regalará un separador con el cual se espera que se tenga un primer acercamiento con lectores potenciales. De igual manera, se pueden utilizar los separadores en el lobby de registro para entrar al edificio CONACYT.
Display en Lobby	Día a día varias personas visitan por distintos motivos el edificio de CONACYT, por ello con el display en la recepción se espera que esas personas que van por otras circunstancias, conozcan la revista y puedan adquirirla.
Banners	Es otro tipo de publicidad a bajo costo, en el caso de Facebook, ellos mismos pueden segmentar el público para que sea efectiva la inversión. Al colocarlos en la página de CONACYT no se generaría costo y se aprovecharía la afluencia de visitantes a la página principal.
Canal Youtube	Tener videos en Youtube ayudará a la crear contenido dentro de la web, lo cual permitirá una mayor presencia en los medios digitales y a la vez será una manera de crear un puente de conexión con la página de la revista, ya que si alguna persona ve los videos como resultado de alguna otra búsqueda, puede
Semana Nacional de Ciencia y Tecnología	Una gran ventaja que se tiene con la SNCyT es que es un evento en un Estado de la República diferente cada año, lo cual permite tener contacto con lectores potenciales de cierta región, a partir de ello se puede crear una base de datos y a su vez, aprovechar la visita como punto de contacto para aquellas personas que no conozcan la revista.

<b>Medio</b>	<b>Resultados Esperados</b>
Feria del Libro y la Rosa	Los asistentes a esta feria cumplen con la delimitación del mercado de consumidores, se toma en cuenta que la mayoría de estas personas cubren un perfil lector, así que, mediante el obsequio de publicaciones atrasadas resulta una forma de contacto con ellos.
Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería	Participar como expositor de la feria resulta complicado por cuestiones de tiempo para estar ahí la semana completa, no obstante usar los espacios publicitarios ofertados en los programas que se reparten en el evento sería una opción viable ya que al existir una segmentación de acuerdo al contenido de los libros, la presencia de la revista podría dirigirse al público correcto.
Postales en eventos.	En el caso de la SNCyT y de la Feria del Libro y la Rosa se pueden adjuntar o dar por separado las postales con las diferentes imágenes que se tienen en la página de Internet.

Caso especial Metrobús y Espectaculares:

Como se mencionó en puntos anteriores, el uso de estos medios no entran (hasta el momento) dentro de las capacidades del departamento donde se realiza la revista, por ello, en el plan antes mencionado y en el presupuesto no se incluye cuál sería la propuesta de uso.

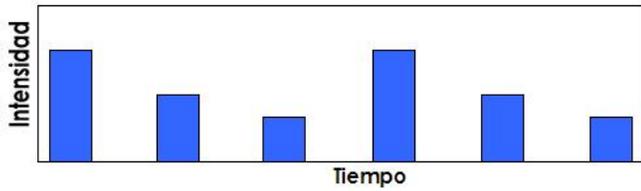
### **Inserciones**

La pauta de medios es la forma en que se distribuye el uso de los medios elegidos dentro del lapso de tiempo que durará una campaña. Para la Revista Ciencia y Desarrollo el lapso a cubrir será todo el 2011.

El criterio bajo el cual está realizada la pauta de Medios es mediante los esquemas que propone Enrique Ortega<sup>164</sup>:

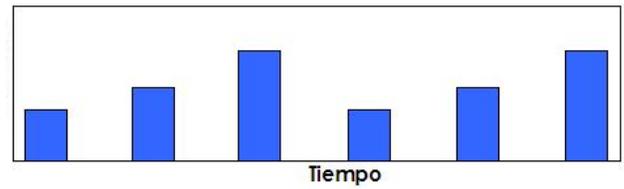
<sup>164</sup> Ortega, Enrique. La comunicación publicitaria. Ediciones Pirámide. 2da edición. Madrid. 2004. p.214- 217.

**Intermitente Decreciente**



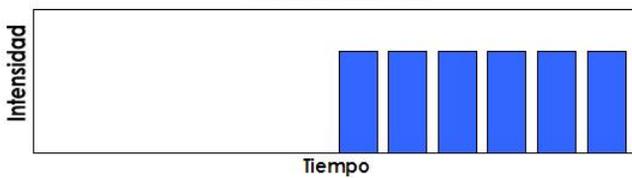
uniforme a lo largo del periodo de campaña.

**Intermitente Creciente**



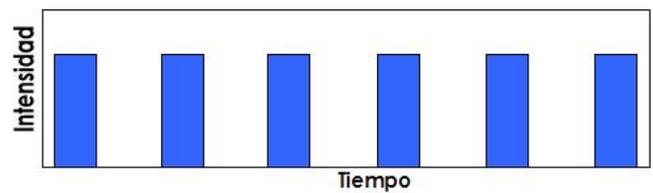
Comprende pautas de intensidad creciente, intercaladas con periodos de inactividad.

**Estacional Continua**



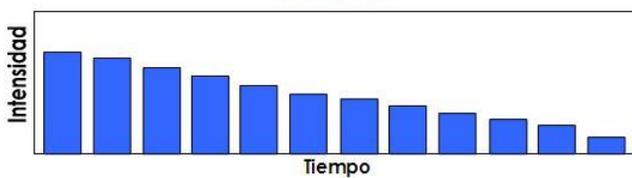
Es la que se realiza en una determinada época del año, generalmente una pauta uniforme.

**Intermitente Continua**



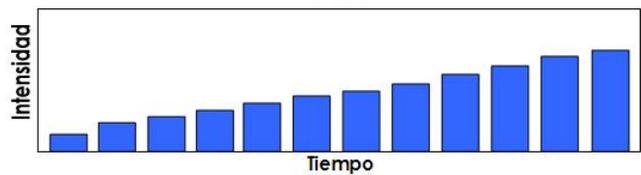
Comprende pautas uniformes en intensidad, intercaladas con periodos de inactividad.

