



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO

*SEIEM*



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL.

UNIDAD 151, TOLUCA.

LA LECTURA DE TEXTOS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA COMO  
DETONANTE DE LA CURIOSIDAD EN INFANTES

Tesis

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN PEDAGOGÍA PLAN  
1990

**P R E S E N T A**

**VANESSA VILCHIS CAMACHO**

MATRICULA 151504860000-I

ASESOR

DRA. MARÍA GUADALUPE MENDOZA RAMÍREZ

TOLUCA, MÉXICO: MAYO 2019

## DEDICATORIAS

A Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud y sabiduría para lograr mis objetivos, a mi abuelo Herlindo Camacho quien dese el cielo guía mi camino.

A MI MAMÁ: Ya que fue mi motivación e impulso constante, por apoyarme en cada paso que doy, por creer en mí, haberme inculcado con sus valores ser una persona de bien y llenarme de todo su amor.

A MI PAPÁ: por los ejemplos de perseverancia, constancia y humildad que me ha inculcado, por el gran sacrificio en estos años que rinden frutos, así como el pilar fundamental en todo lo que soy en conjunto con mi madre, tanto en lo profesional como en lo personal.

A mi tía Viviana y Antonio Mendoza, quienes fueron el apoyo incondicional perfectamente mantenido a través del tiempo, depositar en mi la fe y la fuerza de seguir adelante.

A mis hermanos, quienes me demostraron durante este gran camino su amor infinito, su tolerancia y palabras de aliento, quienes llenan de alegría mis días junto con lazi, los quiero mucho.

A mi prometido, por estar siempre presente brindándome su apoyo, impulsándome en mis sueños y metas, ser mi compañero inseparable de cada día.

A mi tía Juana Camacho, familiares y amigos por aconsejarme, ser fuente de energía cuando lo necesitaba, por extender su mano en momentos difíciles, por el

amor brindado cada día, por verme crecer como persona de esta manera sentirme dichosa y contenta de lo que ahora soy.

Finalmente quiero agradecer a mi asesora Dra. Guadalupe Mendoza R. por su gran apoyo e impulso ya que nunca desistió en enseñarme, ser mi guía y motivarme en la culminación de mis estudios profesionales

## Contenido

INTRODUCCIÓN.....	8
CAPITULO I. CULTURA CIENTIFICA.....	10
1.1 El gran obstáculo de la cultura científica.....	10
1.2 Estado del arte: Cultura escrita y textos de Divulgación Científica.....	12
1.2.1 Lectura de Textos Científicos.....	14
1.2.2 Estrategias para la lectura de textos Científicos.....	19
1.2.3 Balance del estado del arte.....	29
1.3 Delimitación del problema de investigación.....	30
1.4 Pregunta de investigación.....	32
1.5 Hipótesis.....	32
1.6 Objetivos de la investigación.....	32
1.6.1 Objetivo general.....	32
1.6.2 Objetivos específicos.....	32
1.7 Fundamento Metodológico.....	33
CAPITULO 2. LA IMPORTANCIA DE LA LECTURA CIENTIFICA EN INFANTES.....	36
2.1 Definiciones de ciencia y conocimiento científico.....	37
2.1.2 Divulgación de la ciencia y su función social en infantes.....	41
2.2 COMECYT.....	43
2.3 Los textos de divulgación a lectores infantiles.....	47
2.3.1 Ejemplos de textos de Divulgación Científica Infantil.....	48
2.4 Plan y programas de Estudio para la Educación Básica 2017.....	54
CAPITULO III. DISEÑO METODOLÓGICO.....	60
3.1 Diseño del Taller.....	61
3.1.2 Espacio #1, taller en la comunidad de Oztolotepec.....	64
3.1.2.1 segundo taller en la comunidad de Oztolotepec.....	72
3.2 Espacio·2 taller en la escuela primaria Guadalupe Victoria.....	76
3.3 Espacio #3 Divulgación Científica enfocada a la revista “deveras”.....	81
CAPITULO IV. HALLAZGOS DE LA INVESTIGACION.....	88
Conclusiones de la Investigación.....	99

REFERENCIAS .....	101
ANEXO 1 entrevista.....	103
ANEXO 2: convocatoria para la realización del taller.....	104
ANEXO 3. Siendo Leonardo da Vinci .....	105
Anexo 4. Evidencias del taller en Oztolotepec .....	106
Anexo 5. ¿Qué es ciencia?.....	108
Anexo 6. Alimentos sanos .....	109
Anexo 7. personalmente que es ciencia (dibujos) .....	110

## INDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1. planteamiento del problema.....	12
Diagrama 2. conocimiento extraescolar al conocimiento científico escolar. ....	17
Diagrama 3. la lectura de textos científicos en las clases de ciencias, en la formación docente. ....	21
Diagrama 4. el comportamiento del escritor y la producción de textos científicos. 26	
Diagrama 5. las unidades de procesamiento en la lectura infantil de textos. ....	28
Diagrama 6. lectura de textos de divulgación científica. ....	37
Diagrama 7. diseño del taller .....	61
Diagrama 8. organización del espacio en espacio #1.....	88
Diagrama 9. organización del taller en espacio #2 .....	89
Diagrama 10. impacto del texto. ....	92
Tabla 11. cuadro comparativo de educación.....	96
Diagrama 12. organización de las mesas en espacio #3. ....	97

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. portada de la revista "deveras" .....	51
Ilustración 2. diferentes portadas de textos científicos. ....	63
Ilustración 3. taller informal. ....	66
Ilustración 4. maceta biodegradable. ....	71
Ilustración 5. productos de las revistas. ....	74

## INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de tesis está encaminado a lo que son los textos de Divulgación Científica, dicho proyecto se estructura en cuatro capítulos, en el primero se expone el problema de la investigación, así como supuestos hipotéticos y posibles respuestas, se basó en cierta bibliografía y autores mundiales que estudiaron el tema.

En el segundo capítulo se expone el marco metodológico conceptual que incluye pasos y secuencias didácticas en la cual se respalda durante el desarrollo del proyecto, así como conceptos sobre lo que se requirió en el desarrollo de esta investigación como: divulgación, ciencia, textos científicos y características de ellos, tomando textos de autores como Ruy Pérez Tamayo, Susana Biro la cual es coordinadora de la UNAM y Frida Díaz Barriga etc.

En el tercer capítulo se explica cómo se comprueba lo anterior, llevando a cabo talleres sobre divulgación científica en espacios diferentes con el fin de comparar los contextos, los dos primeros talleres se llevaron a cabo en educación informal y el segundo en educación formal, ambos con una edad estándar de 6 a 13 años, este capítulo cierra con una conferencia expuesta con personas especialistas, con un público de la Universidad Pedagógica Nacional 151 Toluca, con el objetivo de hacer una invitación a la comunidad estudiantil para adentrarse en estos temas.

La práctica se sustentó con la teoría planteada, se organizó un cronograma de actividades con el fin de que ayude al desarrollo de la presente investigación, así mismo ayudar al infante a tener una cultura científica.

En el cuarto y último capítulo se analizaron los factores que intervinieron en el desarrollo del taller, concluyendo en dar respuesta a las preguntas de la investigación, de esta manera se incluyen ciertos anexos para comprender mejor el desarrollo, al igual que todas las referencias utilizadas.

# **CAPITULO I.**

---

# **CULTURA CIENTÍFICA**

## CAPITULO I. CULTURA CIENTIFICA

### 1.1 El gran obstáculo de la cultura científica

El problema de la investigación se centra en el conocimiento científico escolar el cual se define como una destreza específica de comunicación y se apropia de las formas lingüísticas para formalizar la cultura científica, esto a su vez dependiendo del tipo de texto que se lee. Se centra en ciertos problemas cuando los infantes realizan un análisis sobre textos de divulgación científica y muy pocos tienen una reacción de interés y reflexión.

*Actualmente la lectura de textos científicos es llamada lectura de “textos difíciles”, ya que no se le da la relevancia y dedicación que este merece para llegar a una comprensión y reflexión (Alvez A. 2012)*

El problema principal de esta investigación parte de la necesidad de que se promueva un cuestionamiento en el alumno con relación a los textos científicos, actualmente la indagación de este tipo de textos es escasa para las autoridades escolares y docentes, al no contar con más material, solo libros de texto, por lo cual los alumnos se quedan con lo básico y no se potencializa su curiosidad con otro tipo de material.

En base a los fundamentos de pedagogía se dice que el gran problema de la lectura de textos científicos surge cuando la mayoría de los estudiantes aún en niveles terciarios, como es la licenciatura no saben poner en práctica el procedimiento de la lectura o estudiar con efectividad los diversos tipos de textos científicos.

Algunas veces existe la cuestionante: ¿por qué tanta insistencia en leer?, esto se debe a que en la literatura actual de textos se comprende cuál es la unidad de procesamiento del texto escrito por parte del lector, porque la lectura debe ser primordial en la educación para cualquier tipo de actividad o trabajo, se considera que leer correctamente es una regla para ser aceptados sin ninguna discriminación

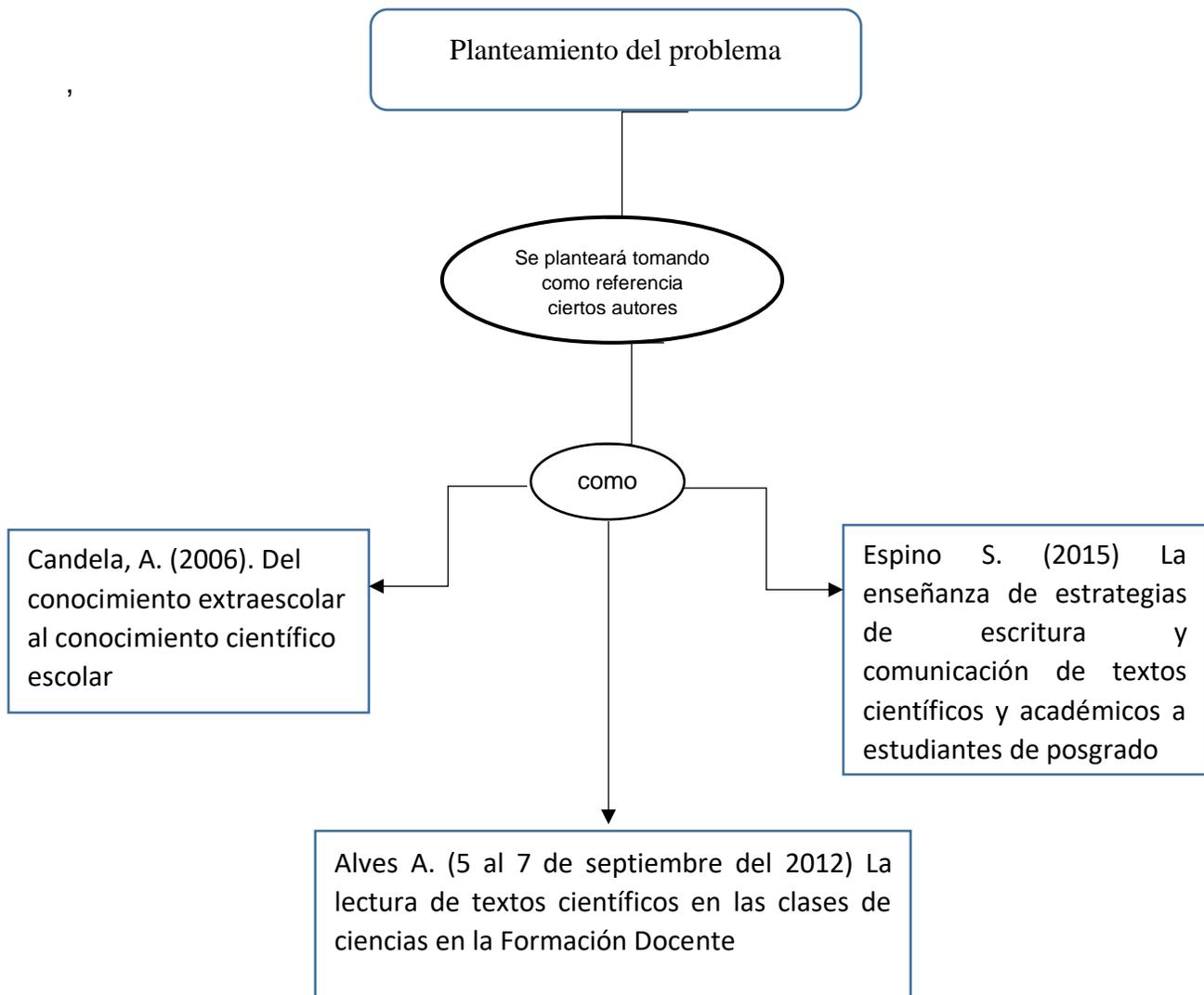
es la sociedad, aunque la mayoría de las cosas que leemos resultan ser innecesarias para el contexto en el que se desarrolla, a consecuencia de lo anterior el alumno no tiene un buen conocimiento de lo planteado, no lleva a cabo satisfactoriamente lo aprendido y no provoca ningún tipo de interés por la vida futura o conocimientos previos, afectando de esta manera el desempeño de las diferentes áreas del conocimiento, desafortunadamente no se estimuló a tiempo el desarrollo de esta actividad y cuando los infantes llegan a una edad adulta la falta de este hábito impide que se desarrolle satisfactoriamente dentro de lo profesional.

Como pedagoga pretendo en general que esta investigación les sirva a investigadores interesados en el tema, padres de familia, docentes etc. para proponer estrategias innovadoras sobre la enseñanza de la lectura de textos científicos en los infantes, para impulsar el mejoramiento del desempeño académico y profesional de los alumnos.

La idea es analizar estrategias de enseñanza y de aprendizaje en la lectura a través de actividades de carácter científico, para propiciar instancias de trasposición didáctica y abrir cuestionamientos a partir de diversas estrategias de lectura, ver el impacto de este tipo de textos en la vida del infante en conjunto con la sociedad para generar autonomía en la búsqueda de respuestas e interrogantes permanentes.

De acuerdo a la secretaria de educación pública (SEP) se dice que en México el 70 por ciento de los infantes están fuera del estándar de lectura, no hay fluidez, comprensión de textos y redacción, no existe una adecuada relación con los textos que se abordan, representa un gran problema al momento de relacionarse con la sociedad. Por lo cual varios autores ayudan a encontrar como ayudar a disminuir con este gran problema.

Diagrama 1. Planteamiento del problema



Elaboración propia, 2019.

## 1.2 Estado del arte: Cultura escrita y textos de Divulgación Científica

Este estado del arte tiene como propósito formalizar la idea de investigación sobre el vínculo entre cultura escrita en conjunto con los textos científicos, establece una

clasificación de los tipos de trabajos consultados en los que se indago, selecciono y recopilo el material a investigar, así como sus autores y metodologías.

Dicha búsqueda se centra en fuentes como son tesis doctorales de la Universidad Autónoma del Estado de México, artículos metodológicos recopilados de la red Mexicana de Repositorios Institucionales como (RIME) Revista Mexicana de Investigación Educativa, artículos tomados de la base de datos en línea y repositorio digital de textos científicos REDALYC.

Estas fuentes se catalogaron a partir de dos criterios temáticos:

Tabla 1. Organización del estado del arte

<b>lectura de textos científicos</b>	<b>Estrategias de producción de textos científicos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alfie L. D. (2014). Una apuesta por la lectura y escritura en las asignaturas. Revista Mexicana de Investigación Educativa RMIE, 19 (61) pp. 645- 650.</li> <li>➤ Candela, A. (2006). Del conocimiento extraescolar al conocimiento científico escolar. RMIE, 11 (30), pp 797- 806.</li> <li>➤ Carrasco A. (2008) La escuela puede enseñar estrategias de lectura y promover su regular empleo, Revista Mexicana de Investigación Educativa RMIE, 8 (17) pp. 129- 142.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alves A. (2012) La lectura de textos científicos en las clases de ciencias en la Formación Docente: un intento de desmitificación. Congreso Iberoamericano de las Lenguas en la Educación y en la Cultura / IV Congreso leer.es, Salamanca, España.</li> <li>➤ Espino S. (2015) La enseñanza de estrategias de escritura y comunicación de textos científicos y académicos a estudiantes de posgrado, Revista Mexicana de Investigación Educativa</li> </ul>

<p>➤ Guzmán K. C. (2013) Desarrollo de habilidades de lectura, escritura y oralidad a través del aprendizaje colaborativo en alumnos de primaria (tesis de maestría y doctorado) Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F.</p>	<p>RMIE, 20 (66) pp. 969-976.</p> <p>➤ Pacheco, v. (2005). el comportamiento del escritor y la producción de textos científicos, RMIE, 10 (27), pp.201 – 1224</p> <p>➤ Vaca J.E. (2008) Las unidades de procesamiento en la lectura infantil de textos. Revista Mexicana de Investigación Educativa RMIE, 8 (17) PP. 99- 124.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Elaboración propia, 2019.

### 1.2.1 Lectura de Textos Científicos

De acuerdo con **Alfie Lionel David** quien es Licenciado en Ciencias Biológicas en la Universidad de Buenos Aires, Ayudante de Primera en Biología (CBC, Universidad de Buenos Aires) y Becario doctoral (CONICET) se centra en indagar en la lectura y escritura, actualmente desarrolla secuencias didácticas que serán analizadas a fin de caracterizar practicas con lectura y escritura esto para favorecer el aprendizaje de los contenidos disciplinares.

Realizó una reseña titulada “*una apuesta por la lectura y escritura en las asignaturas*”, este parte desde conceptualizar nuestros dos términos: lectura y escritura para potencializar las herramientas de elaboración epistémica, requiere

pensar las condiciones que éstas aportan a la elaboración de conocimientos disciplinares.

En el libro, *Escribir para aprender. Disciplinas y escritura en la escuela secundaria* de Federico Navarro y Andrea Revel Chion, se ofrecen respuestas posibles sobre cómo entrelazar la escritura en las disciplinas en el nivel secundaria. Partiendo de una concepción situada de estas prácticas, se enfatiza la participación de los docentes expertos en sus asignaturas. En palabras de los autores: “Nuevamente, la apuesta es por la colaboración, la negociación y la formación cruzada entre expertos. La perspectiva es que la enseñanza de la escritura debe hacerse en sus contextos de uso, esto es, indisolublemente ligada a las asignaturas escolares” (p. 54).

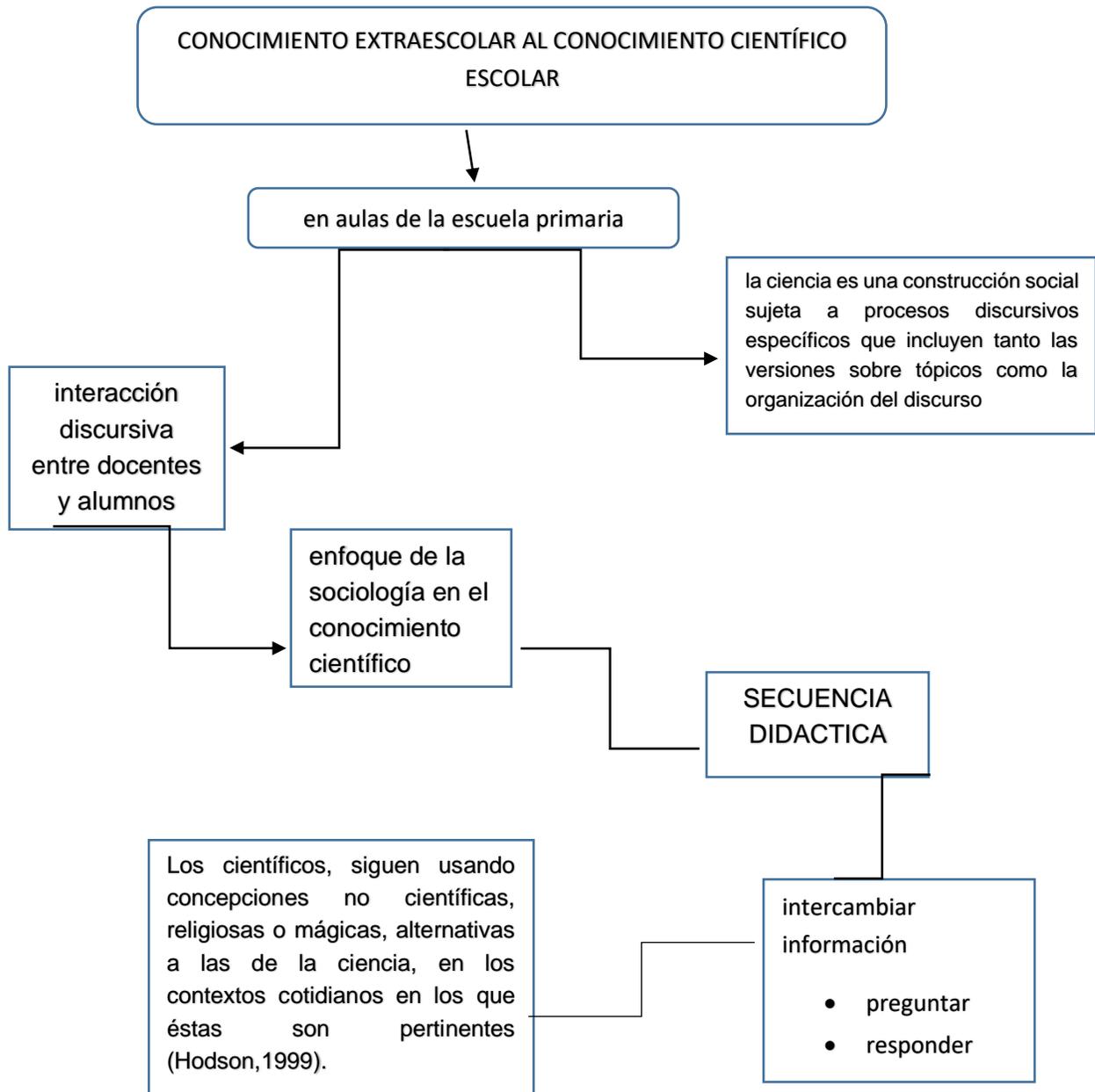
En la obra se describe un proyecto que introduce la escritura en las aulas de nivel medio. Trata una experiencia interdisciplinaria llevada a cabo en una escuela secundaria privada de la Ciudad de Buenos Aires. Sin embargo, no se trata solamente de una descripción, pues los autores dan sustento teórico a la propuesta, evalúan los resultados del proyecto, relatan las dificultades encontradas en su implementación y discuten su potencial como herramienta para llevarla y adaptarla a otros contextos. De acuerdo a su libro el factor institucional es un elemento clave a la hora de pensar propuestas transformadoras de la enseñanza: es la escuela la que diseña el currículo e instrumenta el “aula de escritura”, a propuesta de los autores. Además, el libro cuenta con un prólogo de Constanza Padilla, lingüista argentina especializada en lectura, escritura y argumentación académico-científica y disciplinar, donde se fundamentó la importancia que tiene para la vida futura (universitaria y ciudadana en general) la posibilidad de trabajar sostenidamente con lectura y escritura en distintas asignaturas del nivel medio.

Con estudios de posgrado en Física en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) **Antonia Candela** realizó maestría y doctorado en Ciencias en la especialidad de Investigaciones Educativas en el Cinvestav.

Ha sido autora de 32 textos oficiales de ciencias naturales de la Secretaría de Educación Pública como parte de diversos programas de enseñanza básica, realizó un estudio etnográfico que título: del *Conocimiento extraescolar al conocimiento científico escolar*, es un artículo metodológico de investigación educativa, en los apartados de “la investigación en el aula en el contexto de la investigación sobre enseñanza de las ciencias” y en “la evidencia empírica: como fuente del conocimiento de la ciencia”, estos dos apartados centran el interés por que se analizaron conceptos clave sobre este estudio, tal es el ejemplo del concepto de escuela como fuente de comunicación que se rescató de (Mehan, 1979; Drew y Heritage, 1992) la investigación dentro del aula depende de diferentes contextos, los enfoques que se persiguen para que el análisis sea satisfactorio, así mismo contiene la metodología de la secuencia didáctica que se planteó para que exista una interacción entre docentes y alumnos en clases donde se imparte ciencia, tomando como eje central a los infantes.

Se añade una red conceptual en donde se plantean conceptos claves y secuencias metodológicas.

Diagrama 2. Conocimiento extraescolar al conocimiento científico escolar.



Candela, A. (2006). Del conocimiento extraescolar al conocimiento científico escolar. RMIE, 11 (30), P 797- 806

“*la escuela puede enseñar estrategias de lectura y promover su regular empleo*” es el tema del cual habla **Alma Carrasco Altamirano**, Psicóloga con estudios en Ciencias del Lenguaje y doctora en Educación por la Universidad Autónoma de Aguascalientes, profesora e investigadora de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y fundadora en 2001 de la organización de la sociedad civil: Consejo Puebla de Lectura (CPL). Desde el Consejo Puebla de Lectura, impulsa múltiples proyectos de encuentros entre libros y estudiantes.

Entre sus obras destacan libros que hablan sobre los procesos de lectura y escritura, es autora de *Lenguaje y Educación: Temas de investigación educativa en México. Leer, escribir y desarrollar el lenguaje oral en la escuela secundaria: Reflexiones en torno a la propuesta curricular mexicana*, se resalta que leer es una parte para descubrir nuevos mundos, nuevas ideas, nuevas propuestas, pero también es una actividad que permite redescubrir lo que sabemos, lo que inquieta o lo que disgusta.

Quien así lee es un buen lector, la lectura no es adquirida universalmente y de manera uniforme por todos los niños, pero enseñarla es una de las funciones esenciales de la escuela, La lectura es un proceso de construcción de significado, de interpretación, en el que participan dos elementos: lector y texto. Actualmente comentar que acciones realiza un buen lector, que cosas hace para comprender el texto, para cumplir con los propósitos que se plantea para leer, para dialogar consigo mismo y con el texto mientras lee.

En dicho trabajo de investigación se retomó a Emilia Ferreiro, Para Emilia Ferreiro et al. (1982:14) la lectura es un proceso de coordinación de informaciones de diversa procedencia, particularmente desde el lector y el texto, cuyo objetivo final es la obtención de significados, en dicho artículo se desarrollaron estrategias para propuestas curriculares, como movilizar el texto interno y realizar conexiones de diversos tipos, para establecer conexiones del lector con situaciones previas

En la Universidad Nacional Autónoma de México, **Cecilia Kissy Guzman** tinajero en su tesis de doctorado en psicología educativa titulada “*desarrollo de habilidades de lectura, escritura y oralidad a través del aprendizaje colaborativo en alumnos de*

*primaria*”, se fundamentó una perspectiva sociocultural del aprendizaje, rescatamos ciertos conceptos como el de la lectura: “sea mínima o extensa: literaria, periodística o informática es una forma de irradiar pensamiento, e iluminar la solidez de la ignorancia y la zozobra” es una investigación de tipo cuantitativa, con una participación de 120 alumnos de 6° de primaria de dos escuelas primarias públicas de la ciudad de México, dicho documento contiene una perspectiva sociocultural del aprendizaje, se reflexionó una secuencia didáctica que tiene como propósito crear una revista de divulgación (CREA) así mismo analizo las relaciones entre lectura, escritura y oralidad, se empleó un método de pirámide invertida en donde los datos cualitativos son analizados a un micro nivel con muestras pequeñas y después triangulados con datos principalmente cuantitativos obtenidos de muestras más grandes.

### 1.2.2 Estrategias para la lectura de textos Científicos

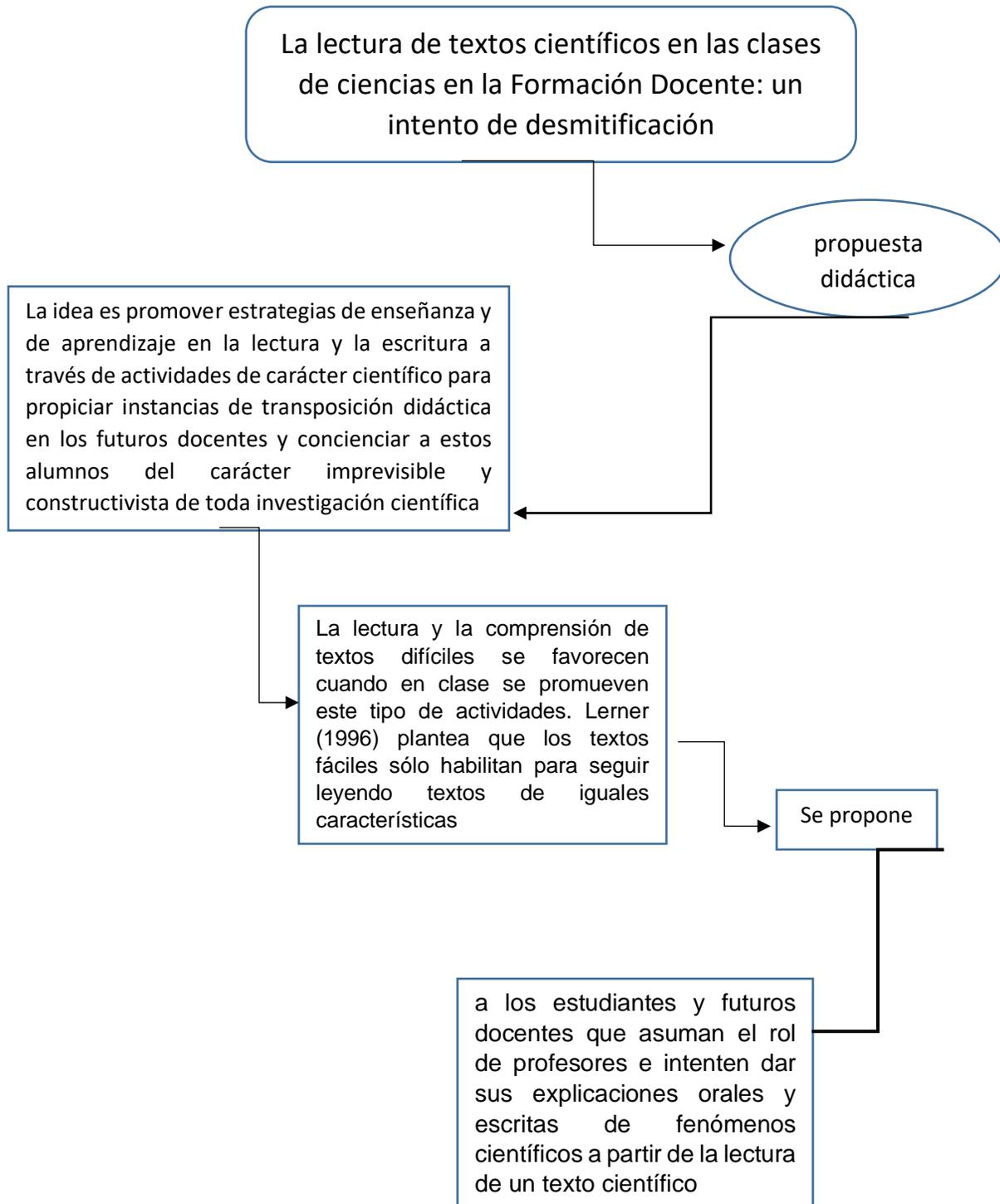
De acuerdo con **Alexandra Alves Montesano** quien es profesora en CES y CFE, en la ponencia titulada “*la lectura de textos científicos en las clases de ciencias en la formación docente: un intento de desmitificación*”, cabe mencionar que esta investigación se centra en infantes, por lo cual solo se tomó lo de relevancia, dicho texto habla de cómo las clases de ciencias impactan en un nivel superior ya que no se tiene una cultura por desarrollar acciones para leer.

Para Alexandra el problema surge, cuando muchos estudiantes, aún en niveles terciarios, no saben cómo leer ni cómo estudiar con efectividad en textos expositivos por no haber sido enseñados en el desarrollo de esos procedimientos, de esta manera define conceptos de mayor relevancia tal es el ejemplo de que los textos científicos constituyen un medio de comunicación de la comunidad científica entre sí y con la sociedad toda; y un medio también en la continuidad del conocimiento científico. Representan un anclaje en la sistematización de los saberes acumulados en un lapso determinado de tiempo. Ahora, la gran masa de

información presentada se manifiesta como un bloque de cemento, difícil de comprender, la misma autora cita a Chevallard, 1991,

Se realizó una red para poder sistematizar ciertos conceptos que son de mayor relevancia, se concluye que no hay duda de que en el aprendizaje científico la comunicación desempeña un papel muy importante. Por ello, el lenguaje se considera el instrumento mediador del aprendizaje más decisivo, tanto por lo que se refiere a la construcción de las concepciones alternativas como a su revisión y reconstrucción así mismo, que leer textos científicos en ciencias es una destreza específica de comunicación y requiere apropiarse de las formas lingüísticas de formalizar la cultura científica con el cuidado especial de que este escrito posee rasgos, como precisión o uso de léxico que no tienen por qué poseer otros textos

Diagrama 3. La lectura de textos científicos en las clases de ciencias, en la formación docente.



El objetivo fue fomentar en ellos la apropiación de estrategias de escritura y comunicación de textos científico-académicos, concretamente, las vinculadas a la escritura y comunicación de capítulos de tesis, artículos científicos y ponencias a congresos, atendiendo los cánones propios de la comunidad científico-académica de la que forman parte. Los estudiantes reflexionaron sobre los procesos de composición y comunicación que realizan habitualmente y aplicaron estrategias concretas sobre sus propios textos. Las evidencias recogidas durante la experiencia educativa mostraron una mejora tanto en los procesos llevados a cabo por los estudiantes como en los productos finalmente elaborados

En dicha investigación de tipo cuantitativa se tomó una muestra que consistió en que se inscribieron en el seminario un total de 17 estudiantes del posgrado de Pedagogía de la Universidad Nacional Autónoma de México. De ellos, 10 se encontraban cursando la maestría y 7 el doctorado.

El rango de edad fue amplio, de los 23 a los 67 años (moda 41), con el objetivo de dar respuesta a la finalidad de la experiencia educativa, en la cual se plantearon objetivos para cumplirlos como:

- 1) Indagar las creencias sobre escritura de los estudiantes del posgrado.
- 2) Identificar las dificultades que muestran estos estudiantes en el momento de abordar la escritura de textos científicos y académicos y, más concretamente, durante la elaboración de ponencias a congresos, artículos científicos y capítulos de tesis.
- 3) Reflexionar sobre el tipo de estrategias y procedimientos de escritura académica que utilizan los estudiantes durante la composición de textos científico-académicos.
- 4) Conocer e implementar estrategias y procedimientos de composición y comunicación de textos escritos acordes a los cánones de la comunidad científico-académica de la que forman parte.

5) Explorar recursos y aplicaciones que facilitan la gestión y organización de referencias bibliográficas, así como bases de datos y redes sociales específicas para científicos y académicos

La metodología utilizada fue un seminario que se impartió durante el semestre del 2014 (de enero a junio de 2014) y, en ese periodo, los estudiantes del posgrado de Pedagogía combinaron sesiones presenciales de tres horas semanales con el desarrollo y seguimiento de actividades de forma virtual mediante el uso de la plataforma Moodle. Las sesiones presenciales se organizaban en torno a la presentación de los diferentes contenidos por parte de la profesora encargada del seminario de acuerdo con las siguientes fases y actividades:

- 1) Previo a la presentación y explicación del contenido, propuesta a los estudiantes de la lectura de un texto relacionado con la temática que se había previsto trabajar, Presentación y explicación del contenido por parte de la profesora, atendiendo preferentemente a los aspectos que no estaban suficientemente desarrollados en el texto leído por los estudiantes o bien que podían presentar mayores dificultades de comprensión., Discusión y aclaración de dudas sobre los contenidos del tema después de la lectura del texto y la explicación de la profesora.
- 2) En el transcurso de la secuencia presentada, se proponía a los estudiantes la realización de diferentes actividades vinculadas con contenido de los temas. Dichas actividades se podían iniciar en las sesiones presenciales y finalizarse de forma virtual en el entorno Moodle, o bien se realizaban de forma íntegra durante las sesiones de clase presenciales. Las actividades eran tanto de forma individual como en un pequeño grupo y siempre estaban relacionadas con la elaboración y/o revisión de un texto científico-académico generado por cada uno de los estudiantes, así como con la comunicación del mismo. Conviene precisar que, de los 17 estudiantes, 14 decidieron trabajar sobre uno de los capítulos teóricos de sus tesis de maestría o

doctorado, dos sobre el capítulo metodológico y una estudiante decidió elaborar una ponencia a un congreso internacional que le había sido aceptada. Además, se llevaron a cabo presentaciones y puestas en común de los productos elaborados en las diferentes actividades

Se hizo una evaluación de los aprendizajes realizados por los estudiantes durante su participación en la cual se tuvieron en cuenta aspectos como elaboración de escritos, de textos científicos, la comunicación oral y la autoevaluación de su aprendizaje.

Finalmente, es preciso comentar que al concluir la experiencia formativa “La escritura y comunicación de textos científicos y académicos”, los estudiantes tuvieron la posibilidad de valorar el seminario, así como su participación en el mismo cumplimentando un cuestionario elaborado ad hoc, que les permitía realizar observaciones relativas tanto al contenido del seminario, la metodología de trabajo seguida y la evaluación, además de valorarlo de forma general. La mayoría coincidió en destacar de manera significativa los aprendizajes realizados, fundamentalmente porque su participación en el seminario les permitió tomar consciencia de los procesos que llevan a cabo cuando se enfrentan a la escritura de textos científico-académicos en el contexto del posgrado. Además, explicitaron que les ayudó a identificar los aspectos que les suponen mayores dificultades durante la composición de este tipo de textos, al mismo tiempo que les ofrecía recursos y estrategias concretas para mejorarlos y, finalmente, los estudiantes valoraron de forma muy positiva que las actividades planteadas durante el desarrollo del seminario fueran de carácter aplicado y que estuvieran directamente relacionadas con sus propios textos en elaboración lo que, desde nuestro punto de vista, es fundamental para el aprendizaje

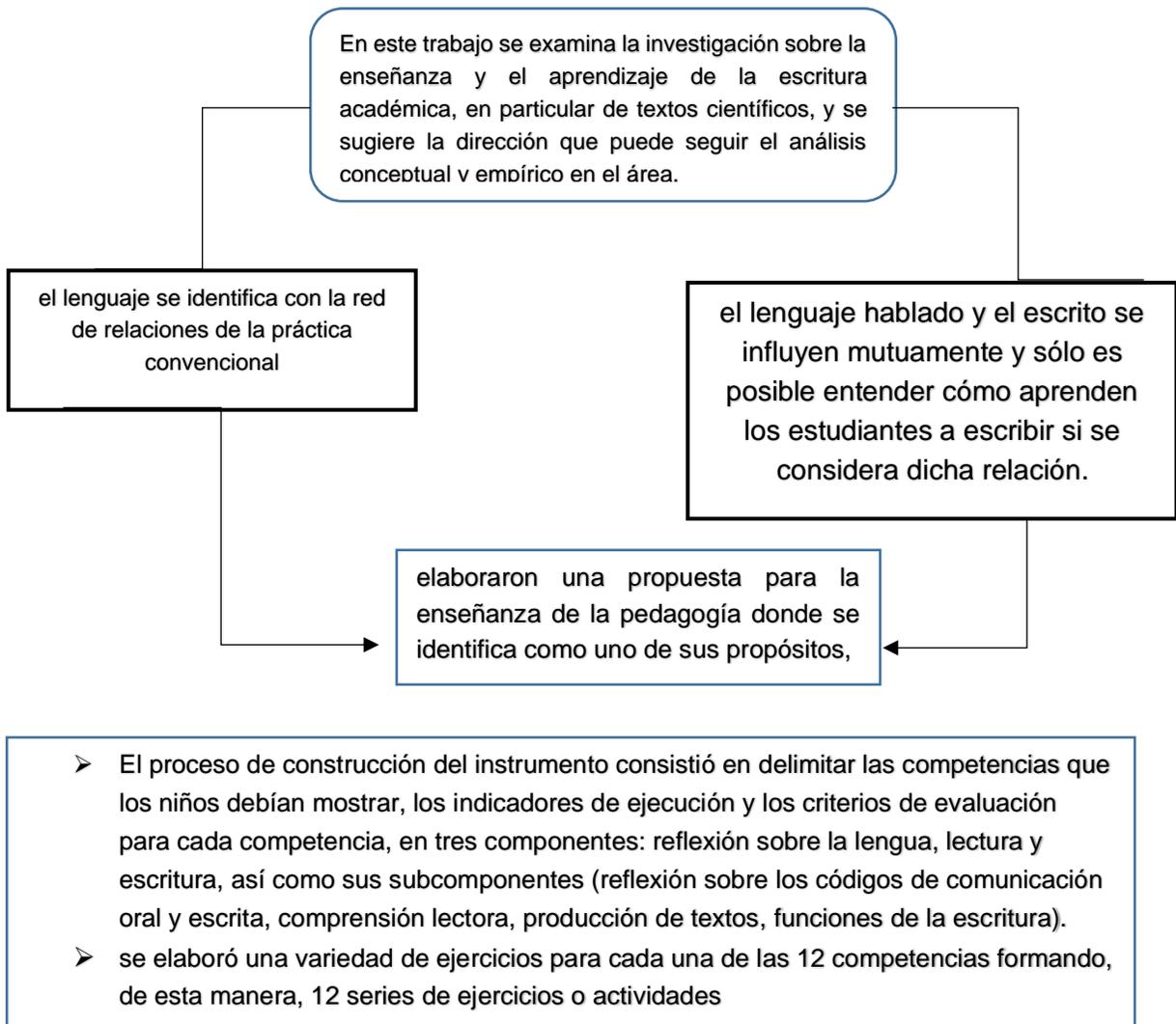
La profesora **Virginia Pacheco** es asociada “C” de la División de Investigación y Posgrado de la Facultad de Estudios Superiores-Iztacala, UAEM en este artículo titulado: *el comportamiento del escritor y la producción de textos científicos*, se examina la investigación de la enseñanza de la escritura científica.

Inicialmente, se expuso la relación que existe entre el lenguaje hablado y el escrito. Después, se describen las líneas de investigación donde se enfatizó el vínculo entre el escritor y la audiencia, así como las características de la situación o contexto en el que se aprende a escribir, se presentan trabajos relativos a la escritura científica en universitarios, desde una perspectiva de desarrollo de competencias, hace un análisis más sistemático e integral de la producción de textos científicos, que arroja conceptos claves que retoman como: Wittgenstein (1953)– que el lenguaje se identifica con la red de relaciones de la práctica convencional, que está constituida por la diversidad de juegos de lenguaje como acontecimientos en los que participan objetos e individuos hablando, escribiendo, escuchando, viendo, tocando, etcétera..

De igual manera se retomaron secuencias didácticas en las cuales exponen ciertos métodos para crear un alumno, por lo cual se elaboró una red conceptual de carácter propio para rescatar ciertas metodologías latentes, se concluye en este texto que lo anterior denota que la evaluación de la lengua escrita en el cuarto grado de primaria, en dos componentes lingüísticos, tiene validez convergente de constructo. Asimismo, la covarianza entre los dos componentes (constructos o variables latentes) es moderadamente significativa pero inferior a los pesos factoriales entre los componentes y sus indicadores (componentes y series de ejercicios), lo anterior quiere decir, además, que el instrumento permite evaluar en dos componentes lingüísticos diferentes.