**Decreciente**



Consiste en pautas de intensidad decreciente sin periodos de inactividad.

**Creciente**



Es la que se efectúa con pautas de intensidad creciente sin periodos de inactividad.



## Flow Chart. Estrategia 2

2011

	Enero				Febrero				Marzo				Abril					Mayo				Junio				Julio					Agosto				Septiembre					Octubre				Noviembre				Diciembre								
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5							
Correo Electrónico	█				█				█				█				█				█				█				█				█				█				█				█				█				█			
Página de Internet	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█				
Facebook	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█				
Encuestas		█				█				█				█				█				█				█				█				█				█				█				█				█						
Canal de Youtube			█				█				█				█				█				█				█				█				█				█				█				█									
Salva-pantallas	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█								
Postales Digitales					█	█	█	█									█	█	█	█									█	█	█	█									█	█	█	█												
Recomendaciones // Noticias.	█	█							█	█			█	█			█	█			█	█			█	█			█	█			█	█			█	█			█	█			█	█			█	█						

## Resumen de Inversión

<b>Medios Masivos</b>				
Medio	Programación	Costo Unitario	Programación Anual	Costo
Radio	1 al mes	-	12 menciones al año	-
Televisión	1 al mes	-	12 menciones al año	-
<b>Subtotal</b>				-

<b>Medios Impresos</b>				
Cantidad	Concepto	Especificaciones	Precio Unitario	Costo
6,000	Postales	10X14cms. Impresión 4X0 Cartulina Sulfatada 12pts.	\$0.55	\$3,300.00
360	Carteles	Tamaño 4 cartas. 86X28cm. Impresión 4X0. Couché 150grs.	\$2.90	\$1,044.00
2,400	Separadores	5X18cm. Couché 300grs.	\$3.33	\$7,992.00
<b>Subtotal</b>				\$12,336.00

<b>Medios Internos</b>				
Cantidad	Concepto	Especificaciones	Precio Unitario	Costo
1	Display	Estructura de una sola cara de 0.80cm X 2.00mts.	\$800.00	\$800.00
3	Impresión de lona	0.80 X 2.00mts	\$310.00	\$930.00
<b>Subtotal</b>				\$1,730.00

<b>Semana Nacional de Ciencia y Tecnología</b>				
Cantidad	Concepto	Especificaciones	Precio Unitario	Costo
5,000	Postales	10X14cms. Impresión 4X0 Cartulina Sulfatada 12pts.	\$0.55	\$2,750.00
250	Creación de base de datos	Hojas de formato	\$0.20	\$50.00
<b>Subtotal</b>				\$2,800.00

<b>Ferias</b>				
<b>Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería</b>				
Cantidad	Concepto	Especificaciones	Precio Unitario	Costo
1	Media página interior a colores	11.4cm de ancho X 13.5cm de alto	\$3,000	\$3,000
<b>Feria del Libro y la Rosa</b>				
Cantidad	Concepto	Especificaciones	Precio Unitario	Costo
1,000	Postales	10X14cms. Impresión 4X0 Cartulina Sulfatada 12pts.	\$0.55	\$550.00
<b>Subtotal</b>				<b>\$3,550</b>

<b>Medios electrónicos</b>	
Correo Electrónico Solo	
Correo Electrónico en Colaboración	
Página de Internet	
Canal de Youtube	
Bannes	
Facebook	
Aplicación Share	
<b>Subtotal</b>	
-	

Cabe señalar que en el caso de Medios electrónicos la inversión no se refleja en la parte monetaria sino en la disposición de personas que dediquen su tiempo a llevar a cabo cada una de las actividades. Es decir, el apoyo y colaboración, de alguien que cubra el papel de *community manager*<sup>165</sup> y se dedique a la implementación de la estrategia *on-line*.

<sup>165</sup> Persona encargada o responsable de sostener, acrecentar y gestionar la comunicación que se tiene a través de las diferentes plataformas de Internet actuales, como son: blog, redes sociales (*Facebook, Twitter*), página de fans, *Youtube*.

Presupuesto para Revista Ciencia y Desarrollo 2011	
Medios Masivos	-
Medios Impresos	\$12,336.00
Medios Internos	\$1,730.00
SNCyT	\$2,800.00
Ferías	\$3,550
Medios Electrónica	-
<b>Total</b>	<b>\$20,416.00</b>

### Recomendaciones.

Como se mencionó al inicio del capítulo, una estrategia de medios no sólo se basa sólo de la selección e inversión en los medios publicitarios, es un conjunto de acciones y herramientas para que los objetivos sean alcanzados, por ello, para conseguir satisfactoriamente lo antes planteado se sugieren las siguientes recomendaciones:

1. Es conveniente que en medida de lo posible, la Revista vaya generando ingresos propios por medio de diversas vías (suscripción, servicios, cobro por páginas publicadas, anuncios).
2. Se debe mantener la estrategia basado en el sistema AIDA:
  - a. **A**traer la atención de la audiencia
  - b. Mantener su **I**nterés
  - c. Crear **D**eseo
  - d. Motivas la **A**cción.
3. Conforme se vaya implementando la Estrategia de Comunicación, es necesario monitorear la evolución por medio de indicadores, a continuación se muestran algunos ejemplos:

### Indicadores para objetivos del plan de Marketing.<sup>166</sup>

Tipo de Objetivo	Ejemplo de Indicador
Marketing	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Captación de nuevos Clientes: Determinar la cantidad o el porcentaje de clientes nuevos por mes, trimestre o año.</li> <li>⇒ Retención de clientes: Determinar la cantidad o porcentaje de clientes que continúan comprando durante un periodo determinado.</li> <li>⇒ Aumento de la satisfacción a cliente: Determinar el porcentaje de clientes que se consideran satisfechos o muy satisfechos con la empresa.</li> <li>⇒ Aumento de distribución: Determinar la cantidad del porcentaje de relaciones establecidas con nuevos intermediarios y agentes dentro de los canales de distribución en un periodo dado.</li> </ul>
Financiero	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Aumento de venta del producto: Calcular la venta mensual, trimestral o anual en unidades monetarias.</li> <li>⇒ Mejora de la productividad de los canales de distribución: Comparar las ventas y los costes para cada canal y para cada periodo dado.</li> </ul>