Cuando estos estudiantes fueron evaluados al final del tercer grado, en cuarto se obtuvo un instrumento de dos componentes, con buena validez convergente y divergente de constructo, pero dos variables (lectura de textos informativos y lectura de textos narrativos) que en tercero formaban parte del componente reflexión sobre la lengua-lectura; en cuarto grado se agruparon junto con indicadores del componente de la escritura.

Diagrama 4. El comportamiento del escritor y la producción de textos científicos.



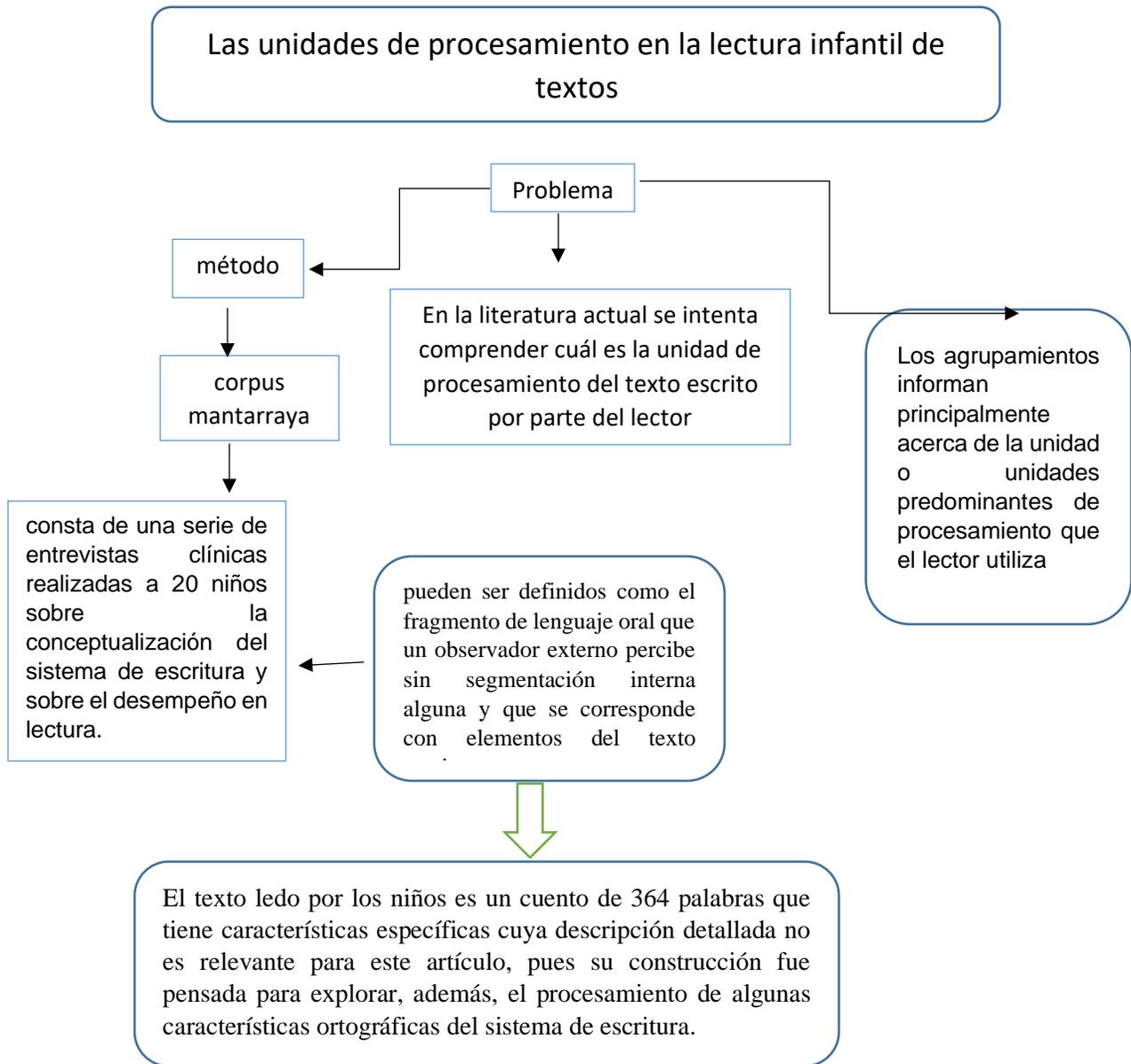
Elaboración propia, (2019).

El licenciado en psicología por la UNAM **Jorge Enrique Vaca Uribe**, obtuvo el grado de maestro en ciencias con especialidad en educación por el die-cinvestav y el doctorado en psicología, cognitiva por la universidad lumière-lyon 2 en Lyon, Francia, en el instituto de investigaciones en educación, en su libro *las unidades de procesamiento en la lectura infantil de textos*, hago resaltar conceptos claves que

nos llevan a tener una herramienta más sobre el tema, este artículo realizó un estudio acerca de las unidades de procesamiento de texto que adoptan algunos niños hispanófonos mexicanos de dos grados escolares diferentes de 8.4 y 9.8 años en promedio, al leer un cuento de 364 palabras. Se grabó la lectura en voz alta de los niños, se transcribe de acuerdo con un sistema específico y se analizan cuantitativamente los agrupamientos, evento definido como el fragmento de lenguaje oral que un observador externo percibe sin segmentación interna alguna y que se corresponde con elementos del texto escrito que se lee.

El análisis de dichos agrupamientos permite establecer el hecho de que la unidad de procesamiento predominante cambia con respecto a la edad de los niños, pasando de unidades pequeñas, menores o iguales a una palabra, a unidades mayores, que agrupan a dos o más palabras. Conforme aumenta la experiencia de los lectores, ellos parecen estar en mejores condiciones de procesar de manera simultánea más información del texto escrito, lo que a su vez indica que los procedimientos de acceso a esas unidades son cualitativamente diferentes. Se discute, además, la importancia de complementar los estudios experimentales de acceso al léxico que se realizan al nivel de la palabra, con los estudios de procesamiento a nivel textual.

Diagrama 5. Las unidades de procesamiento en la lectura infantil de textos.



	<p>Vaca J.E. (2008) Las unidades de procesamiento en la lectura infantil de textos. RMIE, 8 (17) PP. 99- 124</p>	
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

J. Enrique Vaca permite establecer el hecho de que hay una regularidad en la evolución de los agrupamientos mediante los cuales los niños procesan el texto escrito.

Hay una diferencia significativa que esté de acuerdo con la hipótesis establecida: los niños pequeños tienden a procesar el texto mediante unidades pequeñas, sublexicas o unilexicas, mientras que los niños mayores lo pueden hacer ya mediante unidades mayores.

### 1.2.3 Balance del estado del arte

Después de que se analizaron diversos autores y se trataron temas sobre la lectura de textos científicos, se da pauta para indagar y conocer más sobre las investigaciones el tema, por ejemplo, se mencionó que existe una evidencia empírica acerca del conocimiento de la ciencia, porque existe una interacción entre docentes y alumnos normal que la de todas las demás materias.

Ahí se encuentra un problema de la lectura deberá de hacerse dependiendo el contexto en el que se encuentren, los docentes a su vez utilizan un mismo lenguaje en todo lo que imparten, el problema principal nace de que no hay un cuestionamiento por parte del alumno, no existe una indagación, por lo cual se quedan con lo básico y el maestro no motiva su curiosidad, después de tener ciertos fundamentos se dice que el gran problema de la lectura de textos científicos surgió cuando muchos estudiantes, aún en niveles terciarios, no saben cómo leer ni cómo estudiar con efectividad en textos expositivos por no haber sido enseñados en el desarrollo de esos procedimientos.

Elaborar una variedad de ejercicios para cada una de las 12 competencias, 12 series de ejercicios o actividades, de igual manera se llevaron a cabo una serie de entrevistas clínicas realizadas a 20 niños hispanófonos y a 17 niños francófonos,

que recaba información diversa sobre la conceptualización del sistema de escritura y sobre el desempeño en lectura.

Estos instrumentos utilizados resultaron favorables en ciertos niveles educativos, esto a su vez representa un anclaje en la sistematización de los saberes acumulados en un lapso de tiempo.

De los cuales la mayoría de estos temas ya están investigados y en unos casos aplicados, pero no resueltos, actualmente se retomaron parámetros, pero no se aplican secuencias o investigaciones completamente, estos problemas a su vez constituyen una oportunidad de indagar e investigar acerca de los problemas existentes

### 1.3 Delimitación del problema de investigación

Los artículos de divulgación justamente buscan hacer llegar la información de los estudios del mundo científico a los lectores, de manera que estos puedan relacionar los avances de la ciencia con su vida. Esta habilidad permite que los infantes tengan mejores posibilidades de comunicación, convivencia positiva, adaptación, creación, resolución de problemas, autonomía, con el paso del tiempo los alumnos como condicionamiento ni como algo aburrido que puedan verlo en ese momento.

En la presente investigación se exploran recursos y aplicaciones que facilitan la gestión y organización de lecturas de textos científicos especialmente referencias bibliográficas, así como bases de datos y redes sociales específicas para científicos y académicos, existen algunos artículos de divulgación científica que pueden entender tanto niños como adultos y que además de enseñarles ayudarán a comprender mejor la importancia de este tipo de textos, tomando como base revistas, artículos, algún apartado en ellos, algún tipo de periódico o libros etc.

Se tomaron como herramientas una entrevista a un experto en el tema que ayudará en el proceso de este problema, así mismo se llevó a cabo un taller en el cual se

implementaron a los infantes que lean algún texto de divulgación científica y después se les realizarán ciertas actividades sobre este tema que a su vez arrojen algún resultado.

Como punto de partida se iniciará con el diseño de un taller para niños que genere el acercamiento a los libros de divulgación científica con el propósito de provocar cuestionamientos, interrogantes, dudas, preguntas etc.

Seguido de esto se abrieron cuestionamientos a partir de diversas estrategias de lectura para ver el impacto de este tipo de textos en la vida del niño con la sociedad y generar autonomía en la búsqueda de respuestas e interrogantes permanentes a partir de las interrogantes, se promueve una producción visual, auditiva y o escrita para detonar la curiosidad científica en el infante.

Los artículos de divulgación justamente buscan hacer llegar la información de los estudios del mundo científico a los lectores, de manera que estos puedan relacionar los avances de la ciencia con su vida. Esta habilidad permite que los infantes tengan mejores posibilidades de comunicación, convivencia positiva, adaptación, creación, resolución de problemas, autonomía, con el paso del tiempo no será como condicionamiento o será tan aburrido como ahora.

“De acuerdo a una investigación de la Universidad de Ottawa, en 2009 se sobrepasó la marca de 50 millones de estudios científicos publicados desde 1665, y aproximadamente 2.5 millones de nuevos estudios se publican cada año.”

## 1.4 Pregunta de investigación

¿Qué tipo de lectura de textos de divulgación científica y actividades planteadas en un taller, se asocian a los conocimientos y curiosidad científica en los infantes, entre 6 y 12 años de edad?

## 1.5 Hipótesis

El grado de curiosidad e interés dentro de un taller para infantes en educación informal, depende del tipo de lectura que se analice, esto a su vez dependiendo de los recursos visuales, textuales e intertextuales. Los lectores infantiles a partir de la lectura y actividades libres construyen mayores interrogantes.

## 1.6 Objetivos de la investigación

### 1.6.1 Objetivo general

Describir cuales con los textos de divulgación científica que puedan ser usados como detonante de la curiosidad en infantes dentro de un taller de divulgación científica.

### 1.6.2 Objetivos específicos

- Cotejar el grado de interés, tipo de interrogantes, la complejidad de la lectura científica en los infantes.
- Analizar cuál es el proceso de desarrollo con este tipo de lecturas entre los infantes durante la implementación de un taller.
- Comparar el grado de curiosidad durante el desarrollo de los talleres entre educación formal e informal.

## 1.7 Fundamento Metodológico

Esta tesis de investigación tiene un enfoque cualitativo, porque revela cuáles son las propiedades y características específicas del taller desde ámbitos sociales y científicos, se tomó como referencia a Roberto Hernández Sampieri, de acuerdo con él la investigación esta debe de responder ciertos puntos:

- Ayudar a resolver problemáticas
- Aportar conocimientos
- Generar interrogantes que sean Novedosas, Alentadoras, Emocionantes he Inspiradoras

A través de lo que se implementa en el taller:

- Experiencias
- Materiales escritos
- Materiales audiovisuales
- Teorías
- Conversaciones
- Internet

Las fuentes antes mencionadas ayudaran a tener una estructura adecuada y darles respuesta a las inquietudes planteadas, esta investigación es exploratoria se basa en preguntas de investigación que a su vez se basan en corpus lo cual es las preguntas de investigación y evidencias empíricas que se registraron a partir de la generación de interés de los infantes en los distintos espacios establecidos: educación formal y educación informal.

Las fases de análisis fueron una grabación y la transcripción de las actitudes, con los diálogos que desplegaron los lectores infantiles, con el fin de que los resultados sean confiables y conduzcan a beneficios reales de la sociedad en la que se llevó a cabo el taller de divulgación científica

Se tiene un fundamento epistemológico centrado en el pragmatismo, este reduce los conocimientos humanos a instrumentos de acción y busca el criterio de la verdad de las teorías en su éxito práctico, como se analizó a lo largo de la investigación

“John Dewey, quien tuvo gran influencia en la vida social estadounidense, relacionó la actividad científica con el instinto deportivo, expresando que de este modo se hubiera logrado vencer innumerables obstáculos ideológicos a la libre investigación y por consiguiente al progreso material y moral de la humanidad”

(Machado y Montes, 2008)

# **CAPITULO II.**

---

## **LA IMPORTANCIA DE LA LECTURA CIENTIFICA EN INFANTES.**

## CAPITULO 2. LA IMPORTANCIA DE LA LECTURA CIENTIFICA EN INFANTES

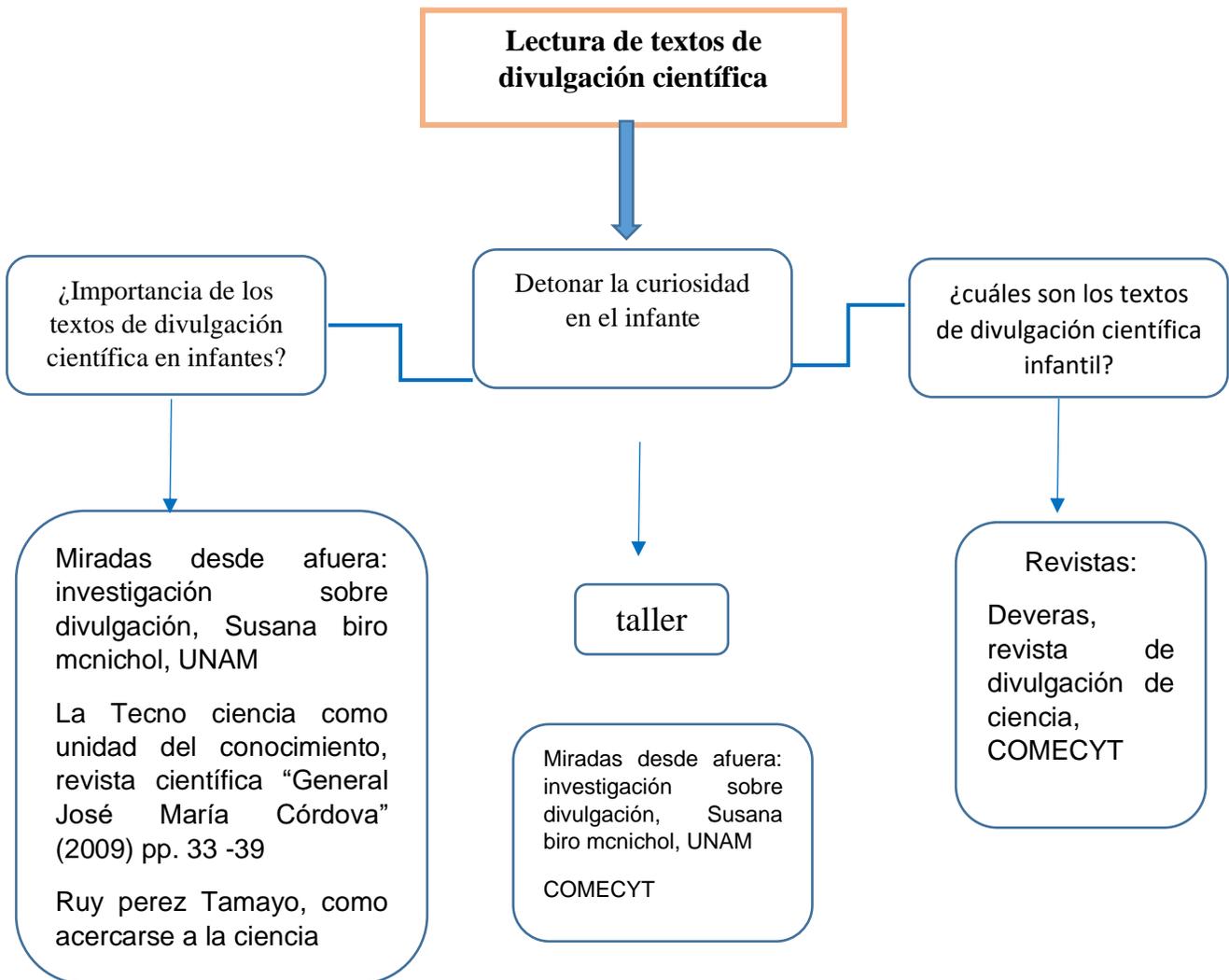
En este capítulo se describieron los conceptos sobre ciencia y divulgación de la ciencia y se definió la importancia que tiene la lectura de textos de divulgación científica en los infantes, tomando como referencia a los autores/científicos divulgadores como Susana Biro McNichol, el doctor Ruy Pérez Tamayo.

Estos científicos mexicanos han desarrollado una labor de divulgación desde los centros productores de conocimiento como son la UNAM y el CINVESTAV. Se apoya también en una entrevista al jefe del departamento de investigación científica, Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología un experto en el tema de divulgación para descubrir el impacto y la importancia de la lectura de este tipo de textos en los infantes, también se incluye un apartado en el cual se describe un órgano bastante importante en el Estado de México COMECYT para la potencialización de la divulgación de la ciencia, ellos también se enfocan en infantes a través de métodos que más adelante se describen, la información se organizó de acuerdo al siguiente esquema y al termino de dicho apartado se pretenden responder interrogantes sobre ¿qué es ciencia? ¿Qué es divulgación? y ¿Cuál es la importancia de la lectura de textos de divulgación científica en infantes?

Cabe mencionar que se exploró el Plan y Programas de Estudio 2017 de Educación Básica SEP, esto con el propósito de ubicar en que parte del contenido se puede situar un poco de la investigación.

En la siguiente tabla se sistematiza los dos apartados principales tomados por referencia (derecho e izquierdo) así como el punto a donde se llegó (al centro).

Diagrama 6. Lectura de textos de divulgación científica.



Elaboración propia, 2019.

## 2.1 Definiciones de ciencia y conocimiento científico.

Principalmente definir lo que es la ciencia, por lo cual Susana Biro Mcnichol se adentra en el tema, ella dese su experiencia como coordinadora de la Dirección General de Divulgación de Ciencia de la Universidad Autónoma de México, en al

año 2007 escribe una antología, de todo lo recopilado años antes, la antología tiene por nombre: Miradas desde afuera: una investigación sobre divulgación, aquí se encuentran diferentes conceptos de lo que es ciencia, se rescataron tres conceptos que llegan a un mismo objetivo.

- La ciencia es el dominio del medio que rodea el ser humano. Este es una de las nociones más comunes se identifica la ciencia con sus productos. En primer lugar, se confunde la ciencia con la técnica se concentra en las aplicaciones del conocimiento científico y no tiene un acercamiento sobre los procedimientos intelectuales que hacen disponible obtener tal conocimiento.
- La ciencia dispone de un método universal y potencial que si se aplica correctamente proporciona al investigador información sobre la naturaleza. La validación de las teorías sólo se rige por una implacable combinación de lógica y empirismo, el científico establece un diálogo con la actitud y naturaleza se observan los fenómenos, anota las regularidades llega a generalizaciones deduce consecuencias y surge una ley de la naturaleza que después genera tecnología.
- La ciencia progresa exclusivamente por acumulación de conocimientos toda ciencia se basa en lo ya conocido construyendo así una verdad más compleja.

Los conceptos dependen del enfoque y desde que perspectiva se retomen, se enfatizó una discusión en una mesa redonda, después de haber aplicado un seminario de como impartir la ciencia, en este capítulo de dicha antología de divulgación de la ciencia en México se encontró que: “el conocimiento científico crece y se acumula, no depende de opiniones, es permanentemente verificado y valido, desechándose sin importar las suposiciones que resultan no ser verdaderas., (Méndez acosta, en Juan Tonda et al. 2002.)

Actualmente cuando se menciona ciencia automáticamente se viene a la mente un artefacto o algo relacionado con tecnología, lo primero es quitar este pensamiento tan erróneo porque son cosas totalmente diferentes, aunque ambas

van de cierta manera ligadas cabe aclarar que en dicha investigación solo se tomara en cuenta el concepto de ciencia.

Susana Biro, cree fundamental el hecho de que no solo los infantes si no todos los seres humanos tengan un conocimiento sobre la divulgación científica ya que esto les dará armas para defenderse en una vida futura, como parte de la sociedad se considera que hay que preparar al infante durante su desarrollo para que cuando este llegue a una edad adulta ya tenga esta cultura más que marcada en su vida cotidiana en todo momento.

El conocimiento científico va aumentando exponencialmente y a todos les conviene tener información sobre esos avances.

*“Quienes se marginan o se han mantenido socialmente alejados de los mismos, se ven sometidos a un aislamiento dañino para su formación como seres humanos. En ese aspecto la divulgación científica se convierte en un asunto prioritario para el logro de las sociedades libres” (Méndez Acosta, en Juan Tonda et al., 2002)*

Con este análisis se ve que la ciencia no es representada como un subsistema cultural más bien es considerada como una actividad neutral y separada de la sociedad, por lo cual no se le da la importancia correspondiente, dicen los divulgadores que la ciencia es sesgada porque no hay caminos ni tránsitos entre está con el medio exterior y que toda actividad para mover la ciencia fuera de su nicho termina perdida.

En la actualidad se considera que la impresión de marginalidad de la divulgación de la ciencia es producto de una imagen dominante y bastante parcial, se trata de algo común en la que suele representar el conocimiento científico aislado en espacios de privilegio. De ahí la función que se asigna a los divulgadores, estos hacen una mediación entre quienes saben y quiénes no saben, es decir actúan como un enlace, un pequeño ejemplo contrario de lo antes mencionado se da en el aula de clases cuando este tema se ve sin mayor profundidad al maestro se le hace difícil o simplemente cree que solo los investigadores deben saber sobre el tema, si

estos siguen ignorantes ante esta información, también los alumnos presentarán estas secuelas.

El público desde esta perspectiva es una entidad con falta de conocimientos que deben corregirse y la formación científica fluye en una sola dirección desde los expertos hasta el público, es algo así como recipientes vacíos que hay que llenar con buena ciencia, en este caso el recipiente son los infantes.

La ciencia es vista como una complejidad no de un científico o investigador, si no de la misma sociedad: “la ciencia como un grupo social y no como un conjunto de genios desperdigados en el tiempo y el espacio: permite ver la manera en que las ideas se comunican, debaten, validan o refutan.

Un gran problema de la ciencia es que se denomina creativa, de fantasía y de la imaginación, error en el que se deja llevar por simples hechos que se unifican sin pensar o investigar.

Existen artículos, notas y revistas sobre este tema etc. REDALYC redactada por la profesora Martha Hortensia Arana Ercilla, en donde la ciencia se puede definir como “progreso” la ciencia tiene mucha importancia en el entorno que vivimos, por medio de la lectura de la ciencia poder pensar y enseñar, gracias a esto se consigue una cultura integral, analiza que es necesario romper con el paradigma de que ello solo es asunto de las ciencias duras y de su didáctica, en pocas palabras como lo analizamos todo lo que tenga que ver con ciencia es considerado difícil y complicado, solo lo pueden analizar ciertos tipos de público, pero ella coloca al infante como creador y transformador de la realidad.

El concepto de ciencia se ha transformado de acuerdo al avance y el progreso de la ciencia misma en cada época, es evidente que la ciencia progresa, desde la contemplación, la investigación intuitiva, la reflexión filosófica, etc.

Por lo cual para ella la ciencia es un proceso con un fin, la búsqueda de la verdad, del conocimiento y de su aplicación para ser más libres de la ignorancia que esta acerca de nosotros, así como el entorno en el que se vive.

*“La ciencia puede ser considerada: como una institución; como un método; como una tradición acumulativa del conocimiento; como un factor principal en el mantenimiento y desarrollo de la producción; y como una de las influencias más poderosas en la conformación de las opiniones y actitudes respecto al universo y al hombre”. (Bernal, 1959: 30)*

Se rescata que la ciencia ya tiene muchos objetivos, uno de ellos es enriquecer nuestra imaginación y nuestra cultura, como denotar que no se puede unificar un mismo concepto ya que es de carácter transitorio.

En cuestión de que al niño le aporta conocimiento, comprende valores, experiencias, teoría, invenciones y llevarlas a la práctica, al niño se le presenta este conocimiento científico como una concepción sobre la realidad, es meramente una actitud del ser humano.

### 2.1.2 Divulgación de la ciencia y su función social en infantes

Una vez presente el tema de la ciencia, sus diferentes momentos, lo que es y sus ventajas, se enfatizó al campo de lo que es y en que consiste la divulgación científica y la importancia que tiene ponerla en práctica.

La divulgación es la acción de promover, difundir o publicar algo para ponerlo al alcance de un público determinando, en este caso son los infantes, de esta manera es esencial que el conocimiento científico sea comunicado y discutido para lograr el consenso entre par, es decir una unificación entre el infante y el conocimiento científico, poniendo en práctica este tema, sea quien sea y el cargo que se tiene para impartir el rol de divulgador, la misión de un divulgador es presentar la versión más realista y objetiva dependiendo el caso este tema se tratara desde el punto del doctor Ruy Pérez Tamayo, este dará la pauta para ver que es divulgación científica en su libro:” como acercarse a la ciencia” en el primer apartado de este libro encontramos la definición de ciencia, la cual no cambia de lo antes ya mencionado, de esta manera da ciertos puntos a tomar sobre su divulgación, esta

obra presenta una imagen de como acercarse a la ciencia, debe ser con un lenguaje accesible y de una manera ágil, como se debe de trabajar con ella y su relación con la sociedad ya que requiere de comunicación interpersonal, amplia y flexible, de manera individual o colectiva, individual cuando la persona por si sola decide indagar en el tema y colectiva cuando lo indagado lo comparte.

La divulgación puede entenderse, desde una perspectiva discursiva, como la contextualización para una audiencia masiva, de un conocimiento previamente construido en contextos especializados. Así, en la tarea de transformar escritos científicos, desde un lenguaje especializado y complejo, hasta un texto asequible para audiencias amplias

Uno de todos los objetivos de la divulgación científica es que esta arroja conocimiento, este se usa de dos maneras:

- 1) Se amplia para referir todo aquello de lo que tenemos conciencia, que proviene de ideas personales, convicciones, sueños, imaginación, fe, tradiciones, costumbres etc.
- 2) Restringida la cual denomina exclusivamente a la información cuya veracidad ha sido puesta a prueba confrontándola con la realidad y mostrarla con una aproximación satisfactoria.

Si el divulgador trata de ayudar al infante tratando de mezclar estos dos puntos, este a su vez da pauta a una reacción por parte del infante que lleva por si solo el conocimiento, pero aparte de esto interés que a su vez detonara más aptitudes en el niño, trabajando arduamente en ello.

Como pedagoga en la postura de divulgador pretendo presentar al infante ciertos hechos del contexto en el que se desenvuelve, actualmente se le manejan historias de la vida ficticia de manera errónea, cuando realmente se le deberían de enseñar cosas productivas o que pueda utilizar para su vida cotidiana, ya que un objetivo de la ciencia es la realidad con el contexto, esta es una limitación que impide que el infante tenga una cultura científica, esta cultura sería posible cuando al nivel social exista una comunidad de conceptos unitarios, tradiciones con este tema

sustentado por un lenguaje común, versátil y flexible que posea amplios espacios para recibir todo lo que pueda suceder en un futuro.

La divulgación de la ciencia puede plasmarse de diferentes maneras en este caso será a manera de una lectura, consideramos este ejercicio es fundamental en el desarrollo de la vida humana, esto a su vez puede traer más actividades para aplicar este objetivo.

En modo de conclusión de este primer apartado se deduce que la tarea de la divulgación consiste en re contextualizar para un público no experto y masivo, un conocimiento previamente construido entre especialistas, esto con el fin de producir conocimiento que a su vez provocara en el infante cuestionamientos sobre su vida futura, ayudándolo a interesarse sobre contenidos interesantes y reales, así como borrando la creencia que se tiene sobre este tipo de textos.

## 2.2 COMECYT

El Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología (Comecyt) tiene un gran interés y esta presencia en nuestro trabajo surge porque es un organismo en dicho estado bastante importante y grande ante este fenómeno de la ciencia, cabe mencionar que es el único con una certificación importante.

Se fundó el 6 de abril del año 2000 con el objetivo de promover en el Estado de México la formación de capital humano, la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación, la divulgación y la apropiación social de la ciencia este lleva a cabo la función primordial de:

- Otorgar becas y recursos financieros a estudiantes y/o profesionistas para su formación en áreas científicas y tecnológicas
- Otorgar becas y recursos financieros a estudiantes y/o profesionistas para su formación en áreas científicas y tecnológicas

- Difundir y divulgar el conocimiento científico entre la población mexiquense a través de publicaciones, talleres, concursos y eventos
- Otorgar reconocimientos y estímulos a los ciudadanos con logros y méritos en áreas de ciencia y tecnología

En su misión se encuentra el difundir y apoyar los avances de la ciencia, así como propiciar el desarrollo y aprovechamiento de nuevas tecnologías para satisfacer las necesidades de la sociedad mexiquense, contando con procesos transparentes que nos permitan el óptimo aprovechamiento de los recursos asignados, como se mencionó anteriormente son un organismo que cuente con un sistema integrado de ciencia y tecnología, en el cual todos los sectores de la sociedad se vinculen de manera efectiva para lograr un crecimiento en la competitividad y desarrollo del Estado de México, todo con el objetivo de Promover el avance científico y tecnológico del Estado de México a través de la vinculación entre los sectores productivo y social, conjuntamente con los centros de investigación e instituciones de educación superior

Se concluye este apartado con una entrevista al Lic. Miguel Ángel Merino un experto que pone en práctica lo que incluya la divulgación científica por parte del Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología.

El consejo mexiquense de ciencia y tecnología se encarga de difundir sus contenidos con ciertas temáticas que van a lo largo de un tiempo establecido, la tarea de COMECYT se centra en difundir tanto a pequeños tanto como adultos, en el pasado mes de octubre se llevó a cabo la 25 semana Nacional de Ciencia y Tecnología que fue ubicada en la plaza de los mártires Toluca, en dicha semana se logró tener un público bastante numeroso, fue de forma gratuita y con una temática abordada que permitió dar conocimiento a los asistentes, al término de cierta ponencia e inauguración se llevaron a cabo actividades para los niños en los museos que estaban alrededor de la plaza de los mártires, en estos museos implementaban talleres de conocimiento científico los cuales dentro de mi observación presentaron dichas desventajas, ya que se centraban más en tecnología que era el recurso con el que más contaban: como microscopios o cosas

antiguas que los niños podían manipular y que le veían un uso, a la hora de impartir los talleres se les leía algo y ellos hacían alguna actividad ,un error muy grande que localice fue que los talleristas eran personas ajenas a la didáctica y a la forma de enseñar cuando se implementó el taller eran grupos muy numerosos en los cuales los talleristas no se daban abasto y terminaban por acabar con la tolerancia que tenían.

En otro lugar eran temas bastante importantes, con didácticas más grandes pero el espacio y el recurso dado era insuficiente para tanta gente, de esta manera lograr detectar varios obstáculos que a la vez me van a ayudar a lograr el desarrollo de mi taller para potencializar la cultura científica en Infantes.

Como conclusión COMECYT es el organismo más importante en México sobre dichas temáticas, ayudará a llegar a un fin positivo sobre lo solicitado, se añade una entrevista por el personal de este consejo que será de relevancia durante el desarrollo del proyecto.

## ENTREVISTA

Lic. Miguel Ángel Merino Rodea

Jefe del Departamento de Investigación Científica

Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología

1.- ¿Cuál es su experiencia sobre el tema de divulgación científica infantil?

realmente mi experiencia en este punto ha sido decadente ya que un proyecto de esta índole merece y mucha dedicación y tiempo que consta de bastantes años al ver a una generación aplicar lo aprendido

Como consejo creemos que el Infante Tiene ciertas cualidades así como el divulgador que deberán de interactuar de entre uno y otro Cómo el afán de comprensión, la curiosidad universal, la capacidad de expresión, el conocimiento, el

estado de duda, escepticismo y alerta permanente, amor al misterio, imaginación, preocupación por el rigor, capacidad de asombrarse y de maravillarse es una cierta vocación pedagógica y el gusto por comunicar estas virtudes se debe añadir la prudencia en el sentido de respetar las zonas de incertidumbre y los límites de validez de los conceptos, evitar considerar como lo absoluto lo que no suele ser más que modelos transitorios

2.- ¿Cómo fomenta usted la cultura científica en los infantes?

La difusión de la ciencia no es una actividad de segunda ni misión imposible, personalmente interesándome en que el público en general se interese por esta, COMECYT junto con todas las personas que tenemos nos encargamos de apoyar económicamente proyectos de esta índole, pero en el infante se comienza por talleres respecto a este tema, talleres que se imparten en museos que a su vez alguien les expone

3.- ¿cuál es el propósito de COMECYT al querer fomentar la cultura científica en los infantes?

Es el diseño teórico de una función social de la educación al Servicio del desarrollo que no se refiere exclusivamente a países de tercer mundo, sino la incorporación de estas prácticas a los sistemas de ciencia y tecnología, en lo posible a gobiernos y organismos públicos que hoy asignan un estatuto especial a la divulgación científica esto para tener espíritu de la ciencia a la cultura nacional y mundial

4.- ¿cuál es el gran problema al que se ha enfrentado al poner en práctica sus talleres sobre divulgación científica?

la mayor dificultad es hacer compatible la exposición del hecho o de la teoría científica con la claridad y la amenidad exigibles a quién se está dirigiendo a un público generalizado y heterogéneo la acogida del público en lo que se refiere a

cuestiones de ciencia y técnica está relacionada con la combinación ya citada del rigor científico con la claridad expositiva y con el arte de divulgar el conocimiento la apertura de la prensa a estos temas depende del grado de conciencia pública sobre la importancia que se le dé en la sociedad.

para mí es evidente que la ausencia de un periodismo especializado de ciencia constituye un gran problema urgente, su solución es imprescindible para alcanzar una comunicación afectiva entre científicos y el público, este es un gran reto del Siglo XXI.

5.- ¿Por qué es tan importante leer textos de divulgación científica?

es uno de los mayores desafíos de las sociedades actuales, deben afrontar y que de hacerlo bien o mal dependerá el grado de conocimiento público de la ciencia y por tanto la existencia de unos ciudadanos capaces de participar en la toma de decisiones democráticas en este campo y también es la elevación real de la calidad de vida y la consecución de un nivel cultural económico y político más alto y que conceda al público la capacidad de ser mejores ciudadanos

### 2.3 Los textos de divulgación a lectores infantiles

La lectura se considera el arma más importante para la vida humana, es un medio de comunicación que todos conocemos y tenemos, puede variar en ciertos aspectos, pero realmente la lectura se ocupa en todo momento para la mayoría de acciones.

Frida Díaz Barriga considero de mayor relevancia la lectura y escritura porque es una forma de construcción de alguna articulación intelectual, en la forma que se organicen el mundo he integrar miradas hacia el entorno, de esta forma transmitirlo a otros también en imágenes, con frecuencia se escucha que es mejor una fotografía que un dibujo para ilustrar un trabajo científico.

En el último capítulo de “miradas desde afuera” retoma que los dibujos se asocian con estudios muy antiguos y las imágenes fotográficas con técnicas modernas, estas no tienen límites visualmente, por ejemplo, si la ciencia avanza continuamente sería contraproducente tener una imagen de años atrás y de esta manera hace que se pierda un poco el interés en él.

Estas publicaciones van acompañadas de un texto dependiendo la clasificación del lector, si el lector es de una edad adulta probablemente le interese más el texto de lo contrario si el lector es un infante se inclinara más por la imagen y un contenido menor para que no le cause algún tipo de desinterés, existen muchos métodos de transmitir este tipo de cultura científica, pero en este caso para la edad que lo vamos a impartir, a nuestros infantes les motiva más el texto corto, imágenes llamativas entre otros

### 2.3.1 Ejemplos de textos de Divulgación Científica Infantil

El Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología COMECYT tiene el objetivo de promover en el Estado de México la formación del capital humano, la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación, la divulgación y la apropiación social de la ciencia, por lo cual se llevan a cabo funciones y materiales primordiales que se definieron en este apartado, que serán de mucha ayuda al querer aplicarlo.

Para el doctor Ruy Pérez la lectura en México tiene una historia noble y fructífera, se trata de incentivar la imaginación, reflexión y el conocimiento que proveen los libros, por lo cual se enfocara en ciertos apartados de su libro, así como de Susana Mchinol

Para poder divulgar ciencia se puede empezar de una simple imagen, dicha imagen que puede estar plasmada en cualquier cosa, los materiales de divulgación científica para niños forman parte de lo que se conoce como formativos o conocimientos, estos tienen como característica que su uso es libre, totalmente

voluntario, los temas a tratar responden a algún tipo de curiosidad por parte del lector.

El lector juega un papel muy importante, sin ellos las páginas de libros, revistas, artículos etc. dejarían de respirar, parecería inútil todo esfuerzo de esta, en este apartado se exploraron recursos sobre divulgación y las características que debe de tener cada uno para lograr algún objeto o respuesta en el infante, al término del apartado se logró recopilar características y materiales que puedan ayudar en el desarrollo del proyecto.

Un módulo de divulgación científica infantil es un escrito generalmente breve, que explica hechos, ideas, conceptos y descubrimientos vinculados al que hacer científico el cual está destinado a un tipo de público más general, se especializa en enseñar conocimientos básicos así como difundir, durante este proceso el lector es decir el infante, puede llegar a ser exigente y minucioso aunque se enfoca en otras cosas que no son exactamente planes de estudio, por lo cual los contenidos que se le impartan tienen que cumplir con características que a su vez tengan ciertos parámetros para el lector.

Algunos textos de divulgación científica infantil se expresan dependiendo el tipo de textos, por ejemplo, un libro, este es diseñado para infantes de una tercera etapa, es decir infantes que tengan el gusto por una lectura amplia y dominen la escritura, son textos que requieren de mayor tiempo para leerse y un gran análisis para entenderse que se da en un lapso de tiempo de mínimo una semana (esto no en todos los casos) dependiendo la velocidad del infante.

También existen los cuentos que son narraciones breves, orales o escritas en la cual se narra alguna historia de ficción, existen cuentos científicos que a diferencia de estos cuentos narran una historia relacionada con ciencia, con pocos personajes que usualmente son investigadores, este tipo de cuento muchas de las veces no trae final, pero tiene todas las características de un cuento normal, este tipo de textos en México es realmente escaso ya que la población mexicana ya no está interesada en la ficción.

Por otra parte, se encuentran artículos de divulgación científica infantil, estos son muy pequeños, de una a dos cuartillas, ya que aparecen en alguna parte de una revista de tipo científica o informativa o en un apartado de algún periódico etc. Estos textos son más informativos y al termino cuentan una actividad a resolver por el infante, es decir una evaluación.

Por ultimo están las revistas de divulgación científica infantil que actualmente son de mucho interés para los infantes, traen un contenido amplio y va cambiando según la temporada en la que se encuentren, estas revistas contienen una gran variedad de actividades, por lo cual si alguna actividad o texto no son del agrado sin problema te pasas a la siguiente actividad, ya que no es continua.

Estos textos invitan al lector a mirar el mundo a través de la ciencia y lograr que se experimente el placer de descubrir algo más, a pesar de ser diferentes deben de contar con ciertas características particulares como:

- El autor no tiene que ser un profesionalista en el ámbito de la ciencia, pero si conocer el contenido que esto implica
- Se comienza con pensar sobre algún tema, más que darle un contenido, de esta manera puede ser un apoyo para el lector en nuevas búsquedas y amplía su visión del mundo
- Tiene un punto de vista objetivo, no se consideran espacios a través de los cuales el autor expondrá sus opiniones personales
- De modo directo o indirecto se trabaja desde el pensamiento científico: observar, preguntarse, elaborar hipótesis, contrastar opiniones, comprobar, aceptar críticas, elaborar teorías y seguir preguntándose.
- Información comprensible: todo lo posible porque las personas comprendan la información, para ello resulta beneficioso hacer uso de ejemplos y analogías, convertir datos duros e impersonales en elementos cercanos y con implicaciones directas para el lector hará que este se muestre más interesado en el artículo y lo comprenda mucho mejor.
- El texto de divulgación científica infantil debe de ser divertido para que el lector genere sorpresa, enriquezca y disfrute el libro

- Debe de ser creativo en los temas, enfoques y recursos utilizados
- Debe estar acompañado de contenido interactivo, ya sean imágenes, cuadros, ilustraciones y demás recursos gráficos, así se agregará dinamismo y una mejor comprensión o portales web dedicados a la difusión de avances de la ciencia.

La finalidad de los artículos de divulgación científica dirigidos a niños es difundir investigaciones de manera que sean comprensibles para ellos y a su vez lo relacionen con avances de su vida.

Durante el desarrollo del proyecto se obtuvo un recurso muy grato por parte del Consejo Mexicano de Ciencia y Tecnología COMECYT, tal cual es la revista de ciencia para niños “deveras”

*Ilustración 1. Portada de la revista "deveras"*



Esta revista es una publicación trimestral por lo cual existen varios tomos que van cambiando la temática, es editada por el Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología, a través de la dirección de financiamiento, divulgación y difusión, desde el 2008.

Funge como un medio para promover una cultura científica y tecnológica, de innovación entre los estudiantes de educación primaria, realmente la edad esta entre comillas, los temas a tratar son analizados por cualquier tipo de infante que tenga la actividad de leer, cada número de esta revista es monotemático, cambia dependiendo el interés del contexto y cada enfoque es multidisciplinario y abarca diferentes disciplinas.

La versión impresa de esta revista tiene un tiraje de 20 000 ejemplares por número y se distribuye gratuitamente en escuelas públicas y privadas del estado de México, en su primera publicación de esta revista que fue de abril a junio del 2008 se trató de un tema, desde la época de Arquímedes digamos un poco más temático y filosófico, redactaba su vida y todo a lo que este apporto, contrastado con lo que aún se aplica

En otro apartado de esta misma revista trae interrogantes para los lectores, estas preguntas son muy vagas, pero realmente hacen reflexionar en cosas simples como: ¿Por qué los peces no se hunden? De esta manera se da un espacio al lector para hacer una posible hipótesis y en la parte de abajo trae la respuesta al cuestionamiento.