### Comportamiento de compra de consumidor.<sup>167</sup>

Comportamiento	Indicador
El cliente se percató de la existencia del producto.	Medir el crecimiento del consumidor sobre el producto y sobre los productos de la competencia para distintos segmentos de mercado.
El cliente adquiere información y aprende más sobre el producto.	Medir los números de catálogos o fuentes de información utilizadas, el número de consultas a una página Web, el número de personas que visita un establecimiento; el número de personas que se suscribe a un boletín de noticias de la empresa.

<sup>166</sup> Burk, Marian. *Op.cit.* p.152

<sup>167</sup> *Ibid.* p.153

<b>Comportamiento</b>	<b>Indicador</b>
El cliente tiene una actitud positiva ante el producto	Medir las actitudes del consumidor hacia el producto y hacia los productos de la competencia para cada segmento de mercado; información recibida a través de las llamadas.
El cliente compra el producto	Medir las ventas de operación realizada, por segmento, por producto, por forma de pago; calcular el ratio de conversión de compras a partir de las pruebas y las solicitudes de información.
El cliente esta satisfecho	Medir la satisfacción del consumidor para distintos productos y segmentos; opiniones obtenidas a través de teléfono, correos electrónicos, distribuidores, vendedores.
El cliente se convierte en un cliente fiel	Medir la tasa de retención de clientes; el volumen y la frecuencia de repetición de compra; la utilización de programas de fidelización.

#### Indicadores para Marketing On-line<sup>168</sup>

<b>Indicador</b>	<b>Resultado o actividad objeto de medición</b>	<b>Comentario sobre el indicador.</b>
Consultas	Número de veces que se accede a los ficheros de determinada dirección de Internet	Indicador muy genérico de la popularidad de la dirección
Impresiones	Número de veces que se presenta un anuncio	Una página puede incluir múltiples anuncios y, por tanto, generar múltiples impresiones.
Pulsaciones (clic-trought)	Número de veces que alguien pulsa sobre un anuncio para obtener más información sobre el anunciante	Indicador que genera sobre el interés mostrado pero que no esta necesariamente ligado a las ventanas
Acceso/ Visitas	Número de veces que se accede a una determinada página o dirección Web	No indica si se ha producido un acceso por parte de un usuario varias veces o han accedido individualmente usuarios diferentes.

<sup>168</sup>Burk, Marian. *Op.cit.* p.155

<b>Indicador</b>	<b>Resultado o actividad objeto de medición</b>	<b>Comentario sobre el indicador.</b>
Visitantes (eyeballs)	Cantidad de personas que visitan una determinada dirección Web	Para ser más preciso, debería diferenciar entre visitantes únicos y visitas repetidas.
Duración	Tiempo que permanece un usuario conectado a una dirección Web durante su visita	Indicador del atractivo de una página o dirección Web.
Entrada y Salida	Número de personas que se registran como usuarios de una dirección Web.	Indica las pautas de uso de la información dentro de la dirección Web.
Registros	Número de personas que se registran como usuarios de una dirección Web.	Indica un mayor interés por el usuario y permite el desarrollo de una comunicación bidireccional.
Transacciones	Cantidad de personas que llevan a cabo una acción concreta, tal como una compra, o una descarga de la página Web.	Los indicadores concretos dependen de los objetivos y del proceso específico de compra y del consumidor.

Estos indicadores pueden comenzarse a implementar a los tres meses de haber comenzado la estrategia y constantemente monitorear resultados para así identificar logros, cambios o adaptar los medios a lo que mejor le convenga a los lectores.

4. Tomar en cuenta que el hecho de que los medios electrónicos no generen un costo extra dentro del presupuesto, se requiere de una dedicación total a las actividades realizadas a través de ellos, de no existir por el momento una persona indicada para realizarlo, una opción viable sería solicitar becarios que apoyen al buen funcionamiento de las redes sociales, envío de mails, etc.
5. Los posibles convenios con los museos dependerá en gran medida de la disposición y manera de tener buenas relaciones públicas que permitan llegar a un común acuerdo donde ambas partes obtengan beneficios.
6. De ser satisfactorio el plan propuesto, serviría como carta de presentación para incrementar el apoyo brindado por CONACYT hacia la publicación.

## CONCLUSIONES

Por muchos años en México se ha dejado de lado la Ciencia y la Tecnología debido a diversos factores como son la educación, creencias o ideología, sin mencionar que de hace unas cuantas décadas parece no implementarse una forma de trabajo al respecto por parte del gobierno federal, sin embargo, como Galileo Galilei mencionó alguna vez "A pesar de todo, ella se mueve" (refiriéndose al movimiento de rotación y traslación que la Tierra realiza respecto al Sol).

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología se ha mantenido desde su creación como una entidad única donde convergen la política en torno a la búsqueda de estrategias para un mejor desarrollo para el país. Aún así, tras cuarenta años de su creación, sería óptimo plantear dentro de este panorama, la posibilidad de que exista por separado, dentro de la institución, un departamento o dependencia dedicado exclusivamente a la divulgación de la ciencia.

No con ello se hace referencia a tener un departamento burocrático, eso es lo que menos se necesita, ni al espacio físico como tal, si no la importancia de que se realicen actividades de divulgación, que se tenga el compromiso y la conciencia de lo que ello implica, ya que el entorno en el que actualmente vivimos, la ciencia esta a cada paso que damos; y no sólo son pasos, si no una carrera acelerada en la que la tecnología ya no viene de la mano de nosotros, ahora es ella la que va guiando nuestro camino con cada avance.