Otro contenido es de la alimentación, un tema que es primordial en la vida humana, lo enfoca en la obesidad con muchas imágenes y colores sobre este tema, hasta la pirámide alimenticia que presenta esta animada para hacerla más dinámica, da tipos para una buena alimentación, tipos muy breves.

El agua es un tema a tratar que en todas las revistas se discuten, invita al lector a hacer conciencia de no desperdiciarla y reflexionar sobre sus actos, pone al lector en una situación en donde este querrá practicar lo planteado, contiene bastantes experimentos fáciles que no necesitan cuidado o supervisión de un

adulto, lo cual le da más facilidad al lector infantil, de esta manera el lector puede manipular lo que está aprendiendo, contiene historias sobre antepasados que ayudaron en el desarrollo de la ciencia.

En este primer tomo se analiza que el contenido es bastante fastidioso y aburrido, contiene pocos colores y mucho texto, conforme pasaron los años las publicaciones fueron cambiando y mejorando hasta que salió la última edición oficial de la revista, simplemente situaciones de diseño que son muy escasas para el objetivo planteado.

Fue de agosto a diciembre del 2018, cuando su contenido es el resultado de las contribuciones de investigadores y especialistas en diversas áreas del conocimiento, así como estudiantes de educación superior, cada número explora un tema científico relacionado con la vida cotidiana, al principio de esta revista aluden colores vivos y llamativos, el color que predomina es el color verde, posiblemente habla de naturaleza, este color siempre depende del contenido que la revista tenga, para que de esta manera el niño lo relacione con algo, los personajes que desarrollan las historias presentadas normalmente son personajes de ficción y de su edad, así como animales y caricaturas animadas.

El tema a tratar es la naturaleza y se inicia por ayudar al infante a tratar su propio planeta, tiene imágenes de la vida cotidiana deponiendo el contexto en el cual desarrollarse en la zona rural o urbana, de esta manera hace ver al infante como las acciones humanas dañan ciertos lugares de la naturaleza, sin estarlo mencionan nos da lugares específicos de México un ejemplo la historia que describe se da en Nayarit.

En el siguiente apartado una bióloga da un consejo al lector sobre algo más complejo, que es estudiar a los microorganismos, hablándole con un lenguaje fácil para él, existen varios apartados cortos en esta revista, cada apartado trae una enseñanza diferente sobre una misma temática, para evaluar esto en la última parte se traen actividades como experimentos para que el lector tenga más curiosidad por lo aprendido, esto a su vez incluye un juego en el cual aplican lo aprendido, con juegos coloquiales.

## 2.4 Plan y programas de Estudio para la Educación Básica 2017

La necesidad de incluir este apartado surge de que posiblemente este trabajo de tesis puede ser ejecutado en otros sitios pensados: como en un aula de clases, por lo cual se tienen que situar dichos aprendizajes y contenidos, si es que existen cual es la manera en que lo hacen, también se analizó el contexto para saber de la manera en cómo se llevan a cabo, se analizó de una forma muy general el plan y programas de estudios para la educación básica, porque en esta edad se está situando.

La secretaria de educación pública, comienza por colocar los puntos clave y tener una postura de análisis ante lo que se aborda.

Cabe mencionar que el propósito de esta investigación no se va centrar en la educación formal, será llevada a cabo de manera informal, se espera pueda ver un aprendizaje más amplio, sin embargo, puede llevarse a cabo en educación formal ya teniendo este sustento.

Como no los dice la reforma educativa del 2011, las principales fuerzas políticas del país pusieron en marcha un proceso de profunda transformación, este término de transformación lo venimos escuchando a lo largo de la educación ya que es el principal objetivo, se puso en marcha la reforma educativa, la cual tiene como objetivo mejorar la calidad en conjunto con la equidad de la educación para que todos los estudiantes se formen integralmente así logren los aprendizajes que necesitan para desarrollarse con éxito.

Su proyecto de vida y todo lo que los rodea se estructura: desde los planes, programas, materiales, métodos educativos, esto es lo que justamente analizaremos a lo largo del apartado.

A partir de esto el mejoramiento de la educación es un desafío para todos nosotros que buscamos transformarla, su solución requiere de la participación de todos nosotros y de un modelo educativo que debe conformarse con una política adecuada, esto con la finalidad de fortalecer todo lo que conlleva.

Cómo se mencionó anteriormente estamos trabajando la lectura de textos de divulgación científica por lo cual debemos ubicar en qué apartado de las asignaturas encontramos algo relacionado, por ejemplo el perfil de egreso de la educación formal, deben de lograrlo satisfactoriamente esto con ámbitos que motiven el desarrollo, puede empezar desde la educación preescolar, estos también son infantes, en el **ámbito de lenguaje y comunicación** expresan emociones gustos e ideas de su lengua materna y usan un lenguaje para relacionarse con otros, la educación primaria se aproxima a lo mismo sólo que ya se forman ideas orales y escritas , todo lo que surja va en torno a sus necesidades inmediatas.

En el **ámbito de la exploración y comprensión del mundo natural y social** ya que los niños reconocen fenómenos sociales que les generan curiosidad, lo cual es el objetivo al que yo pretendo llegar y la necesidad de responder preguntas esto explorarlo mediante la indagación, el análisis y la experimentación, familiarizando lo con su entorno.

Al mismo tiempo en la práctica de nuestro taller haremos que el Infante tenga una **participación** ya sea individual o en equipo lo cual este también es un ámbito de nuestros planes y programas para que puedan identificar capacidades y apreciarlas de las demás.

Estos conocimientos van variando dependiendo el grado en el cual se encuentra el Infante, arrancamos desde el preescolar con lo anterior mencionado, seguido de la educación secundaria ya que en esta: varias de las características de las cuales se habló anteriormente, siguen aplicándose pero de una forma más compleja, de manera que emplean más su conocimiento de técnicas y conceptos para resolver problemas, identifican variedad de fenómenos del mundo natural y social, leen más acerca de esto, dependiendo las fuentes indagan preguntan y experimentan.

Lo que se plantea es que desde pequeños ellos asuman la responsabilidad sobre su bienestar y el de otros para cuidarse a sí mismo y a los demás, esto en conjunto con los conocimientos adquiridos. todo lo anterior es de lo que habla el plan 2011 sobre los ámbitos que el niño debe desarrollar al entrar y egresar de la

educación básica, existe una gran interrogante que aparece la cual es: **¿para que se aprende?** esto se responde en torno a las necesidades sociales que cada persona tiene, en este caso al Infante.

*“La educación no debe ser estática hay que evolucionar y responder a las características de la sociedad en la que está inserta, cuando la educación se desfasa de las necesidades sociales y ya no responde los estudiantes no encuentran sentido en lo que aprenden, al no poder vincularlo con su realidad y contexto pierden motivación, interés lo cual se convierte en una de las principales causas de ciertos problemas en la educación. (aprendizajes clave para la educación integral, SEP, 2011)”*

Cómo se menciona a lo largo de la investigación se pretende que el Infante no pierda nada de lo que ha aprendido en educación formal, mejor lo complementa con los talleres impartidos en educación informal.

Actualmente el mundo se comprende con un sistema complejo en constante movimiento desarrollado a partir del progreso, la generación del conocimiento se acelera de manera vertiginosa con las fuentes de información, las vías de socialización se han multiplicado, de igual forma a su vez las transformaciones en la construcción, transmisión y socialización del conocimiento han modificado las formas de pensar, relacionarse de las personas en este contexto, resulta necesario formar al individuo para que sea capaz de adaptarse a los entornos cambiantes diversos, se maneje información de una variedad de fuentes, desarrolle un pensamiento complejo, crítico, creativo, reflexivo y flexible resolver problemas de forma innovadora en colaboración con otros, establezca metas personales y diseñe estrategias para alcanzarlas.

A causa de esto es indispensable identificar los conocimientos habilidades actitudes y valores que niñas niños o jóvenes requieren para alcanzar su pleno potencial, destaca el contenido que se pretende llevar a cabo en la investigación sea de carácter didáctico, de esta manera se potencializara su conocimiento, en la sociedad se requiere aprender a convivir puesto que supone principios compartidos

entre todos los humanos, tanto de forma personal como en otros entornos dependiendo el contexto, asimismo respetar la diversidad de los estudiantes.

Aprendan a reconocer diferentes situaciones, por ello planteamiento curricular propicia culturas y procesos productivos con mirada crítica para la formación de los estudiantes.

Enfatizando un apartado del plan y programas 2011, se encuentro la transformación de la práctica pedagógica, el objetivo principal de dicha investigación, dice que si no se transforma la cultura pedagógica la reforma educativa no rendirá frutos, de esta manera se le dan contenidos simples como un cuento básico pero sería más satisfactorio suplantar aquel cuento por algún contenido, para generar aprendizajes activos, creativos que a la vez se interesen por aprender para lograr los aprendizajes de calidad que demanda la sociedad actual, transformar la pedagogía exige también alinear la formación continua de maestros como la función inicial, cómo lo mencioné anteriormente todos los textos de ciencias son vistos cómo textos difíciles y se debería de empezar por cambiar este estereotipo, para que de esta manera el alumno se empiece a interesar por otro tipo de textos.

Si bien no es sólo trabajo del docente sino también de la casa, ya para que el alumno logre un buen desempeño escolar se requiere que haya concordancia de propósitos entre la escuela y la casa, por lo que se requiere una educación informal en este trabajo de investigación, debería existir una variante entre ambas, cabe mencionar que las familias tienen la función de comprender los beneficios que la educación impacta en sus hijos, muchas veces los padres sólo tienen como referencia la educación que ellos recibieron y por ende esperan que la educación que reciban sus hijos sea semejante a la suya, la falta de información puede llevarlos a presentar resistencias que empañar y en el desempeño escolar de sus hijos.

Como conclusión existe una vinculación del tema con los contenidos que se imparten en educación básica, se encontró que los contenidos científicos si se imparten, pero sólo en cuarto, quinto y sexto grado de primaria, esto con no más de dos clases dedicadas a la semana, en algunos casos es sólo una hora y esta se

mezcla con ciencias naturales, no divulgación de ciencia como se menciono anteriormente o con tecnología, pero en este caso no es la tecnología qué se piensa. Se ve como una asignatura formal en la cual no hay potencialización al 100% de este tipo de interés, en educación secundaria ya se enfatizan más la ciencia, pero no se centra en alguna otra cómo se reflexionó, es muy escasa la participación de la ciencia y de los textos de divulgación científica en educación básica.

Cómo último punto se afrontó el tema de la lectura y participación social, es un punto de análisis que se ha venido trabajando a lo largo de dicha investigación, las prácticas sociales del lenguaje vinculadas con la literatura contribuyen a que los alumnos comprendan la intención creativa del lenguaje amplio y sus horizontes culturales para que aprendan a valorar diversos modos de comprender el mundo y de expresarlo, en este ámbito las prácticas se organizan alrededor de la lectura compartida de textos literarios pues mediante la comparación de las importaciones los estudiantes aprenden a transitar de una construcción personal y subjetiva del significado a una más social y compartida, pueden aprender a valorar distintas creencias y formas de expresión, mientras que el lenguaje es el medio principal a partir del cual se estructura este tejido social, comunitario.

Estas prácticas sociales tienen como propósito desarrollar y favorecer las maneras de participación en la construcción de la sociedad y del lenguaje.

Retomando que esta investigación no se centra en la educación formal, sin embargo, este contenido puede ser utilizado en educación formal tomando como referencia el currículum.

# **CAPITULO III.**

---

## **DISEÑO METODOLOGICO**

### CAPITULO III. DISEÑO METODOLÓGICO

La necesidad de poner en práctica un taller como se mencionó a lo largo de la tesis mencionada, surge de adquirir un espacio o establecimiento para generar una actividad en la cual se llegó a un objetivo positivo en el Infante.

Los talleres se han tornado populares en las últimas décadas, debido a la gran motivación que despiertan en los participantes, en ellos se encontraron recursos didácticos alternativos que favorecen el aprendizaje, en este caso de ciencia. Al momento de manipular, experimentar y observar se estimula, se adopta una actitud positiva frente a este fenómeno

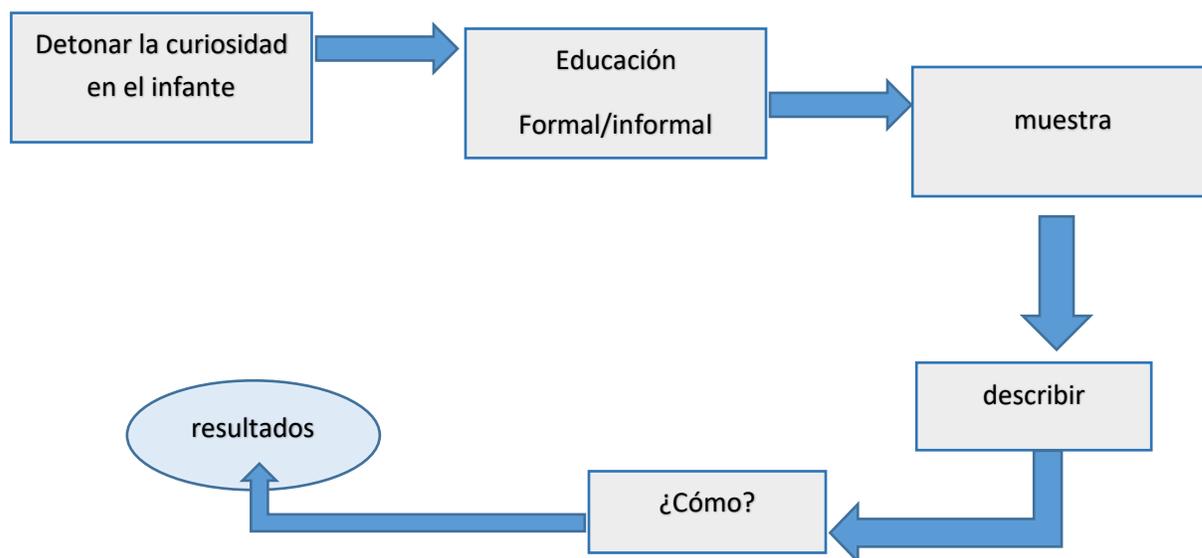
Los talleres son actividades lúdico experimentales en donde los participantes se sienten protagonista de su proceso enseñanza- aprendizaje, se radica en establecer conversaciones, dialogar y tomar como punto de partida los conocimientos que los participantes tienen respecto a un determinado tema o fenómeno.

En este taller se pretende promover el aprendizaje colectivo, las diferentes propuestas de actividades implican un trabajo en equipo y la asignación de diferentes roles, en función a características de los principales participantes.

Como cierre de este tercer y último capítulo se lleva a cabo una ponencia por la Lic. Bélgica S. quien es la encargada del departamento de difusión de COMECYT, el propósito principal será invitar a la comunidad universitaria a tener un gusto por la divulgación científica y de esta manera en un futuro incentivar diferentes contextos.

### 3.1 Diseño del Taller

Diagrama 7. Diseño del taller



Elaboración propia, 2019.

El taller diseñado tiene como objetivo acercar al público en este caso los infantes a la ciencia y favorece su motivación, pero al mismo tiempo hacer que lo disfrute.

Para la realización de este taller sobre cultura científica se inicio desde una evidencia empírica sobre detonar curiosidad en el infante, esto se llevará a cabo en educación informal con un corpus/muestra de 5 a 6 infantes que tendrán la edad de entre 4 a 14 años de edad.

Dicho taller tendrá una duración de dos días consecutivos a lo largo de 5 horas por día, con un horario indefinido, pero teniendo intervalos de 10 minutos por hora aproximadamente, este puede ser modificado según las circunstancias.

- 1- Se comenzó por describir el escenario y contexto en el cual se esté situado, así mismo definir cada característica que esté presente, dentro de este

intervalo se tendrán presentes materiales para la toma de evidencias que evaluarán un análisis más profundo.

- Un registro gráfico
- Un diario de campo
- Una video grabación y fotos

2- Se dará la bienvenida a cada uno de los asistentes en el taller con una actividad de bienvenida, la cual consta de tener una pelota de vinil que tendrá la función de mediadora, es decir: se irá pasando o aventando a cada integrante del lugar y cuando la moderadora diga: ¡ya! esa persona tendrá la responsabilidad de presentarse, decir cuál es su nombre y qué fue lo que lo o la llevó a estar en ese lugar, las respuestas dadas serán anotadas en un registro gráfico (anexos) para no entorpecer la actividad, cada uno de los integrantes de dicho taller tendrá un lugar el cual él eligió según su gusto y la moderadora explicará a la temática a seguir en el taller.

3- Cuando el infante tenga su lugar de elección la persona a cargo tomará el rol de divulgador, en el cual les presentará a los infantes varios tipos de textos de ciencia, en este punto se tendrá que analizar por qué eligieron ese texto, que fue lo que a los lectores les llamó la atención al momento de hacer la elección y cuál fue la actitud que mostraron, también se comparará que interacción se tuvo al momento de manipular el material.

4- Se da un tiempo determinado para que el infante analice el texto con una visión individual después de que lo haga se da otro tiempo, pero ahora se da con una visión colectiva en la cual cada alumno tomará la decisión de hacer equipo con quién a él le parezca interesante, ya sea por la circunstancia que lo demandó y al momento que los infantes están en equipo se pretende que hagan un intercambio de información sobre lo que cada uno analizó, así como opiniones, actitudes etc. en este punto es donde la intervención de la

divulgadora toma una actitud neutra al momento que los alumnos le expresan lo aprendido en ese momento, en un espacio específico.

5- Se abre una sesión de preguntas entre todos los asistentes a las cuales se les busca dar respuesta, las preguntas planteadas son:

- ¿Qué te gusto del texto que leíste? ¿Por qué?
- ¿Cuál fue tu parte favorita de ese texto?
- ¿Si tu fueras el personaje de la historia que acciones realizarías?
- ¿Qué entendiste?
- ¿Qué aprendiste?
- ¿Qué no te gusto del texto?
- ¿Por qué crees que es importante lo que dice?

6- Al término de esta sesión se planteó una actividad que el infante tendrá que realizar para estar más en contacto con la ciencia, las actividades según el material obtenido pueden ser:

- realizar la actividad que viene en la revista
- hacer un dibujo que exprese lo que aprendió
- realizar un mural en donde exprese su experiencia
- realizar un experimento con diferentes materiales

7- A modo de cierre cada uno de los asistentes podrá llevarse el material a casa y se expondrán todas las dudas posibles, se realizará una actividad de relajación a si mismo haciéndose la invitación para seguir incentivando el conocimiento de la ciencia:

### 3.1.2 Espacio #1, taller en la comunidad de Oztolotepec

El taller se llevó a cabo el día jueves 14 de marzo del 2019 a las 13:30 horas, en la comunidad de Villa Cuauhtémoc municipio de Oztolotepec, el lugar establecido fue en la biblioteca de la casa de cultura de este municipio, previo antes a este taller se lanzó una convocatoria (ver anexo 2) por parte de la sexta regiduría, la cual invitaba a los niños de la comunidad de entre 6 y 12 años asistir a dicho taller, esta convocatoria contaba con las especificaciones permanentes, de esta manera se llevó un orden y registro de los asistentes.

El día de la realización de taller sobre divulgación de la ciencia la pedagoga y divulgadora, minutos antes de comenzar el taller en una de las mesas se colocó todo el material didáctico y recursos a utilizar, por ejemplo: colores, plumones, papeles de colores, plastilina, papel, resistol, tijeras, hojas de papel, crayolas, también se acomodó el espacio a manera de hacer una mesa redonda para que los asistentes pudieran interactuar entre si y por último se colocaron las revistas las cuales fueron proporcionadas por el Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología, esta revista aborda 7 temáticas diferentes.

1. Construcciones ingeniosas
2. Dientes vemos, de ciencia no sabemos
3. Ingenial
4. La ciencia de los alimentos
5. Marcas del pasado
6. ¿Qué onda con la luz?
7. Una maquina creativa

Ilustración 2. Diferentes portadas de textos científicos.



Fotografía tomada el 13 de Marzo del 2019.

Los niños comenzaron a llegar en forma aleatoria, en la entrada de la biblioteca se tenía el registro con los asistentes, por lo cual a ellos se les puso un distintivo con su nombre del lado derecho, comenzaron a sentarse como ellos quisieron, se contó con 20 niños de diferentes edades entre 3 y 13 años, en esta investigación solo se tomará una muestra de 6 a 7 niños.

Al comenzar se les pregunto su nombre y cuál era la razón de que estuvieran ahí, Cabe mencionar que esas fueron algunas de las respuestas, algunas estaban repetidas, ellos respondían:

- Bastián (3años) “Yo quiero una de esas y señalaba las revistas que estaban en la mesa”
- Marlon (6 años) “a mí me gustan los dinosaurios y usted maestra tiene muchos”
- Nazli (7 años) “yo quiero ser una científica de grande”
- Diego (8 años) “a mí me gusta leer y vi que nos van enseñar a ser científicos”

- Camila (9 años) “el otro día mi maestra nos enseñó que era la ciencia y yo quiero aprender más”
- Mauricio (12 años) “me gusta mucho leer y soy muy curioso”
- Josué (13 años) “porque mi mama me dijo que viniera porque no le gusta que no haga nada”

Después de la presentación a modo de inicio del taller todos los infantes tomaron una revista de las que había en la mesa, pero también se les dio la instrucción de que podían tomar algún texto de la biblioteca de esta manera cada uno tomo algún texto.

*Ilustración 3. Taller informal.*



Fotografía tomada el 13 de Marzo del 2019.

- Marcas del pasado: fue tomada por 10 niños
- La ciencia de los alimentos: fue tomada por 5 niños
- Dientes vemos, de ciencia no sabemos: fue tomada por 3 niñas
- Ingenial: fue tomada por solo 2 niños

Estas fueron las temáticas elegidas y como segundo punto cada uno de los asistentes llevo su texto a su lugar y comenzó a explorarla por aproximadamente 15 minutos, todas las revistas tienen algo en común que es la emisora de información de todas las revistas, su nombre es *Ika* y es una científica, de este apartado se abrió el siguiente cuestionamiento por parte de la divulgadora a los infantes:

¿saben que es un científico? ¿Cómo son los científicos? ¿Qué es ciencia?