De esta manera, es como la divulgación de la ciencia se vuelve una prioridad, ya que dentro de la situación socio-político actual, estamos cayendo en un *status* parecido al de la lectura, es decir, somos tecnólogos funcionales, una sociedad que usa la tecnología y los conocimientos científicos como parte de nuestra rutina diaria; despertamos con *smartphones* en la mano, redactamos con *laptops*, nos conectamos vía *wi-fi*, pero sin saber que existen otras aportaciones que a la par de estar leyendo estas líneas, están siendo desarrolladas por científicos mexicanos, tanto para uso diario como para la

búsqueda de soluciones de problemas o en el mejor de los casos, prevenir creando un panorama lo más aproximado posible de las diversas situaciones que se pueden presentar en un futuro.

Entonces ¿Por qué no se presta mayor interés en conocer esta área de estudio? Al contrario, gran parte de la sociedad aún la ve como un ente desconocido y no lo percibe como algo que hay que comprender. Y teóricamente no tendríamos por que culpar a la sociedad, ya que esa incompreensión viene de la mano con varios factores que en cierta manera la Divulgación no controla y sin embargo le repercuten directamente, entre ellos la educación, la falta de una política de crecimiento real que incentive el desarrollo de normas, fuentes de trabajo y respaldo a las investigaciones.

No obstante al papel que la Divulgación juega dentro de este mundo globalizado, pareciese que para nuestro país ésta aún sigue en "desarrollo". La pregunta obligada sería ¿Hasta cuándo seguiremos en desarrollo? ¿Cuándo reconoceremos a los habitantes de nuestro país como una comunidad científica capaz de retribuir en la solución de problemas económicos, políticos y sociales?

Uno de los resultados de adentrarse a la comprensión de lo que implica la divulgación es darse cuenta que la manera en que se imparte la carrera de Ciencias de la Comunicación en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, te permite ver un tópico desde una perspectiva diferente, en este caso la ciencia al igual que la publicidad, es un área plagada de creatividad, creatividad explotada desde distintos parámetros pero con la misma finalidad de abstraer tanto un concepto que sea fácil de digerirlo para posteriormente comunicarlo con tan sólo un par de palabras.

En este caso, los conocimientos adquiridos en la especialidad de publicidad, como se ha visto a lo largo de la investigación, puede tomar un lugar dentro del binomio investigador - divulgador, aportando herramientas favorables para que dentro del mercado comercial, la expansión de las ideas tome un rumbo favorable, ya que publicaciones como la *Revista Ciencia y Desarrollo* significan

no sólo una oferta más dentro del mercado de consumo, sino un esfuerzo por aportar conocimiento a la sociedad.

Uno de los inconvenientes a solucionar dentro de la propuesta es el hecho de que el rubro de la "divulgación de la ciencia" resulta ser una clasificación compleja para insertarse dentro del mercado de consumo, ya que, comparativamente con otro tipo de revistas, la disyuntiva que hace la diferencia es el hecho de que Ciencia y Desarrollo no puede considerarse una revista comercial como tal, ya que su principal valor intangible es el conocimiento.

Encontrando así que, si bien es cierto que en la actualidad el tener conocimiento se ha convertido en uno de los valores con el cual se puede obtener ingresos monetarios, también es cierto que en el caso de los medios impresos, la premisa de venta es negociada mediante la satisfacción del *status* que ésta te pueda proporcionar o en otras circunstancias, el nivel de morbo que te pueda generar.

Ante esto, es bajo lo cual se crea la problemática de la Estrategia de Medios, ¿Cómo crear un vínculo más allá de lo material con los lectores? Y otro factor de importancia sería ¿Qué significaría la salida de *Ciencia y Desarrollo* dentro del mercado de revistas de divulgación?

Pues bien, la posibilidad de no conseguir un lugar dentro del mercado, no sólo hablaría de "una publicación menos", significaría debido al contexto en el que se vive, que existe una nula intención de aportar conocimiento formal, de no dar importancia del grado académico (es decir los años de preparación) que conllevan cada una de las investigaciones realizadas, esto es, que la ciencia se convertiría en una mercancía dispuesta a venderse al mejor postor.

Hablaría también de de que los impuestos que la sociedad contribuye, no generen un conocimiento científico a niños y jóvenes, y por ende, un nulo incentivo por hacer crecer la comunidad científica y tecnológica de nuestro país.

De igual manera, se resaltaría la poca importancia que se le tiene dentro de la institución, ya que por muchos años ha sido un esfuerzo por hacer que la revista sobreviva pese a crisis económicas y a la entrada de competencia indirecta, y aún así, cada vez son menos los recursos asignados a esta área.

Y desde el factor histórico, se estaría permitiendo la desaparición de uno de los eslabones más antiguos dentro de la difusión y divulgación de la ciencia y la tecnología, ya que hasta el momento, es el único medio impreso que se ha mantenido al paso de los años.

Si bien es cierto que una publicación por sí misma no va a cambiar la dirección del pensamiento de la sociedad, también es cierto que afortunadamente la expansión de los medios de comunicación, han servido para que un porcentaje de la población se vuelva más selectiva en la información que consume.

Por ello, y en respuesta a uno de los mayores conflictos para realizar la estrategia (es decir, el nulo presupuesto), es el uso del Internet, ya que actualmente juega un papel principal dentro de la interacción humana, siendo así, una herramienta que está haciendo evolucionar a los medios de comunicación. De tal manera que ahora hablamos de televisión, radio, prensa y multimedia.

Sin lugar a dudas, es el mayor factor que está siendo explotado en este momento, la interacción real ha venido a cambiar paradigmas referentes a la comunicación. La televisión, la radio y la prensa han dejado de ser medios de una sola vía (es decir sólo envío de mensajes de emisor a receptor) para convertirse en medios de doble vía (emisor envía el mensaje, receptor responde a dicho mensaje). En el caso de la divulgación debe de pasar exactamente lo mismo, ya no se puede hablar sólo de la forma de crear contenido o de elegir los medios correctos. Ahora también hay que preguntar ¿qué opinan las personas de esos contenidos? ¿les gustan, los leen, los comprenden, están de acuerdo?.