Las respuestas que surgieron eran:

respuesta 1: los científicos son personas de mayor edad

respuesta 2: son viejitos con el cabello canoso y se dedicaban a hacer muchos experimentos

respuesta 3: con bata blanca y lentes grandes

Alrededor de 10 minutos de debatir las interrogantes, la divulgadora les pidió que entre todos abrieran sus revistas y comenzaran a leer y hacer las actividades de esta, evidentemente no todos tenían la misma revista por lo cual se dio tiempo para que entre todos aprendieran de su contenido.

Se comenzó con la revista: "*marcas del pasado*" esta revista en su portada contiene un dibujo acerca de un fósil de dinosaurio y dentro de su contenido se abordó lo que es un fósil, la descripción de este, se añade un experimento para hacer un fósil, fue en este lapso cuando todos los niños comenzaron a decir que este experimento ya lo habían hecho en su escuela, pero realmente no sabían bien que era un fósil y una vez leída la revista ya sabían en qué consistía, empezaron a conocer cuántos ejemplares utilizaron investigadores para los mamuts, en donde existían, que museos cercanos del lugar donde vivían los contenían, ellos lo comparaban con la película "La era de hielo" la cual la mayoría de ellos había visto y quienes no la habían visto los más grandes les empezaron a comentar de qué trataba la película, haciendo comparación con lo que la revista decía y de ahí aprendieron el nombre de las personas que hacían ese trabajo que son los paleontólogos, de esta misma manera también la revista les arrojó las etapas de la tierra y su edad.

Fue en este momento donde existió el cuestionamiento por parte de los asistentes, que estas preguntas tomaron la parte inicial de la investigación.

pregunta 1: Maestra y para ser un paleontólogo ¿yo tengo que ser antes un científico?

pregunta 2: Maestra y ¿a los dinosaurios los estudia la ciencia?

Estos cuestionamientos se afrontaron a lo largo de 10 minutos, la ansiedad de seguir conociendo permitía avanzar rápido, en este proceso la mayoría de los asistentes se mostraban inquietos por seguir revisando el contenido que tenían, como parte final venía un crucigrama que al final todos realizaron, los que no sabían leer tuvieron la ayuda de las personas más grandes, esto permitió la inclusión de todos, a modo de evaluación la revista como los otros 6 ejemplares contenía una actividad detonadora, en este caso consistía en pegar dinosaurios según su hábitat.

Después de un cierto tiempo se abordó la revista: *ingenial* la cual sólo dos personas la eligieron, la edad de los niños que la eligieron era mayor, uno de 13 y uno de 12 años, al interior de esta revista nos hablaba sobre velocidad, fuerza. Masa y esto plasmado en lo que fue un paracaídas. a la hora de exponer con adivinanzas, fue muy divertido como ellos lo decían y de esta manera el alumno comienza a pensar, en esta revista se abordaba a Leonardo Da Vinci y sin necesidad de hacer el cuestionamiento empezaron a participar con lo siguiente:

Ejemplo 1: ¿Quién era Leonardo da vinci?

Ejemplo 2: ¡mi mama tiene un dibujo de el en la cocina!

Ejemplo 3: ¡pinto una señora!

Como la divulgadora noto que estos eran conocimientos más básicos pregunto ¿Qué más hizo da vinci? Con la finalidad de seguir conociendo, pero cuando se realizó esta interrogante se escuchó un gran silencio en el lugar.

¡El tornillo aéreo! Fue respuesta a este cuestionamiento, en sus grandes obras también nos daba ejemplos de la gravedad, el peso, la masa, las densidades, lo que eran parques eólicos con la vida cotidiana del alumno, trabalenguas que a su vez hacia el niño investigará qué significaba la palabra que decía y para sacar este significado consultamos un diccionario.

Esta revista en su interior traía 3 actividades:

1. La primera era hacer un dibujo de la de lo que para ellos considerarán ciencia, desde la perspectiva de Leonardo Da Vinci, su imaginación alcanzo

un límite muy alto y los resultados fueron satisfactorios. (ver anexo 3) muchos de ellos decidieron cambiarse de lugar mientras que otros necesitaban de ruido o algunas otras características para realizar su evidencia.

2. La segunda actividad fue hacer un disco de Newton que la misma revista contenía y ellos podían comparar los colores, porque al girarlo se hacía de color blanco, pero a ellos no les llamo la atención y no quisieron hacer la actividad, lo mostraron todos moviendo la cabeza con negatividad.
3. Como Tercera y última actividad se les pidió que realizarán un avión de papel, tomando en cuenta que al volarlo ganaría el que tuviera la masa y la fuerza correcta, como lo aprendieron en la revista, a la hora de sacarlos a volar el avión ponían en práctica todo lo que habían aprendido, como habían niños de todas las edades hicieron parejas que ellos mismos elegían y a su vez entre ellos se ayudaban a aventar su avión, durante el recorrido de regreso a sus lugares se prestó para debatir la causa de que algunos aviones hubieran volado más que otros.

Aproximadamente como a las 3 de la tarde, se abordó la revista: *la ciencia de los alimentos* en conjunto con: *dientes vemos, de ciencia no sabemos* ya que las temáticas son similares y había un punto de encuentro entre ambas, se les repartió la revista y comenzaron a explorarla.

La revista de la Alimentación contenía en su interior lo que es el plato del buen comer añadiéndole artículos sobre la sal, esto muchas veces no se implementa, se contenía cuestionamientos, por ejemplo: ¿cómo te alimentas bien? este daba pasó a escribir todo lo que comíamos en una semana, de lunes a viernes durante el desayuno, comida y cena. En este inciso todos escribieron su experiencia con la comida, fue ahí cuando se comento acerca de los dientes, cada cuando y como debíamos de lavar la boca, esto lo dice la revista, contiene las indicaciones de la forma en que debes de hacerlo correctamente, y el nombre de todos los dientes que se tienen desde los morales, caninos, premolares o bicúspides.

Mientras se emprendían las temáticas, decidían no preguntar nada hasta que termináramos de leer, para no interrumpir. Cuando se topó un punto sobre las encías todos ponían mucha atención, comentaban entre los asistentes más grandes que es un tema del cual nadie habla, la revista lo describe, al saber que ellas también se enferman a causa de cierto alimento que comemos y esos alimentos también vienen ayudar a nuestros dientes, cómo los pro bióticos en el cual la revista da la definición de estos, habla de un tema cotidiano que los infantes al escuchar su nombre decían:

Pregunta 1: ¿Dónde vive?

Pregunta 2: ¡él fue a mi casa!

¡Si! hablo del *Ratón Pérez*, dijo la divulgadora, entre ellos con el compañero de lado empezaron a comentar sobre este personaje, se cerró con la historia del cepillo dental que casi nadie de ellos conocía, ellos pensaban que todo el tiempo los cepillos de dientes habían existido lo cual era erróneo.

Fue justo en este apartado en donde tuvimos la visita del Lic. Diego Peña el cual tiene el cargo de sexto regidor del municipio, llegó a saludar a los niños y a regalarles un jugo ¡pau pau! normalmente a todos los niños les gusta, pero cuando los empezó a repartir se escucharon cuestiones como:

Ejemplo 1: ¡Eso es malo tiene mucha azúcar!

Ejemplo 2: ¡La ciencia dice que eso es malo!

Ejemplo 3: ¡Yo quiero ser científico y no debo tomar eso!

Muchos de los niños compartían estas ideas y decidimos plasmarlo en un dibujo, cuando ellos terminaron tuvimos la participación de las madres y padres de familia que estaban de público, ellos nos comentaron cual era la comida sana para ellos, también comentaron que la ciencia la vinculaban con esto a partir de encontrar un alimento que les gustara a todos y fuera nutritivo, esto también con el procedimiento que se llevaba a cabo y como última actividad venía en las revistas realizar una maceta, la cual ellos se la llevaron a casa y prometieron que iban a

sembrar ahí una semilla, para que cuando está diera fruto pudieran comérselo y aprovechar los alimentos.

*Ilustración 4. Maceta Biodegradable.*



Fotografía tomada el 14 de Marzo del 2019.

A manera de cierre se realizó una serie de preguntas con el objetivo de medir el impacto que el taller tuvo y si el objetivo se había cumplido, las cuales fueron: *¿les gusta leer?*, de ahí se derivaron respuestas como:

Ejemplo 1: si maestra a mí sí me gusta leer, pero no cosas grandes porque a veces no las entiendo

Ejemplo 2: a mí no me gusta leer, pero esta revista sí me gustó mucho

Ejemplo 3: yo quiero que tengamos éstas en la escuela y esto leamos a diario

Divulgadora: ¿qué les gusto más?

Respuesta 1: Que hicimos una maceta y podremos comer nuestro alimento

Respuesta 2: Que de grande puedo ser un científico maestra

Respuesta 3: A mí me gustaron las imágenes y que podemos recortarlas

Respuesta 4: A mí me gustaron las adivinanzas

Respuesta 5: Yo quiero que tengas más crucigramas

Fuera de la biblioteca se realizó una actividad que trataba de hacer ejercicio, así como de varias actividades (ver anexo 4) que ayudaban a fortalecer los aprendizajes esperados en contacto con el exterior, ellos vieron que existía ciencia en todos los lugares, se les dieron las gracias por asistir al taller, así como un aplauso de todos, muchos de los niños dijeron cuando se despidieron que ellos querían ser científicos y querían seguir asistiendo al taller.

### 3.1.2.1 segundo taller en la comunidad de Otzolotepec

Este primer taller dio como pauta a que ese mismo día terminando el taller tanto el director como una maestra representante de la escuela primaria Manuel José Othón de la misma comunidad se pusieron en contacto con la divulgadora y pedagoga para que al día siguiente el taller se llevara a cabo en su institución

Al día siguiente el taller de divulgación científica comenzó a las 9 de la mañana, con 37 alumnos de 5º grado, aunque el espacio era una escuela, se optó porque los niños sacaran su banca y sus sillas al patio como “mesitas de trabajo al aire libre” así ellos le llamaron, se sentaron como quisieron y con quien lo eligieron, se comenzó haciendo un cuestionamiento sobre: ¿saben que es la ciencia? Todos los niños decían que, si sabían, pero a la hora de preguntarles que era esta, varios de ellos se quedaban callados.

¿qué es ciencia? a lo que varios de los niños respondían:

Respuesta 1: la maestra nos enseñó que es la de los experimentos

Respuesta 2: es la que investiga las cosas

Respuesta 3: es la que los señores científicos hacen en sus laboratorios

Respuesta 4: es la que nos enseña cómo hacer las cosas

Después de esto se les expuso el concepto de ciencia de una forma fácil, el objetivo es que analizaran que la ciencia se encontraba en todo lo que nos rodea, solo se trabajaron tres temáticas de la revista ya que por cuestión de tiempo sería

imposible trabajar todo, se comenzó por repartir la revista de “ingenial”, fue aquella que un día antes no había tenido tanto impacto, cuando se le repartió se dio la instrucción de que tenían 10 minutos para leerla cada uno tomó su revista y comenzó a leerla, manipularla, ver los dibujos a cambiarla y comentar entre ellos, después de este tiempo empezamos todos juntos a leer lo que contenía la revista.

Se inició por revisar el primer apartado en el que había unas adivinanzas y estas fueron las detonadoras de la actividad, se contenía un ejemplo y experimento de un “baldaquino” cuando se les expuso esta palabra la mayoría realizó una acción de asombro, es decir de un paracaídas, ellos aprendieron palabras nuevas y la actividad que venía pero se tomó la decisión de llevársela casa por cuestión de tiempo, después de ahí leímos lo que decía en la página 7, que aparte de lo que comúnmente se conoce de Da Vinci vimos a qué más se dedicaba, por ejemplo el tornillo aéreo, para dar un ejemplo concreto de esto decidimos hacer un avión de papel, cuando se les dijo la palabra avión de papel algunos lo dibujaron y otros no entendían el punto pero después se les explico que la idea era compararlo con la fuerza, la masa y como estaba diseñado, se les dio la instrucción de que el que volara más era el ganador y en este momento todos fueron competidores, por lo cual empezaron a buscar en la revista que era lo que impactaba para que un avión volara más y lo encontraron. Durante el desarrollo de la actividad se escucharon comentarios como:

Ejemplo 1: ¡él mío va a volar más porque lo voy a aventar más fuerte!

Ejemplo 2: el mío va a volar más porque está más pesado!

Ejemplo 3: no tiene que estar más delgado!

Ejemplo 4: ¡el mío va a tener más alas!

Después de esto lo aventaron y evidentemente hubo un ganador, pero la respuesta fue satisfactoria, después de haberlos aventado, aquellos aviones que no habían volado los dueños se dedicaron a investigar la causa de por qué no habían volado más, buscaron la manera de cómo hacer que volara más, y tuvieron un conocimiento más amplio y a la otra que lo hicieron les saliera mejor este experimento, también venía un trabalenguas que repitieron pero este contenía

palabras muy complicadas, tecnicismos utilizados, que prefirieron buscarlos en un diccionario y cuando acabamos de buscar su significado entre ellos lo comentaron.

Seguido de esto se les pregunto: ¿quién es Newton?, como ya habían leído un poco de la revista pudieron responderme, cuando abrieron el apartado de Newton vieron que traía una actividad a elaborar y se empezaron a preguntar:

pregunta 1: ¿Qué es esto?

pregunta: ¿Para qué sirve?

pregunta 3: ¿porque dice que se hace blanco, maestra?

Se llegó al acuerdo de hacer la actividad del “disco de Newton” la cual consistía en recortar un círculo con muchos colores a la vez y al centro un orificio con estambre, cuando lo giramos aparecía la luz blanca, al ver este proceso todos se acercaban lo más que pudieran para el experimento y mostraban facciones de asombro, al ver esta reacción se buscó la causa de este fenómeno, la misma revista nos decía la respuesta, después de tener claro este conocimiento todos recitamos un trabalenguas, el cual fue muy complicado para ellos ya que los tecnicismos que se utilizaban eran muy complicados, pero terminando de esto los niños sacaron su diccionario y buscaron las palabras que no conocían y se hizo el proceso de todo lo que la revista contiene.

*Ilustración 5. Productos de las revistas.*



Fotografía tomada el 14 de marzo del 2019

En este punto se les solicitó que fueran unos Leonardo Da Vinci y que realizaran un dibujo, en el cual expresaran después de saber que conlleva la ciencia, en donde encontraban la ciencia y las respuestas fueron satisfactorias ya que consideraban que estaba en todo. (ver anexo 5)

Se les dio la instrucción de que sus discos y aviones los pusieran en un lado para no distraer la siguiente actividad, se trataba acerca de la *alimentación*, para esto antes de repartir la revista les dio un papel bond y se formaron en equipos diferentes, en ese papel se les requirió que pusieran todos los alimentos que creían sanos y que a su vez contuvieran ciencia (ver anexo 6), en sus trabajos algunos pusieron el plato del buen comer, otros eran erróneos y ponían comida chatarra, pero consideraban que había más ciencia en la comida chatarra que en la comida sana ya que ese tipo de comentarios se escuchaban. Después de esto se exploró nuestra revista para descubrir lo que era la comida sana, se volvió a leer un apartado de la revista, en donde decía que teníamos que anotar nuestras comidas de lunes a viernes, durante el desayuno, comida y cena.

Después de esto se decidió compararlo entre todos y seguimos leyendo todo lo que está revista nos decía, analizamos cuáles eran las proporciones que se debían de comer para estar sanos y cómo aprender a leer una etiqueta nutricional, nadie lo sabía, ni la divulgadora, realmente esta revista era más de texto y cómo lo se reflexionó trae un apartado para hacer una macetita que en este caso no se hizo por la misma cuestión de tiempo y ellos eligieron que mejor lo hacían en su casa para que pudieran plantar alguna semilla.

Se continuo con la revista y entre ellos se les dio un espacio de 10 minutos para que compraran lo que está revista decía y se escucharon este tipo de comentarios:

Ejemplo 1: Ya no comeré chatarra

Ejemplo 2: Le diré a mi mama que me cocine sanamente

Ejemplo 3: Yo no sabía que había ciencia en los alimentos

Ejemplo 4: A mí me gusta la comida científica

para concluir con el taller se realizó una lectura rápida de la revista de “dientes” , en este momento le comentaron a la divulgadora que no querían trabajar con esa revista porque ya estaban grandes, que el ratón ya no llegaba a su casa y era sólo para sus hermanitos más pequeños o que ellos a veces enseñaban a sus hermanitos a lavarse los dientes, mientras que otros decían que en la escuela tienen un doctor especializado en sus dientes y cada lunes los lleva a aplicarse flúor en ellos así como lavárselos bien, esto con excepción de 3 alumnos los cuales no entendían la relación entre la ciencia y los dientes por lo cual decidí explicárselos a todo el grupo, que existían en la forma de lavarse los dientes también en la historia del cepillo de dental, fue ahí cuando todo se empezaron a preguntar si había una historia a lo que respondí que sí, comenzamos a leerla para que aprendieran más.

Como cierre de la actividad se les pidió que se levantaran de sus lugares, extendieran las manos y vieran a su alrededor, ver que todo era ciencia pero de tnia que iniciar por uno mismo, para seguir aprendiendo, ellos dieron un fuerte aplauso y dijeron que querían aprender muchísimo más por eso le dirán a su maestra titular que con el material que se quedaron les siguiera enseñando un poco más.

### 3.2 Espacio-2 taller en la escuela primaria Guadalupe Victoria

Este taller se llevó a cabo el día lunes 25 de marzo del 2019 en la escuela primaria Guadalupe Victoria, con tres grupos de tercer grado: A, B Y C, cada uno cuenta con 29 alumnos, el horario es en turno matutino, cada grupo tomo 1 hora con 30 minutos aproximadamente este taller de divulgación científica.

Se comenzó el taller con el grupo “A” con preguntas detonadoras:

¿les gusta leer?

La mayoría dijo que, si le gustaba leer a excepción de 3 niños que cuando la divulgadora les pregunto la razón, ellos contestaron:

Respuesta 1: es muy aburrido

Respuesta 2: no se para que leemos

Respuesta 3: a mí me cuesta mucho trabajo

Después de esto se les repartió una revista titulada " construcciones ingeniosas" esta revista en su interior contiene: lo que es un topógrafo, qué es un ingeniero civil, de qué están hechas las carreteras, qué tan bueno es el material utilizado para las carreteras y los edificios.

Se aprendieron palabras nuevas y después de 5 minutos de exploración, se hizo la actividad que venía en la revista, la cual consistió en construir un puente, después hubo que trasladarse al patio para construir el puente aunque esto por cuestión de espacio fue algo difícil porque la actividad era un poco complicada para su edad y como no se había hecho antes tuvimos muchas complicaciones a la hora de realizar la actividad, sin embargo esto dio más pauta a que existieran más cuestionan tés y se abrió una sesión de preguntas como:

Ejemplo 1: Creo que no va así así porque los puentes son más grandes

Ejemplo 2: maestra y si mejor utilizamos otro material para que puente no se caiga

Ejemplo 3: maestra y si investigamos cómo hacer otro puente con todas las piezas de todos cree que se pueda

Evidentemente todos los cuestionamientos implicaban investigar, pero cómo se mencionó anteriormente el tiempo dado fue muy poco por lo que su maestra titular dijo que después terminarían la actividad.

Cuando se regresó al salón, en pareja se les repartieron 2 revistas diferentes tituladas: "*la alimentación y ingenial*" se les dio el tiempo de 10 minutos para que platicaran y compararan el contenido de su revista, cuando ellos lo hacían se escuchaban comentarios como:

Ejemplo 1: tu revista habla más de ciencia que la mía

Ejemplo 2: Cámbiame tu revista

Ejemplo 3: Yo quiero aprender eso que es eso

Ejemplo 4: yo también quiero leer la que tú tienes, porque de grande quiero ser científica

La divulgadora les preguntó qué era lo que entendían sin leerla a fondo, ellos decían que la ciencia estaba en todo lo que la revista decía, pero que necesitaban más tiempo para saber qué era lo que decía.

Como última actividad se abordó la actividad de “El avioncito” en la cual se les explicó que era un tornillo aéreo y quién lo había construido, al final se realizó un debate de porque los avioncitos habían volado menos y otros más, todos eran casi iguales a excepción de dos, ellos dejaron afuera de su salón todos sus avioncitos y continuaron con sus clases normales.

En el siguiente grupo se tomó la decisión de que el taller fuera dentro de su salón de clases sin salir de él por lo cual las temáticas fueron diferentes y se empezó a trabajar con la de “*Alimentación*” en este punto se les puso a trabajar en equipo para hacer un cartel acerca de cuáles alimentos creían que eran buenos para su cuerpo y que otros alimentos creían que eran malos, no olvidando que esos productos deberían de llevar ciencia y cuando empezaron a desarrollar su trabajo entre ellos se preguntaban si lo que estaban haciendo estaba bien o no, en el desarrollo de esta actividad se paraban de sus lugares para ver que estaba haciendo otro compañero de al lado.

Después de que terminaron su cartel se les dio la indicación de que tomarán asiento y empezamos a comparar estos productos, en el cual ellos solo escuchaban lo que la divulgadora les decía, cuando se culminó esta actividad se empezó a ver el contenido de su revista y de esta manera comprobaron que lo que habían realizado estaba bien o mal según su caso.

Durante el desarrollo de este taller llegó la hora de su receso de los pequeños por lo cual salieron a receso y cuando ellos salieron la divulgadora aprovecho para en cada lugar de los infantes poner una revista con alguna temática diferente, una revista que algunos les tocó fue la de “*dinosaurios*” y otros fue la de “*una máquina*”

*creativa*” que habla acerca del cerebro, cuando ellos regresaron notaron que su banca había una revista y a los que no les había tocado la de dinosaurios comenzaron a decir:

Ejemplo 1: maestra me la puede cambiar

Ejemplo 2: Yo quiero una de dinosaurios no quiero esta

A lo que la divulgadora respondía: sí se las cambio, pero sólo cuando culmino la actividad fue ahí cuando los niños mostraron mucho interés por los dinosaurios, empezando a explorar ambas revistas, pero cuando empezamos a hablar de dinosaurios sólo me dijeron cómo se llamaban algunos y que les gustaba comer, donde vivían etc. Cuando se compararon experimentos ninguno de ellos había hecho actividades como las que marcaba nuestra revista como: el fósil.

Después de terminar de analizar la revista de los dinosaurios seguimos con la de “*una máquina creativa*” sin antes leerla ellos decían que no que esa estaba aburrida, estas revistas en su contenido abordaban temas del cerebro como se mencionó anteriormente, en la que contenía en dónde estaba situado el hemisferio izquierdo, el hemisferio derecho, así como porque a veces nos dolía la cabeza y actividades para engañar al cerebro, por ejemplo:

Hacer unos lentes 3D con imágenes, para empezar algunos no sabían la función de unos lentes y como se hacían, cuándo lograron armar los lentes se los ponían y al ver la imagen las veían distorsionadas o sentían que estaban dentro de esa imagen, cuando se desarrolló ese tema aquellos que no tenían esa revista y tenían la de dinosaurios empezaron a decir:

Ejemplo 1: esa me gusta más

Ejemplo 2: mejor sí también me la cambian por favor

Ejemplo 3: Oye te la cambió

pero eran justo los niños que querían la de dinosaurios, decidían mejor tener la de una máquina creativa, de repente se escuchó una voz que dijo:

➤ trae mándalas, ¿podemos dibujarlas?

La divulgadora les dijo que si y se comenzó a desarrollar esta actividad pero cuando lo estaban realizando preguntaron qué porque las mándalas existían o para que servían a lo que se investigó el trabajo de ellas, fue así como indagamos y dimos respuesta a esto, obtuvimos que era una forma de engañar al cerebro cuando está aburrido o estresado, lamentablemente no se pudo terminar satisfactoriamente la actividad por cuestión de tiempo y espacio por lo que solo se llevó a cabo una actividad de hacer una maceta en la cual ellos podían cultivar su alimento y ver el proceso que seguía.

En el tercer grado grupo c, cuando se entró al salón de clases a trabajar el taller los alumnos mostraban una actitud muy positiva desde el momento en que hubo un contacto decían:

Ejemplo 1: ya viene la científica

Ejemplo 2: ya viene a enseñarnos ciencia

Principalmente se comenzó a trabajar con la revista de "*ingenial*" y durante el desarrollo de este taller la maestra mostró una actitud muy positiva, de inclusión con el grupo aunque no fue muy necesario porque los niños estaban muy despiertos ante lo que se les presentará, cuando se le repartió la revista siguieron al pie de la letra cada indicación que se les dio, esta revista detonó la actividad del avión: realizamos un avioncito de papel y después de analizar el contenido para comprobar si lo que la revista nos decía del "*tornillo aéreo*" era verídica, afortunadamente el día y el clima estuvieron muy adecuados:

Experimento 1: todos lo aventaron de enfrente y no voló, por lo que decían: necesita más fuerza para que llegue más lejos

Experimento 2: solo las niñas lo aventaron mientras que los niños les gritaban que lo aventaran en una dirección diferente a la del viento

Experimento 3: los niños lo aventaron y se les regreso por lo cual dijeron que para la próxima vez lo realizarían con un material más pesado

tres veces haciendo este experimento y analizando la posición del aire la fuerza que aplicaba cada uno les dio elementos para comparar cada cosa que implicó, tanto en el aire como la fuerza y masa.

De regreso al salón de clases se le repartió una hoja blanca para que en ella se realizara un dibujo en donde ellos expresarán: que era ciencia, los resultados fueron muy satisfactorios (ver anexo 7) qué y cuando los infantes se acercaban a dejar su trabajo observaban el que uno antes iba dejando y regresando a sus lugares platicaban lo que habían hecho. Después de esto se hizo la actividad del disco de Newton qué consistía en unir un disco con 7 colores del arcoíris, por el medio pasar un hilo y al momento de girarlo se hacía un color blanco, se investigó en nuestra revista cual era la causa de esto, al final del taller se llevó a cabo una sesión de debate con preguntas y respuestas en la cual ellos mostraron sus inquietudes y la respondieron como:

Ejemplo 1: qué necesito para ser un científico

Ejemplo 2: Porque no tenemos más clases de ciencia

Ejemplo 3: gracias por ayudarnos a ser unos científicos

El taller termino a las 12:55 horas con un agradecimiento hacia la divulgadora y haciendo una incitación a toda la comunidad escolar para que se interesaran en este tema.

### 3.3 Espacio #3 Divulgación Científica enfocada a la revista “deveras”

Este capítulo cierra con una conferencia titulada: divulgación científica enfocada a la revista “deveras” impartida por el Lic. Eduardo Marín Medina, coordinador editorial de la revista “deveras”, esta conferencia tuvo lugar en el auditorio de la universidad pedagógica nacional unidad 151 Toluca, el día 20 de marzo del 2019 a las 10: 00 am, la cual tuvo como objetivo invitar a la comunidad estudiantil a involucrarse más en este tema así como conocer el material, días previos a la ponencia se les hizo la invitación de asistir solo a 2 grupos de la comunidad estudiantil los cuales fueron un grupo de octavo semestre y otro de segundo semestre, se les facilito un registro de

asistencia para tener organizada la actividad, el día de la conferencia los lugares fueron ordenados de manera diferente; con mesas de trabajo para 5 integrantes para ir manipulando el material en conjunto con la ponencia.

A las 10: 10 am, el ponente comenzó a explicar que era difusión contrastándolo con la divulgación:

**DIFUSIÓN:** Extender o hacer que algo llegue, se propague, se disperse entre el público o la población general.

**DIVULGACIÓN:** Hacer llegar cierto conocimiento a las personas ajenas al campo al que corresponde específicamente ese conocimiento.

Pero ambas pueden definirse como “comunicación” ya que van de la mano en la reproducción social del conocimiento, ¿Qué hace diferente el conocimiento científico de otro tipo de conocimiento? Fue aquella pregunta que se pretendía diera paso a cuestionamientos, pero no fue así ya que solo se escuchó silencio en el lugar, nos decía que la divulgación debe de tener un lenguaje sencillo para que este pueda ser entendido por los lectores, a la hora de escribirlo debe de ser legible por lo cual deberíamos de buscar estrategias para lograr adecuadamente nuestro objetivo, el ponente dio la indicación de que se trasladaran a la revista en lo que él explicaba las diferentes temáticas que se abordaban:

- Ingenial
- Una maquina creativa
- Construcciones ingeniosas
- La danza
- Dientes vemos de ciencia no sabemos
- Qué onda con la luz
- La ciencia de los alimentos

Entre otras, pero esas son las más populares del Consejo mexiquense de Ciencia y Tecnología, dio a conocer los datos generales de esta revista:

- **Institución Editorial:** El Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología (Comecyt), a través de la Dirección de Financiamiento, Divulgación y Difusión.
- **Público meta:** Niños de 8 a 12 años de edad. Asimismo, el público indirecto son los padres de familia y maestros.
- **Periodicidad:** Trimestral.
- **Tiraje:** Se imprimen 20 mil ejemplares de cada número
- **La revista infantil** se edita e imprime desde el 2008.
- **La publicación** ingresó en el 2012 al Índice de Revistas Mexicanas de Divulgación Científica y Tecnológica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT.
- **Deveras** se distribuye gratuitamente en el Estado de México a través de los programas y eventos de divulgación o difusión del Comecyt como son los Talleres de ciencia para niños.
- **La versión digital** puede consultarse y descargarse sin ningún costo en la página electrónica del Comecyt: <http://comecyt.edomex.gob.mx/>
- Cuando se dieron a conocer estas cifras la mayoría de los asistentes de segundo grado mostraron facciones de asombro ante lo escuchado, a lo largo de 10 minutos de hablar sobre este tema se realizó una cuestionante por parte del ponente hacia los asistentes: ¿ustedes conocían esta revista? Un porcentaje muy mínimo de los asistentes movió la cabeza mostrando aceptación mientras que los demás dijeron que no, se explicó que el objetivo de la revista era **promover** una cultura científica y tecnológica entre la población infantil del Estado de México, primordialmente, **despertar** vocaciones científicas mediante la divulgación de la ciencia y la tecnología, aprovechando la curiosidad de los niños, **explicar** el origen de los principios científicos que están a nuestro alrededor y que son parte esencial de la vida cotidiana y **establecer** alianzas con instituciones educativas, centros de

investigación, museos, asociaciones y diferentes organismos que difunden y divulgan el conocimiento científico a través de diferentes acciones.

Se dio la indicación de que abrieran la revista en la segunda página para conocer la reportera de esta revista, que es Ika la cual es reportera de *Deveras. Revista de Ciencia la Niños*, tiene 10 años de edad, vive en el Estado de México y estudia el quinto grado de primaria, sus pasatiempos favoritos son compartir tiempo con su familia, jugar al aire libre, leer cuentos divertidos, hacer ejercicio y aprender el conocimiento científico y tecnológico que está presente en la vida cotidiana, el ponente explicaba que tenía que ser alguien con quien los infantes se identificaran.

Existen algunas colaboraciones en estas revistas que son:

- Unidad Académica Profesional Tianguistenco (UAPT).
- Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM).
- Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ).
- Instituto Tecnológico de Toluca (ITT).
- Museo Modelo de Ciencias e Industria (MUMCI).
- Centro Interamericano de Recursos del Agua (CIRA).
- Instituto Nacional de Medicina Genómica (INMEGEN).
- Asociación para la Conservación de la vida silvestre.
- Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Lerma, Azcapotzalco
- Museo de la Luz, UNAM.
- Centro de Educación Continua y Apoyo a la Docencia, EDUCO,
- Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec

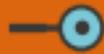
En este apartado el ponente hizo una invitación a la comunidad estudiantil para que se involucraron en este tema, así como la invitación para que escribieran un apartado en estas revistas tomando en cuenta las características que antes se

habían dado, siguiendo con el cronograma de trabajo, en conjunto se empezaron a revisar las secciones de la revista de COMECYT.

### Cuéntame

A través de reseñas de libros, páginas web, museos, visitas a lugares donde está involucrado el aprendizaje de la ciencia y la tecnología, Ika invita al lector a formar parte de aquella experiencia.

### El ojo curioso



Se explican aspectos de la ciencia que despiertan la curiosidad de los niños, por ejemplo, ¿por qué los peces flotan?

### Para conservar



Texto que refuerza el tema principal del número y va acompañado del que es un desplegado para recortar, armar o jugar con él.

### La ciencia de cerca

Demostrar cómo la ciencia se vincula con la vida diaria.

### Manos a la obra



Muestra las aplicaciones y la utilidad de la ciencia mediante experimentos y otro tipo de actividades.

Se da una pauta para explicar que estas secciones están escritas con un lenguaje sencillo, cualquier idea plasmada, tendrá que ser sencilla de explicar, no se deben de usar formulas que sean difíciles de entender, usar analogías, incluir datos curiosos, datos relevantes, redactar oraciones cortas y evitar párrafos largos. Incluir subtítulos para darle un descanso a la vista del lector, tomar en cuenta que el texto será acompañado de ilustraciones (pensará gráficamente el texto) a la hora de escribir se debe de tomar en cuenta que el texto será narrativo y no meramente informativo, todos los artículos deben fomentar la curiosidad de los niños por la ciencia y la tecnología. Las actividades propuestas deben de ser sencillas para realizar y los materiales tienen que ser fáciles de conseguir, comprometerse con los tiempos de entrega, de revisión y autorización de los artículos.

Como conclusión de la ponencia se abrió una sesión de preguntas y respuestas entre el ponente y los asistentes, solo se llevó a cabo una pregunta por la maestra coordinadora de la actividad:

¿Qué es lo que se necesita para escribir un artículo en esta revista?

A lo cual el ponente hizo énfasis en que se necesitaba disposición, tener un lenguaje claro ya que los pequeños a veces no entienden ciertos tecnicismos que esta revista contiene, así como información breve y digerible para los lectores, cuando concluyo la actividad pusieron su producto en la mesa y como habían sobrado algunas revistas de otros temas, ellos las vieron y decidieron tomar una para leerla en casa para sacar el mejor provecho de esta.

Se les pidió a los asistentes escribieran un comentario en una hoja blanca que previamente se les había repartido sobre lo que opinaban acerca de la revista, algunos de los asistentes del grupo de octavo mostraron antipatía ante esta conferencia.

# **CAPITULO IV.**

---

## **HALLAZGOS DE LA INVESTIGACIÓN**

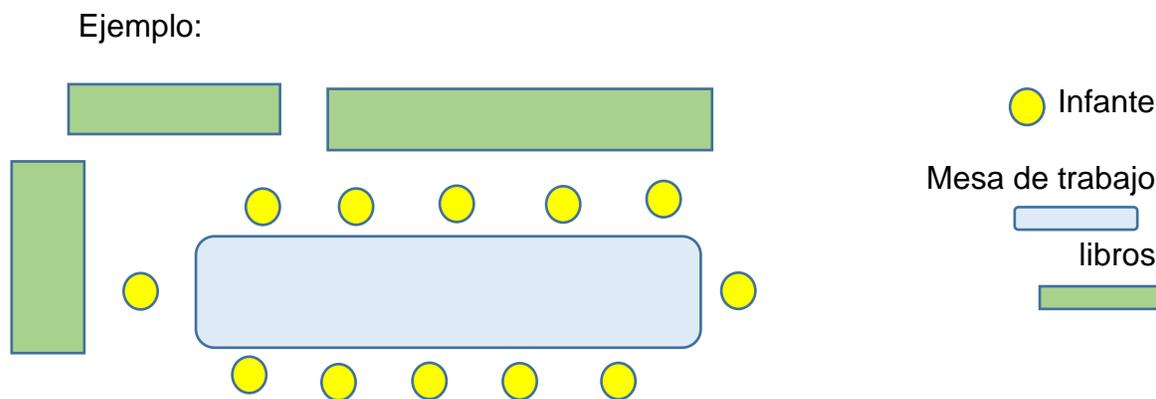
## CAPITULO IV. HALLAZGOS DE LA INVESTIGACION

Durante el desarrollo de todos los talleres, en los 3 espacios diferentes se mostraron diferentes circunstancias que intervinieron en el desarrollo de estos mismos, algunos de manera positiva y otros negativamente dependiendo el contexto en que se desarrollaran comenzando de lo más general como el contexto hacia tipo de interrogantes que detonarían la curiosidad, a continuación, se puntualizan algunos:

### **Espacio:**

El primer taller en la comunidad de Oztolotepec se realizo en una biblioteca, había más libros que son considerados ciencia, los asistentes estuvieron acomodados de manera libre, pero a modo de que pudieran incluirse y tener una sola comunicación todos juntos:

*Diagrama 8. Organización del espacio en espacio #1*



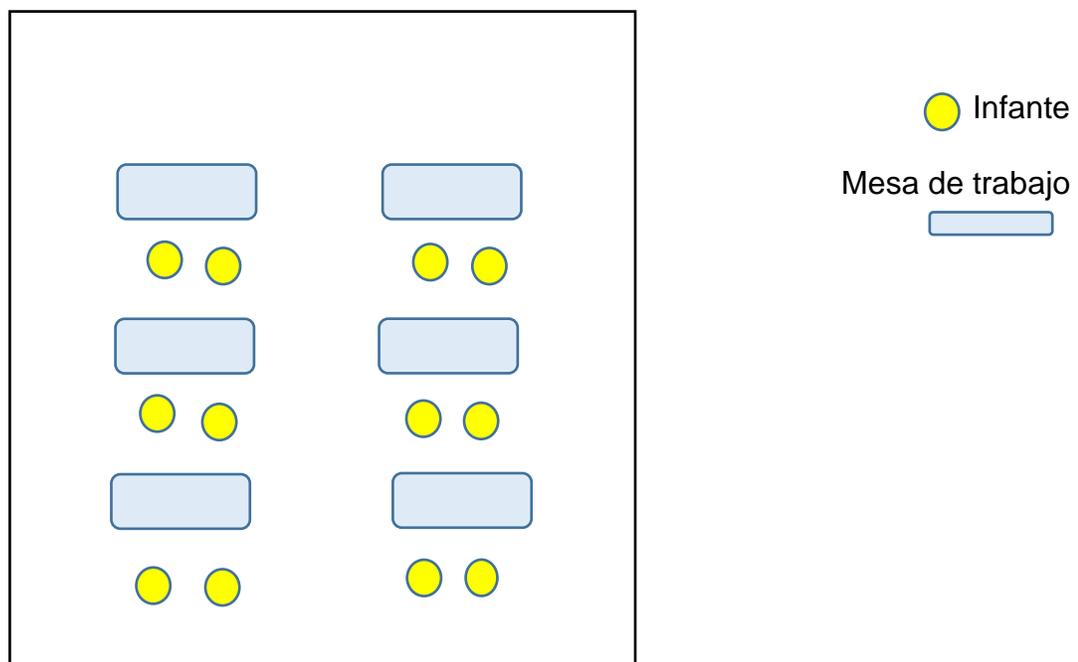
Elaboración propia, 2019.

Como pudieron elegir en donde sentarse dio como pauta a que entre ellos pudieran dialogar y ver el material que la otra tenía, de igual manera sus diferentes edades permitieron la interacción entre ellos.

Mientras que en el segundo grupo “B” de la escuela primaria Guadalupe Victoria, todos los infantes tienen un lugar determinado el cual no les permitía ver lo que el otro realizaba, la cuestión del espacio tuvo muchos impedimentos, no se pudo llevar a cabo de forma congruente y ordenada el taller, los cuales fueron que el patio en el que se estaba llevando las actividades al aire libre, se estaba ocupando por otras personas y en el espacio que se dio el sol era demasiado fuerte y los niños se aburrían, se cansaban, por lo cual se decidió llevar todo el taller en el salón de clases esto también con la desventaja de que el espacio era muy mínimo y ellos vieron las actividades dinámicas, pero sin olvidar que fueron en un salón de clases

*Diagrama 9. Organización del taller en espacio #2*

Ejemplo:



Elaboración propia, 2019.

**Tiempo:**

El día 25 de marzo, cómo se mencionó anteriormente se llevó a cabo el taller en una escuela primaria es decir en educación formal, como la educación formal cuenta con un horario establecido y son muchos niños se llegó al acuerdo de trabajar el taller por tiempos de 8:00 a 9:30 de la mañana con el grupo “A”, de 9:30 a 11:00 con el grupo “B” y de 11:30 a 1 con el grupo “C”, como día a día todos los alumnos tienen un tiempo a desarrollar actividades, como en las instrucciones una de las grandes desventajas que se notó a lo largo del taller en la escuela primaria fue que la mayoría de todos los estudiantes, esperaran que se les dijera que realizarían, ya que se ven limitados hacer lo que les dicen

El taller en la comunidad de Oztolotepec fue en un horario de la tarde, pero algunos de los niños lo atravesaban con su hora de comida y a la vez eso los conflictuaba.

Como el taller se presentará en una edad uniforme en una escuela primaria se prestó para que el tiempo fuera menor, ya que ellos tenían unas actividades a desarrollar cómo lo marca su plan de estudios.

**Contexto:**

Como primer punto en el proceso de invitación en el taller de la comunidad de Oztolotepec se pudo notar qué a varios niños de la edad no convocada les llamo la atención estar en este taller, por lo cual se les permitió el acceso, las madres y padres de familia también se interesaron por saber qué es lo que se les iba a impartir a sus hijos y durante el desarrollo de todo el taller estuvieron participando de forma activa y positiva.

El hecho de que este primer taller se llevara a cabo de forma informal y combinando espacios al aire libre, dio pauta a que despertaran su interés, pudieran comparar su contenido con la vida cotidiana y lo que los rodea, que no existiera una limitación de un salón de clases y pudieran ir más allá de lo que ven día a día, también se hizo más ameno el taller.

Siguiendo la misma secuencia, el día de presentar el taller en la escuela primaria de la comunidad de Oztolotepec, justamente cuando se estaba preparando para impartir el taller, varios de los niños que habían asistido un día antes al taller en la biblioteca municipal tomaban clases en esa escuela, al vernos llegar se acercaron y nos dijeron que si íbamos a enseñar lo mismo que ellos aprendieron, que ellos querían estar otra vez porque querían aprender más sobre ciencia, las demás maestras se interesaron mucho por el tema y pidieron a los mismos niños que les platicaran acerca de lo que se había tratado el taller un día antes, esto lo podemos llamar el proceso de divulgación sobre cultura científica, un solo niño que asistió un día antes al taller pudo comentarles a sus demás compañeros aproximadamente 30 la experiencia que vivió, de esta manera ellos tuvieron curiosidad por saber que era, que pasaba y que se hacía, desde las ventanas de los salones durante el desarrollo del taller se notó cómo los niños se interesaban por nuestras actividades.

Por otro lado, en la escuela Guadalupe Victoria cuando les pidió cambiar de equipo fue muy extraño, he incómodo para ellos ya que se acostumbraron a la forma de trabajar con su equipo anterior, pero se pudo apreciar que todos tenían diferentes ideas y argumentos que al momento de platicarlo seguían comparándose opiniones y se argumentaban diferentes cosas, esto debido a que las personas con las que ellos estaban tenían conocimientos diferentes.

Durante el receso escolar de los alumnos, se notó como alumnos de otros salones y grados se acercaban a ver las actividades que había realizado los asistentes al taller, muchos de los niños tenían hermanos en otros grados y algunos de ellos en el momento que pudieron se acercaron a pedir material para trabajar.