Y ante esto, la divulgación aún no cuenta con información suficiente (al menos no en el caso de Conacyt), ya que si actualmente pensamos en cualquier otro producto existente en el mercado, tendremos un perfil de quién lo compra, cada cuánto lo compra, qué le gusta, que no le gusta, el motivo de su compra, etc. Probablemente publicaciones comerciales como lo son "Muy Interesante" o "Quo" si tienen un perfil de sus consumidores, sin embargo la diferencia con ellos es que sus ejemplares no buscan divulgar sino simplemente "dar a conocer" información.

Esta interacción de doble vía y el perfil del público de divulgación a largo plazo abrirá una puerta más que actualmente no se tiene contemplada, ya que se ha hablado de identificar al lector pero no se ha mencionado nada a cerca de ¿qué tanto están preparadas las instituciones dedicadas a la divulgación a escuchar lo que las personas realmente piensan de ellos?.

Si la divulgación en su nivel de estructura ha estado en fase de desarrollo por tantos años, cabría hacerse la pregunta, en el caso de los especialistas en publicidad de ¿cuánto tiempo tendrá que pasar para que dentro del mercado de consumo se cree un perfil que delimite a la divulgación?

La estrategia de Comunicación para la *Revista Ciencia y Desarrollo*, no sólo ofrece solución a corto plazo, por el contrario, es el inicio de un replanteamiento de cómo se lleva a cabo la distribución de una revista, ya que a nivel académico, no existen este tipo de estudios, la gran ventaja es que se tienen materias dentro de la especialidad como son: Estrategias de medios, campañas publicitarias o campañas sociales que permiten desarrollar propuestas dependiendo de las necesidades a cubrir.

De llegar a implementarse la estrategia, como se mencionó dentro de las recomendaciones, una de los principales ocupaciones recaerá en ver mediante la interacción de medios la aceptación y rechazo que este nueva forma de acercarse a los lectores potenciales, los cambios necesarios que se adoptarán y la forma de ir resolviendo los inconvenientes que se vayan presentando.

A partir de esta investigación, se pueden abrir varias posibilidades de ejercer la carrera de Ciencias de la Comunicación, entre ellos, se podría implementar alguna materia dentro del tronco común dedicada a la divulgación, ya que a lo largo de nuestros años de estudio no se abunda en oportunidades como el periodismo científico, diplomados de divulgación o quizá algún posgrado con el cual se le dé más peso a la profesionalización que conlleva ser un divulgador.

De igual manera, crear convenios con la Dirección General de Divulgación de la UNAM, sería una forma de hacer mayor proyección y así contribuir a la expansión del conocimiento, ya que a diferencia de otras actividades, lo que se realice dentro de esta área, rendirá frutos a futuro con las generaciones que vienen atrás de nosotros.

Finalmente, el mayor aprendizaje de esta investigación es considerar que ya no sólo es necesaria la creación de contenidos de divulgación, sino colocarlos en los medios adecuados para así crear un verdadero vínculo con el receptor final.

## ANEXO

### Información de Cotización de Medios

#### Postales

Imaginexia

Calz. de la Viga Num. 810. Col. Sector Popular. Deleg. Iztapalapa.  
México, D.F. 09060.

Atención a Clientes: Lunes a Viernes de 9:30 a 18:00 hrs.

Tel. 01 (55) 5582 4163

e-mail: [imaginexia@hotmail.com](mailto:imaginexia@hotmail.com)

Cotización: <http://www.imaginexia.com/images/listadeprecios.pdf>

POSTALES			
CANTIDAD	CONCEPTO	ESPECIFICACIONES	PRECIO
1,000	Postal	10 X 14 cms • Impresión 4 X 0 • Cartulina Sulfatada 12 pts.	550.00
1,000	Postal	10 X 14 cms • Impresión 4 X 1 • Cartulina Sulfatada 12 pts.	550.00
1,000	Postal	10 X 14 cms • Impresión 4 X 4 • Cartulina Sulfatada 14 pts.	1,350.00

#### Separadores

EGB Asesores en Publicidad

Norte 86 #4317 Col. La Malinche, Delg. Gustavo A. Madero, México, D.F.

Tel. 1114 4079

Email: [egbpublicidad@gmail.com](mailto:egbpublicidad@gmail.com)

Skype: [jhernandez\\_850313](https://www.skype.com/jhernandez_850313)

Página Web: <http://www.egbpublicidad.co.cc/index.html>

Cotización: [http://www.guebarato.com.mx/publicidad-en-separadores\\_5779FD.html](http://www.guebarato.com.mx/publicidad-en-separadores_5779FD.html)

Cantidad	Concepto	Especificaciones	Precio
1,000	Separadores	5X18cm. Couché 300grs.	\$300.00