### **Tipo de texto:**

En el primer espacio se les dio a elegir entre las revistas y los libros que estaban ahí, pero nadie tomó ningún libro, esto debido a que ellos lo ven un tanto difícil, cuando se llevaron el texto de elección a su lugar, cada uno de ellos iba observando que revista era la que el otro compañero había elegido y los que tenían temáticas iguales se unieron y revisaron juntos la revista.

Las demás temáticas simplemente no fueron abordadas por la falta de interés de los infantes, al momento de elegir entre ellos comentaban que se veían aburridas, estaban grandes, no traían muchos dibujos etc., los niños más grandes decían que no creían que ahí pudieran encontrar algo de ciencia y los más pequeños veían que era lo que otros elegían y ellos querían algo igual.

A continuación, se anexa una gráfica del impacto de las revistas:

Diagrama 10. Impacto del texto.



Elaboración propia, 2019.

En el taller de divulgación científica en Oztolotepec, los niños chiquitos no seleccionaron la revista: *ingenial* solo la eligieron dos de los asistentes al taller, estos de una edad más grande a causa de que se les hacían temas más interesantes y complicados, pero que ellos consideraban que podrían aprender más fácilmente que los niños pequeños.

El hecho de que al siguiente día solo se tomaran 3 temáticas que un día antes no impactaran tanto, sirvió para medir porque el interés en estas revistas fuera un poco más mínimo, así mismo comparar el grado de interés de los alumnos, se pudo

notar que la edad en la que se encontraban, que todos tuvieran ideas y edades similares dio pauta a que se dejaran llevar por el contexto y limitarse un poco más.

En la educación formal, en ambas primarias que se mencionaron anteriormente como parte de analizar el grado de curiosidad, se quería analizar el grado de interés de las revistas, por lo cual no se les dio elección de alguna de estas y se le repartió aquella revista que anteriores talleres había tenido menos interés por los infantes, esta es la revista de “construcciones exitosas”

Ante esta situación mostraron inconformidad al no ser la que ellos querían, pero conforme se desarrollaron las diferentes actividades vieron que realmente estaban equivocados y qué les gustaba más la revista que no traía una portada tan bonita como ellos la denominaron, se les hizo la pregunta de por qué querían cambiarla y dijeron que porque estaba más interesante, traía más imágenes y actividades que querían desarrollar entonces fue en este punto cuando se analizó que se dejaban llevar por lo que veía y no por un contenido bien planteado

### **Preguntas:**

Al momento de preguntar que era ciencia, que era un científico y como era este varios de ellos se conflictuaron ya que la definición como tal de ciencia no la tenían, tenían similitudes o hechos que tenían que ver con este, pero nada preciso y cabe mencionar que en todas las instancias en las cuales se llevó a cabo el taller pasaba lo mismo, no había algo específico de ciencia.

En el primer taller en la comunidad de Oztolotepec, en el momento en el que se les regalo el jugo ellos comenzaron a reaccionar con lo aprendido y decidieron no tomarlo porque en la revista decía que no era bueno, quien en el momento iba a tomarlo decidió no hacerlo al escuchar a sus compañeros.

En los dos contextos, al final cuando se hizo la sesión de preguntas y respuestas que se anexo en el diseño del taller, se pudo analizar que varios de ellos al principio no mostraban interés hacia lectura y al final resultaron aceptándola de una forma muy positiva, varios de los niños querían seguir en el taller hasta en fines de semana ya que dijeron que de grandes querían ser científicos por ello querían

prepararse y conocer más haciendo muchas actividades. Retomando al doctor Ruy Pérez Tamayo podemos estar de acuerdo ya aplicado, que el secreto de la ciencia es hacer preguntas, uno hace preguntas cuyas respuestas no conoce como lo fue en el taller.

La definición de Ruy Pérez Tamayo acerca de la ciencia es que es una actividad humana creativa, por lo cual a nuestros asistentes se les pusieron actividades para comprender la misma naturaleza y su producto era el conocimiento, este conocimiento lo harían a través de un método científico organizado de una forma lúdica, por ejemplo cuando los infantes terminaron en la actividad vieron que la ciencia era una parte sencilla siempre y cuando la comprendieras y estuvieras en comunicación con ésta, muchos de los temas que la revisan traían su objetivo, este era la comprensión de la naturaleza, cabe mencionar que aquí Ruy Pérez Tamayo está de acuerdo con esto, para él es una forma de referirse a la realidad.

Cuando el taller se llevó a cabo en la primaria de la comunidad y se preguntó si sabían que era ciencia dijeron que sí, pero a la hora de preguntar lo que era la ciencia, no sabían expresarlo, se atribuye a que muchas veces usamos tecnicismos que el mismo niño no entiende y a la hora de quererlo expresar se le dificulta este proceso

En el grupo "A", de tercer grado, comenzando del taller no mostró tanta inquietud por el tema ya que iban un poco atrasados en contenido y éste no se había abordado aún pero durante el desarrollo de dicho taller muchos lograron entender el concepto de este, se inició con la pregunta de si les gustaba leer a lo que a excepción de algunos niños dijeron que no pero cuando la actividad culminó se les volvió a ser la misma pregunta y ellos respondieron que este tipo de lecturas si les gustaba ya que podían hacer muchas actividades y experimentos y también traían muchos dibujos, se logró apreciar que la actividad de los aviones es una es un producto que a ellos les llama mucho la atención ya que normalmente hacen este tipo de material sólo para jugar sin un sentido o quitarse lo aburrido como ellos me

decían Y en este punto le dimos un sentido científico en el cual aprendieron que también ahí podía haber ciencia

**Apoyo:**

Las madres y padres de familia al momento de involucrarse en el tema mostraron una actitud positiva, ya que ellos mismos les decían a los niños su punto de vista, cabe mencionar que durante el desarrollo de dicho taller mostraron mucho interés hacia el material didáctico que se les impartía a los niños, todo el tiempo estuvieron revisando el material y leyendo, comparándolo entre las mismas mamás y papás algunos de ellos pidieron material extra para analizarlo en casa.

Cabe mencionar que la participación y la inclusión de las maestras titulares fue muy diferente ya que la primera maestra seguía todas las actividades con los mismos alumnos y los ayudaba cuando lo necesitaban, la segunda maestra moto mostró mucha apatía hacia las actividades y se dedicó a hacer cosas personales y la participación de la tercera maestra también fue buena incluso ella tomó el rol de un alumno más, hasta aquí se anexan algunas de las características que entorpecieron o impulsaron el desarrollo de los talleres, comparando educación formar he informal.

Existieron varias detonantes que intervinieron en el desarrollo de las actividades, el mayor detonante existió en educación informal ya que los asistentes pudieron manifestar más el interés de todo, mientras que en educación informal presentaban ciertas limitantes, a continuación, se agrega un cuadro de comparación entre ambas.

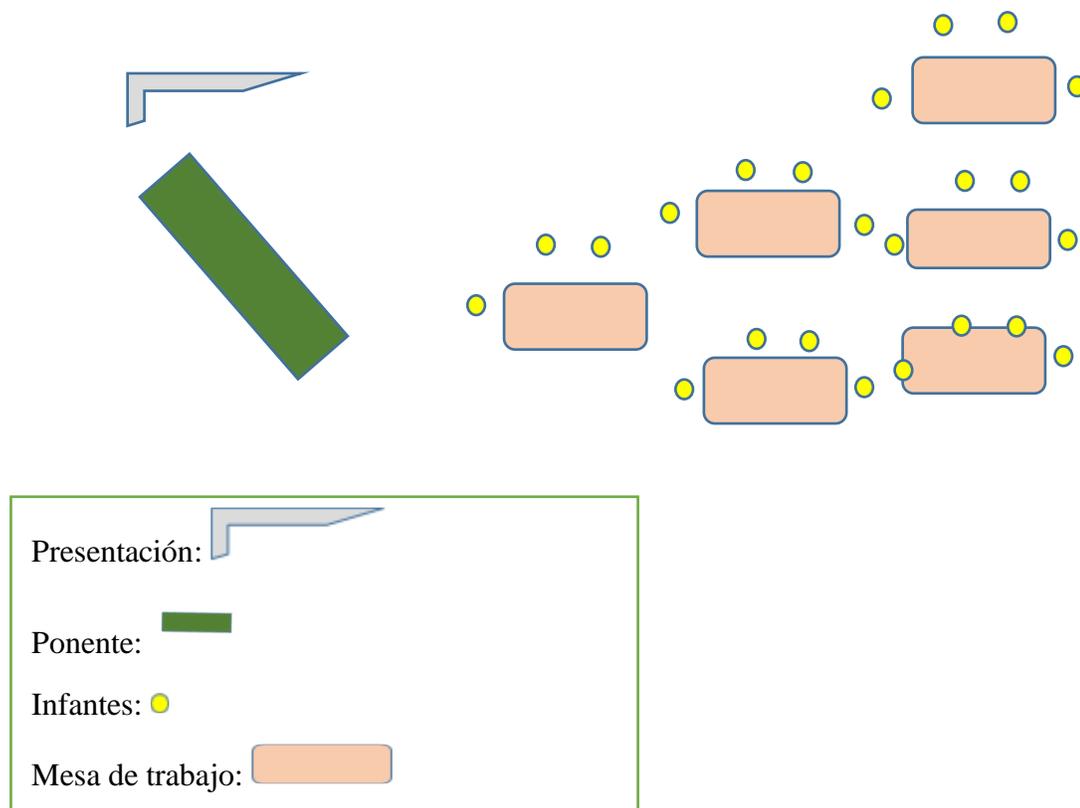
Tabla 11. Cuadro comparativo de educación.

Educación formal	Educación informal
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ya que los alumnos están en un aula de clases no les permite despertar su interés de una forma adecuada</li> <li>➤ El tiempo establecido es muy mínimo ya que tienen más actividades que desarrollar como lo dice su plan de estudios</li> <li>➤ Los alumnos tienden a esperar una instrucción o indicación para desarrollar alguna actividad</li> <li>➤ En vez de ver la actividad como un taller lo veían como un aprendizaje de un plan de estudios</li> <li>➤ La mayoría de los alumnos son de la misma edad por lo cual no se podían comparar diferentes ideas, la mayoría eran similares</li> <li>➤ La mayoría de ellos traía material para trabajar ya que es lo que se les exige a diario</li> <li>➤ Algunos de ellos mostraban mucho interés ya que salieron de lo cotidiano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ No tenía una secuencia planteada por lo cual todo era muy espontaneo</li> <li>➤ El tiempo dedicado se aprovechó al máximo y ellos decidieron la duración de este taller</li> <li>➤ De manera negativa se cruzaba con la hora de comida de los asistentes y algunos de ellos estaban cansados por su jornada en la escuela</li> <li>➤ El hecho de estar al aire libre les permitió tener aún más aprendizajes</li> <li>➤ La edad de los alumnos fue buena ya que al mismo tiempo eran diferentes y entre ellos se comunicaban y escuchaban diferentes opiniones</li> <li>➤ El material no fue suficiente, como las tijeras</li> <li>➤ Las madres podían interactuar con ellos al mismo tiempo ellas aprendían</li> <li>➤ Vivieron una experiencia de aprendizaje fuera de lo común</li> </ul>

Elaboración propia, 2019.

Cambiando de espacio, durante el espacio número tres, es decir, la ponencia tuvo varios sucesos positivos y negativos dependiendo de la persona, durante el registro el grupo de segundo semestre mostro ciertas actitudes positivas, al momento de decirles el tipo de material se interesaron por conocerlo ya que uno de los compañeros de este grupo, antes había trabajado con el material, por lo cual les había compartido a sus compañeros su experiencia y estos a su vez tenían curiosidad por conocer el tema, mientras que los alumnos de octavo semestre se vieron condicionados a asistir por una materia, el día de la ponencia se organizaron las mesas de la siguiente manera, esto con el fin de que se saliera de lo cotidiano y al mismo tiempo fuera una dinámica diferente:

*Diagrama 12. Organización de las mesas en espacio #3.*



Elaboración propia, 2019.

Algunos de los asistentes decidieron sentarse con sus amigos, mientras que otros con personas del otro semestre, al inicio de que el ponente comenzara su intervención, se pusieron en cada mesa varias temáticas diferentes con el fin de que entre ellos compararan su material, pasando el desarrollo de la ponencia se les dio la invitación a la comunidad estudiantil para involucrarse en el tema, alumnos de octavo semestre no les interesaba y a los de segundo semestre si les llamaba más la atención, tenían la intención de en algún futuro incluirlos a su aula de clases o impartirlo en el medio en el cual se desarrollaban.

Cómo conclusión se les pidió entregar un producto que consistía en escribir un comentario de lo que habían aprendido durante esa ponencia, pero los productos tuvieron unas variantes fuertes.

Por ejemplo:

Los alumnos del segundo semestre expresaban que a su parecer “deveras” era una de las mejores revistas y era indispensable que hicieran más revistas con temas de divulgación científica, al menos una de ellos si conocía esta revista, aparte de que le gustaban los colores el tema, los dibujos, etc. le parecían divertidos

Una chica que ya tenía un ejemplar, comentaba que dichos ejemplares no habían llegado a sus manos solo en eventos por parte de éste y no sabía dónde recurrir, ella necesitaba más de un ejemplar

Otro más que se tuvo fue que la plática estuvo interesante, no sabía que este material existía en el Estado de México y consideraba que debía darse más a conocer puesto que se ha perdido el hábito de la lectura y con ello se podía dar la adquisición de nuevos aprendizajes

Varios de los alumnos no sabían de la existencia de dicha revista por otro punto el comentario de mismos alumnos de segundo semestre fue que era muy interesante, aunque están en la universidad les llama la atención y si no contienen alguna actividad se aburren, ellos consideran que en los niños pasaría lo mismo, cosa que realmente comparándola con los 3 talleres que se llevaron a cabo esto es

verídico, algunos lo vieron como una herramienta que ayuda mucho más al aprendizaje de los niños, su contenido es apto para los niños porque les facilita entender, está llena de dibujos imágenes y textos pequeños que llama la atención, dan un buen conocimiento.

Otros alumnos sugirieron cosas, como que consideraban importante que se ampliará un rango de edad mayor de 12 a 15 años de edad, también a ellos se les hacía interesante este contenido, podrían hacerlo más didáctico. de ese mismo lado existió otro que comparaba la educación de hoy en día, cada vez es más extraño que un docente ponga atención a dicha divulgación, para esto era importante que se hicieran materiales que apoyarán el proceso de aprendizaje.

Los alumnos de octavo semestre presentaron mayor antipatía ante este fenómeno, aparte de que estuvieron condicionados a asistir durante el desarrollo de la ponencia, cabe mencionar que no fueron todos, una mínima parte pensaba como los alumnos de segundo semestre, nunca hubo una participación por estos alumnos de octavo y cuando culminó la actividad una alumna expresó que no era lo que ella esperaba, dejaba mucho que desear, sin embargo durante el desarrollo de la ponencia se les pidió expresar dudas y sugerencias a lo cual ella nunca lo hizo, realmente considero que como están a punto de egresar deberían tener estos conocimientos plasmados, como lo decíamos el cambio está principalmente en nosotros.

## Conclusiones de la Investigación

Retomando el trabajo de investigación es necesario dejar presentes aspectos teóricos y prácticos que tuvieron mayor relevancia durante el desarrollo de los talleres, con el propósito de establecer aquellos lineamientos que guiaron este proceso.

El tipo de lectura es primordial, para los infantes es de suma importancia que estos textos sean accesibles con ciertas características que ya se mencionaron

anteriormente, así como que despierten su interés y su curiosidad durante este proceso.

Las actividades deben de ser lúdicas, que logren despertar al mayor potencial el conocimiento de los infantes, que sean de carácter de libre aprendizaje, para que entre ellos puedan despertar su conocimiento y su interés.

Durante la vida primera del infante es necesario potencializar una cultura científica, así como tener una buena selección de los materiales y las actividades que permitieron ayudar a fomentar este proceso.

La ciencia y la lectura son herramientas necesarias, que siempre están presentes en la vida de los seres humanos, por esta razón es importante que la sociedad conozca y participe en estos contextos, así como indagar para encontrar el texto de mayor interés dependiendo la edad del ser humano.

Las instituciones aun no especializadas en el tema de la ciencia deben de darle un gran valor social, para poder enfrentarse a la vida futura y poder resolver ciertos problemas que aquejan a la humanidad

La comunicación juega un papel trascendental para la apropiación social de la ciencia, es importante que el recurso científico se integre con la educación formal, que el lenguaje o discurso sea entendido por lo coloquial, que la experimentación se vincule con lo cotidiano y que el conocimiento científico sea parte de los ciudadanos.

Como pedagoga es necesario conocer la línea de estudio y sus diferentes aplicaciones de la cultura científica no solo en el alumno, sino también en la vida personal y profesional de cada uno de los seres humanos y llevarlos a la práctica.

Finalmente, en la presente investigación se buscó establecer elementos teóricos y prácticos que contribuyan a reconstruir la visión de la ciencia desde la curiosidad del infante y que al momento se le pueda ofrecer la posibilidad de acceder a mejorar su calidad de vida a través de sus presupuestos teóricos y prácticos.

## REFERENCIAS

- Alfie L. D. (2014). Una apuesta por la lectura y escritura en las asignaturas. RMIE, 19 (61) pp. 645- 650
- Alves A. (5 al 7 de septiembre del 2012) La lectura de textos científicos en las clases de ciencias en la Formación Docente: un intento de desmitificación. Congreso Iberoamericano de las Lenguas en la Educación y en la Cultura / IV Congreso Leer.es, Salamanca, España
- Biro Minchol S. (2009) La Tecno ciencia como unidad del conocimiento, revista científica “General José María Córdova” pp. 33 -39
- Biro Minchol S. (2016) Miradas desde afuera: investigación sobre divulgación, UNAM
- Candela, A. (2006). Del conocimiento extraescolar al conocimiento científico escolar. RMIE, 11 (30), pp 797- 806
- COMECYT (2018) Deveras, revista de divulgación de ciencia
  
- Espino S. (2015) La enseñanza de estrategias de escritura y comunicación de textos científicos y académicos a estudiantes de posgrado, RMIE, p.p. 969- 976
- Guzmán K. C. (2013) Desarrollo de habilidades de lectura, escritura y oralidad a través del aprendizaje colaborativo en alumnos de primaria (tesis de maestría y doctorado) Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F.
- Pacheco, v. (2005). el comportamiento del escritor y la producción de textos científicos, RMIE, 10 (27), pp.1201 – 1224
- Pérez Tamayo R. (2017) como acercarse a la ciencia, México, limusa noriega
- Vaca J.E. (2008) Las unidades de procesamiento en la lectura infantil de textos. RMIE, 8 (17) pp. 99- 124
- Alexandra A. (2015) *la lectura de textos científicos en las clases de ciencias en la formación docente: un intento de desmitificación*, En: file:///D:/FIHAS%20ANALITICAS%20DE%20LAS%2880LECTURAS%20PA

RAESTADO%20DEL%20ARTE/Alves\_Alexandra.pdf  
( 20 de Septiembre del 2018)

## Anexos

### ANEXO 1 entrevista

Lic. Miguel Ángel Merino Rodea

Jefe del Departamento de Investigación Científica

Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología

- 1.- ¿cuál es su experiencia sobre el tema de divulgación científica infantil?
- 2.- ¿Cómo fomenta usted la cultura científica en los infantes?
- 3.- ¿cuál es el propósito de COMECYT al querer fomentar la cultura científica en los infantes?
- 4.- ¿cuál es el gran problema al que se ha enfrentado al poner en práctica sus talleres sobre divulgación científica?
- 5.- ¿Por qué es tan importante leer textos de divulgación científica?

SEXTA REGIDURÍA  
**OTZOLOTEPEC**  
*"Construyendo historia"*  
2019-2021

INVITA A TODOS LOS NIÑOS ENTRE 6 Y 12 AÑOS

**¡VAMOS A DIVERTIRNOS  
APRENDIENDO CIENCIA!**

**TALLER DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA  
INFANTIL**



impartido por: lic. Vanessa  
Vilchis Camacho

DIA: JUEVES 14 DE MARZO DEL 2019  
LUGAR: BIBLIOTECA MUNICIPAL, CASA  
DE CULTURA OTZ.  
HORARIO: 13:30 HRS

ANEXO 3. Siendo Leonardo da Vinci

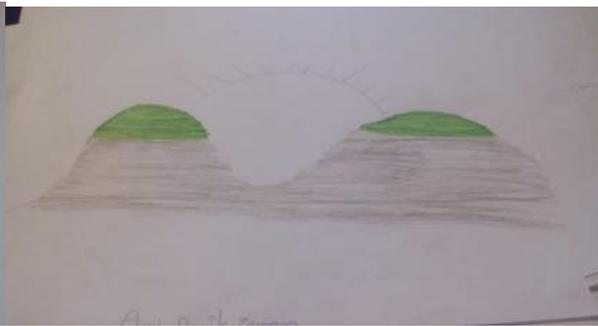


Anexo 4. Evidencias del taller en Oztolotepec





Anexo 5. ¿Qué es ciencia?



## Anexo 6. Alimentos sanos

- Consumir cereales con leguminosas.
- Lavar y desinfectar las frutas y verduras.
- Comer cinco veces al día, tres comidas principales y dos refrigerios, uno a medio día y otro a media tarde.
- Todos los días procure comer en los mismos horarios.

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
Desayuno	Pan	Año	Pan	Pan	Torta	Pan	Pan
Comida	Mac	Mac	gite	Carb	Brñ	Carb	Ingñ
Merienda	Carb	Pan	Pan	Pan	Pan	Don	Pan

Derechos: Año 7, Num. 20, 2011, Lucha, 20

Anexo 7. personalmente que es ciencia (dibujos)