## BIBLIOGRAFÍA

- o Aboirtes Jaime, Dutrénit, Gabriela. *Innovación, aprendizaje y creación de capacidades tecnológicas*. México: UAM-Miguel Ángel Porrúa, 2003. 552pp.
- o Albarrán, Luis. *Publicidad: una controversia*. Colección Comunicación. México: Eufesa, 1983. 220pp.
- o Arechiga, José. *La transferencia de tecnología y el atraso tecnológico*. Biblioteca Científica: 2. México: Dirección de Difusión Cultural. UAM, 1988. 148pp.
- o Armstrong, Steven. *La publicidad en Internet: cómo se transmite su mensaje a través de la World Wide Web*. Nueva Economía. Barcelona, España: Deusto, 2002. 152pp.
- o Aznar, Hugo. *Códigos éticos de publicidad y marketing*. Ariel Comunicación. Barcelona: Ariel, 2000. 160pp.
- o Beltrán y Cruces, Raúl. *Publicidad en Medios Impresos*. 5ta edición. México: Trillas, 2003. 208pp.
- o Benbenaste, Narciso. *Ciencia, Tecnología y Política*. 1ra. Reimpresión. Buenos Aires: Eudeba, 2001. 122pp.
- o Bravo Ugarte, José. *La ciencia en México: algunos de sus aspectos con una introducción sobre sus orígenes y desarrollos en el mundo*. México: Jus., 1967. 121pp.
- o Burk, Marian; tr. Miguel Ángel Gómez Borja. *El plan de Marketing: guía de referencia*. Madrid, España: Pearson Educación, 2004. 256pp.
- o Cabrero, Enrique, Valadés, Diego y López-Ayllón, Sergio. *El diseño institucional de la política de Ciencia y Tecnología en México*. Doctrina Jurídica: 317. UNAM-CIDE. México. 2006. 304pp.
- o Calvo Hernando, Manuel. *Divulgación y periodismo científico: entre la claridad y la exactitud*. México: UNAM, Dirección General de Divulgación de la Ciencia, 2002. 222pp.
- o Campos, Miguel Ángel y Medina, Sara Rosa. *Política Científica e innovación Tecnológica en México. Retos para la universidad nacional*. México: UNAM, Instituto de Investigaciones en Matemáticas aplicadas y en Sistemas, 1992. 219pp.
- o Cañedo- Aguirre (compiladores). *La tecnología en México. El reto ante la globalización*. México: Limusa: Noriega, 2005. 486pp.
- o Cañedo, Luis. *La Ciencia en México*. México: Fondo de cultura Económica, 1976. 173pp.
- o Cetto, Ana María. *Revistas científicas en América Latina*. México: Fondo de Cultura Económica. Coedición con: Consejo Internacional de Uniones Científicas, UNAM-CONACYT, 1999. 489pp.

- o Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (México). *Plan nacional indicativo de ciencia y tecnología : Resumen*. México, 1976. 83 pp.
- o De Cózar, José Manuel. *Tecnología, civilización y barbarie*. Serie: Pensamiento crítico / Pensamiento Utópico: 131. Barcelona: Anthropos, 2002. 364pp.
- o De Fleur, Melvin Lawrence. *Teorías de la comunicación de masas. Nueva edición revisada y ampliada*. Serie Paidós Comunicación. Barcelona: México: Paidós, 1994. 463pp.
- o De Gortari, Eli. *La ciencia en la Reforma*. Ediciones del Centenario de la Constitución de 1857:3. México: UNAM, Centro de Estudios filosóficos. 1957. 89 pp.
- o Estrada, Luis. *La divulgación de la ciencia*. México: UNAM. 1981. 86pp.
- o Fayard, Pierre. *La comunicación pública de la ciencia hacia la sociedad del conocimiento*. Divulgación para divulgadores. México: Dirección General de Divulgación de la Ciencia. UNAM, 2004. 275pp.
- o Fernández Valiñas, Ricardo. *Manual para elaborar un plan de mercadotecnia en la empresa mexicana*. México: Ediciones Contables Administrativas y Fiscales, 1999. 232pp.
- o Ferré Trenzano, José María. *El plan de marketing, la planificación y el management*. Barcelona: Océano, 2004. 112pp.
- o Florescano, Enrique y Pérez Tamayo, Ruy. *Sociedad, Ciencia y Cultura*. México: Cal y Arena, 1995. 195pp.
- o Galeano, Ernesto. *Modelos de comunicación: Desde los esquemas de "estímulo-respuesta" a la comunicación contingente*. 2da. Edición corregida y aumentada Buenos Aires; México: Macchi, 1997. 152pp.
- o García, Valeria. *Las Ciencias Sociales en la Divulgación*. 2da. Edición. México: UNAM, Dirección General de Divulgación de la Ciencia, 2003. 113pp.
- o Jeremy, Lesly. *Nuevo diseño de revistas 2*. México: Gustavo Gili, 2003. 175pp.
- o Jones, Graham. *Ciencia y Tecnología en los países en desarrollo*. 1ra reimpresión. México: Fondo de Cultura Económica, 1973. 210pp.
- o Kaplan, Marcos. *La ciencia en la Sociedad y en la Política*. Setenta y siete; 207. México: SEP; 1975. 222pp.
- o Loría, Eduardo. *Viejos y nuevos dilemas de las revistas académicas*. Colección Ciencias Sociales Comunicación. Estado de México: Universidad Autónoma del Estado de México. Estado de México, 2001. 281pp.
- o Luhman, Niklas. *La Ciencia de la Sociedad*. Colección Autores, textos y temas. Ciencias Sociales; 10. México: Universidad Iberoamericana. México. 1996. 515pp.
- o Márquez Vázquez, Luis. *Experiencias de la Divulgación de la Tecnología y Ciencia en México*. Serie Comunicación, Educación y Tecnología. México: Consejo del

- Sistema Nacional de Educación Tecnológica, Dirección de Comunicación Social: Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas, 1985. 163 pp.
- o Merton, R. *Teoría y Estructuras Sociales*. 2da edición. México: Fondo de Cultura Económica, 1980. 774pp.
  - o Moreno, Roberto. *Ensayos de Historia de la Ciencia y la Tecnología en México, 1ra Serie*. Serie de historia de la ciencia y la tecnología; 2. México: UNAM, Instituto de Investigaciones Históricas. 1986. 173 pp.
  - o Ogburn, William. *Sociología*. Biblioteca de Ciencias Sociales. Madrid: Aguilar, 1958. 810pp.
  - o Olivé, León. *La Ciencia y la Tecnología en la sociedad del conocimiento. Ética, Política y Epistemología*. México: Fondo de Cultura Económica, 2000. 238pp.
  - o Ortega, Enrique. *La comunicación publicitaria*. 2da edición. Madrid: Pirámide, 2004. 412pp.
  - o Pedroza Escandón, José. *La promoción internacional para productos y servicios*. México: Ediciones Fiscales ISEF, 2005. 171pp.
  - o Pérez-Tamayo, Ruy. *Cómo acercarse a la Ciencia*. México: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. Coedición: Gobierno del Estado de Querétaro: Limusa, 1989. 150pp.
  - . *Ciencia, Paciencia, Conciencia*. México: Siglo XXI, 1991. 151pp.
  - . *Artículos de divulgación*. México: El Colegio Nacional. México. 1997. 393pp.
  - . *Ciencia en México: política científica, CONACYT, prioridades de la ciencia en México, los dineros de la ciencia en México, la crisis y la ciencia*. Serie Artículos de Divulgación. México: Colegio Nacional, 1999. 635pp.
  - . *Historia General de la Ciencia en México en el Siglo XX*. Colección Sección de Obras de Ciencia y Tecnología. México: Fondo de Cultura Económica. 2005. 319 pp.
  - o Pérez-Latre, Francisco. *Planificación y gestión de medios publicitarios*. Serie Ariel Comunicación. Barcelona: Ariel, 2000. 173pp.
  - o Phillips, Bernard. *Sociología. Del concepto a la práctica*. México: Mc Graw Hill, 1988. 585pp.
  - o Randall, Geoffrey. *Principios de Marketing*. Madrid: Thomson. 2003. 370pp.
  - o Rocher, Guy. *Introducción a la sociología general*. Barcelona: Herder, 1973. 710pp.
  - o Rodríguez, Armando. *Fundamentos de Sociología General*. 3ra edición. Popayan: Univ. Del Cauca: Tercer Mundo. 1987. 153pp.
  - o Rodríguez-Sala, Ma. Luisa. *El científico como productor y comunicador: El caso de México: Ciencias exactas y Ciencias de lo humano*. México: UNAM-Instituto Investigaciones Sociales. 1982. 159pp.

- . *La cultura científico-tecnológica en México: nuevos materiales multidisciplinarios*. México: UNAM. Instituto de investigaciones Sociales. 1995. 338pp.
- o Rojina Villegas, Rafael. *Bienes, Derechos reales y posesión*. Serie Derecho Civil Mexicano; 3. 13ª edición concordada con la legislación vigente. México: Porrúa, 2007. 869pp. (272-273)
  - o Rumney, Jay y Maier, Joseph. *Sociología*. Serie Biblioteca del Hombre Contemporáneo. 3ra edición. Buenos Aires: Edit Paidós, 1971. 246pp.
  - o Russel, Bertrand. *La perspectiva científica*. 4ta edición. Barcelona: Ariel, 1974. 221pp.
  - o S/A. *México: Ciencia y Tecnología en el umbral del siglo XXI*. México: CONACYT, 1994. 977pp.
  - o S/A. *La diversidad en la divulgación científica. Sociedad Mexicana para la divulgación de la Ciencia y Técnica. A.C. Memorias del segundo congreso Nacional de la Divulgación de la Ciencia*. 20-22 de Agosto 1992. Museo de Antropología de Jalapa, Veracruz. México: Diseño ADN Editores, 1993. 123pp.
  - o S/A. *Coloquio interno sobre divulgación de la Ciencia de Abril-Mayo 2000*. Dirección General de Divulgación de la Ciencia. UNAM. 158pp
  - o Sánchez Mora, Ana María. *La divulgación de la ciencia como literatura*. México: UNAM, Dirección General de Divulgación de la Ciencia. 1998. 168pp.
  - o Sánchez Daza, Germán. *Innovación en la sociedad del conocimiento*. Puebla: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2005. 510pp.
  - o Santasmases Mestre, Miguel. Adriana Sánchez Guzmán, Francisco Valderrey Villar. *Mercadotecnia: conceptos y estrategias*. México: Pirámide, 2003. 1083pp.
  - o Santos, Josefa; Rodrigo Díaz, María. *Innovación tecnológica y procesos culturales. Nuevas perspectivas teóricas*. México: Fondo de Cultura Económica. Coedición con Edic. Científicas Universitarias y UNAM, 1997. 250pp.
  - o Stewart, Elbert y James Glyn. *Introducción a la sociología*. Serie Biblioteca de Psicología Social y Sociología: 65. Buenos Aires: Paidós. 1977. 326pp.
  - o Tonda Mazón, Juan; Sánchez Mora, Ana María; Chávez Arredondo, Nemesio. *Antología de la divulgación en México*. Serie Divulgación para Divulgadores. México: UNAM, Dirección General de Divulgación de la Ciencia, 2002. 378pp.
  - o Varios autores. *La ciencia y la tecnología como ejes de la competitividad de México*. Colección Legislando la agenda social: vol.3. 1a. edición. México: Centro de Estudios Sociales y Opinión Pública, Cámara de Diputados LIX Legislatura, 2006. 224 pág.

## TESIS

- o Arellano, Georgina; Cloud, María del Carmen. *La divulgación de las Ciencias en México a través de museos interactivos: el caso de Universum de la Universidad Nacional Autónoma de México*. Tesis de Licenciatura. UNAM-FCPyS. México: 1997. 212pp
- o Flores, Lizbeth Raquel. *Ciencias: Revista de difusión*. Tesis de licenciatura. UNAM-ENEP Aragón. México: 2004. 215pp.
- o Fragoso, Daniel. *La divulgación de la ciencia en la radio en la Ciudad de México: radio reportaje*. Tesis de Licenciatura. UNAM-FES Aragón. México: 2001. 140pp.
- o Loaliza, Claudia. *Modelo estratégico de Comunicación para la Divulgación de la Ciencia que impulse políticas públicas a favor de la Ciencia y la Tecnología*. Tesis de Maestría. Universidad Iberoamericana. México: 2005. 289pp.
- o Lozano, Mónica. *Hacia un nuevo contrato social: La popularización de la Ciencia y Tecnología*. Tesis de Maestría. UNAM-FFyL-IIF. México: 2005. 73pp.
- o Mena, Rocío; Cadena, Jacqueline. *Diseño de una página web de divulgación de la ciencia en Química de Alimentos*. Tesis de Licenciatura. UNAM-FCPyS. México: 2002. 104pp.
- o Rendón, Magda Lillalí. *UNIVERSUM: el museo como medio de comunicación*. Tesis Licenciatura. UNAM-FCPyS. México: 2000. 229pp.
  - . *La divulgación del conocimiento a través del espacio museográfico como medio de comunicación*. Tesis Maestría. UNAM-FCPyS. México: 2007. 134pp.
- o Sánchez, Lilliana. *Análisis temático de las revistas Ciencia y Desarrollo, ¿Cómo ves? Y Conversus*. Tesis de Maestría. UNAM-FCPyS. México: 2009. 184pp.
- o Sánchez Solís, Juanita. *Procesos de Comunicación efectiva en telemarketing en Avantel y Desigual S.A. de C.V.* Tesis de Licenciatura. UNAM-FCPyS. México: 2009. 84pp.
- o Silverio, María de Rosario. *Divulgación de la ciencia mediante experimentos científicos lúdicos a niños de primaria*. Tesis de Licenciatura. UNAM-FES Zaragoza. México: 2007. 65pp.
- o Tonda, Juan. *Análisis y pertinencia de la divulgación escrita en México. El caso de la física*. Tesis de licenciatura. UNAM-FC. México: 2004. 159pp.
- o Vargas, Virginia. *Ciencia y Tecnología en México: un estudio de los aspectos jurídico, económico y social*. Tesis de Licenciatura. UNAM-FD. México: 2000. 140pp.

## FUENTES EN MEDIOS ELECTRÓNICOS.

- Álvarez, Guadalupe. *El positivismo en México. Primera Parte*. [en línea] Dirección URL: <http://fespinoz.mayo.uson.mx/Positivismo%20en%20M%C3%A9xico%201era.%20parte.pdf> [25.Oct.2010. 14:00hrs]  
---."El positivismo en México". Segunda Parte. [en línea] Dirección URL: [http://www.uom.edu.mx/rev\\_trabajadores/pdf/62/62\\_Guadalupe\\_Alvarez.pdf](http://www.uom.edu.mx/rev_trabajadores/pdf/62/62_Guadalupe_Alvarez.pdf) [25. Oct. 2010. 14:18hrs]
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. ([www.conacyt.gob.mx](http://www.conacyt.gob.mx))
- González, Roberto. "México destina sólo 0.4% del PIB en investigación científica" [En línea]. *Periódico La Jornada*. México. Domingo 10 de mayo de 2009. Dirección URL: <http://www.jornada.unam.mx/2009/05/10/index.php?section=economia&article=028n1eco> [11.Abril.2010 12:00hrs]
- Martínez, Nurit. "Director del Conacyt habla ante solo dos legisladores". [en línea]. *Periódico El Universal*. México. Martes 28 de Septiembre de 2010. Dirección URL: <http://www.eluniversal.com.mx/nacion/180817.html> [1.Nov.2010 14:30hrs]
- Olivares, Emir. "El Conacyt, desgastado; se requiere de una instancia con más peso y fuerza" [en línea]. *Periódico La Jornada*. México. Martes 18 de Mayo del 2010. p.2 Dirección URL: <http://www.jornada.unam.mx/2010/05/18/index.php?section=ciencias&article=a02n1cie> [25.Oct.2010. 16:30hrs].
- Pérez-Tamayo, Ruy. *El Estado y la Ciencia en México: Pasado, presente y Futuro*. [en línea]. Investigaciones Jurídicas de la UNAM. Dirección URL: <http://www.bibliojuridica.org/libros/6/2873/17.pdf> [1.Nov.2010 13:30hrs]
- Quintanilla, Susana. "La educación en México durante el periodo de Lázaro Cárdenas 1934-1940". [en línea]. Dirección URL: [http://biblioweb.dgsca.unam.mx/diccionario/htm/articulos/sec\\_31.htm](http://biblioweb.dgsca.unam.mx/diccionario/htm/articulos/sec_31.htm) [1ro.Nov.2010. 12:46hrs.]
- RBA PUBLIVENTAS <http://rbapublicentas.es/revista.php?id=42&sweb=0>
- Revista Ciencia y Desarrollo en Internet (<http://www.conacyt.gob.mx/comunicacion/Revista/Paginas/default.aspx>)
- Todd, Luis. *Breve Historia de la Ciencia en México*. [en línea]. Dirección URL: <http://www.luiseugeniotodd.com/todd/images/stories/pdfs/BHCM.pdf> [2.Nov.2010 12:00hrs]

## FUENTES DE TABLA DE INTRODUCCIÓN.

- González, Roberto. "México destina sólo 0.4% del PIB en investigación científica" [En línea]. *Periódico La Jornada*. México. Domingo 10 de mayo de 2009. Dirección URL: <http://www.jornada.unam.mx/2009/05/10/index.php?section=economia&article=028n1eco> [11.Abril.2010 12:00hrs]
- S/A. *Producto Interno Bruto de las Grandes Economías Mundiales 1971-2010. Datos del Banco Mundial actualizados hasta 2010*. [en línea] Dirección URL: <http://www.mexicomaxico.org/Voto/PIBMund.htm> [11.Abril.2010 13:00hrs]
- S/A. *Países ordenados por PIB (PPA) per cápita*. [en línea] Dirección URL: [http://www.eumed.net/cursecon/2/pib\\_per\\_capita\\_2005.htm](http://www.eumed.net/cursecon/2/pib_per_capita_2005.htm) [11.Abril.2010 16:00hrs]