



UNIVERSIDAD UCINF
LABOR CONSTANTIAE TRIUMPHARE

UNIVERSIDAD UCINF
FACULTAD DE EDUCACIÓN
PEDAGOGÍA EN EDUCACIÓN PARVULARIA

"Percepción de las Educadoras de Párvulos al aplicar el Taller Tus Competencias en Ciencias del Programa Explora, como metodología innovadora en la enseñanza de las ciencias y tecnologías"

Proyecto de:

Seminario de tesis para optar al grado de licenciado en Educación y el título profesional de Educadora de Párvulos

AUTORES:

Díaz Salas Carla Eugenia
González Soto Jocelyn Patricia
Pérez Muñoz Massiel Marlene
Ugarte Montecino Camila Dangela

DOCENTE GUIA

Virginia Catalán Canales

Santiago, Diciembre 2015

Agradecimientos

“En este largo proceso de preparación profesional en el último paso solo me queda agradecer a los que alentaron este sueño de ser Educadora de Párvulos, a mis padres, familiares y amigos que nunca dejaron que bajara mis brazos y conociera el fracaso, a mi novio que se desvelo acompañando mis noches de estudios con paciencia y amor, por último a mis queridas amigas que conocí en este caminar que los años de amistad han perdurado en el tiempo. Infinitas gracias por estar siempre presente.”

Carla Eugenia Díaz Salas

“Quiero agradecer a mi padre y a mi madre por alentarme a enfrentar este desafío, a mi esposo y a mis hijos por la paciencia al estar horas lejos, a mis grandes amigas que conocí en este largo y hermoso proceso que ahora culminamos satisfactoriamente.”

Jocelyn Patricia González Soto

“Primero que todo quiero dar las gracias a Dios, el pilar fundamental de mi vida y por sobre todo en este proceso. También gracias a mis padres y hermano, por aguantarme, comprenderme, retarme y por siempre apoyarme en cada paso que he dado, gracias a ellos soy lo que soy. Finalmente gracias a la vida por darme personitas maravillosas que siempre me dieron una palabra de aliento, me sacaron sonrisas o simplemente han estado conmigo, por los momentos vividos día a día que quedaran guardados en lo más profundo de mi corazón... Por todo y mucho más, infinitas gracias.”

Massiel Marlene Pérez Muñoz

“Agradezco a mi familia en especial a mi querida madre, por su gran apoyo cuando quise rendirme, es el pilar fundamental para poder alcanzar este gran sueño. A mi pareja que me acompañó en los momentos mas complejos de esta etapa, los amo.”

Camila Dangelá Ugarte Montecino

INDICE

Contenido	
INTRODUCCION.....	1
Pregunta de investigación	2
Objetivo general.....	3
Hipótesis.....	3
CAPITULO I MARCO TEORICO.....	5
1.1. DESARROLLO DE LA CIENCIA Y TECNOLOGIA EN CHILE	5
1.1.1. Ciencia y tecnología	5
1.1.2. Situación actual de la ciencia y tecnología en Chile	6
1.1.3. Programas para el desarrollo de la ciencia y tecnología en Chile	9
1.2. IMPORTANCIA DE LA EDUCACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA EN LA SOCIEDAD ACTUAL.....	12
1.2.1. Necesidad de una alfabetización científica y tecnológica	12
1.2.2. El pensamiento científico	13
1.2.3. Procesos involucrados en el aprendizaje del pensamiento científico.....	14
1.2.4. ¿Por qué enseñar ciencia?.....	16
1.2.5. ¿Cómo enseñar ciencia?	17
1.2.6. Estrategias Metodológicas	20
1.3. CIENCIAS Y TECNOLOGIA EN EDUCACION PARVULARIA	21
1.3.1. Importancia de la ciencia y tecnología en Educación Parvularia	21
1.3.2. El niño y las ciencias.....	22
1.3.3. La ciencia y tecnología en el currículo infantil chileno.....	24
1.3.4. ¿Cómo enseñar ciencia y tecnología en Educación Parvularia? 27	
1.4. FORMANDO A EDUCADORAS/ES DE PARVULOS EN CIENCIA Y TECNOLOGIA	34
1.4.1. Programa Explora de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica.....	34

1.4.2. Origen del modelo Tus Competencias en Ciencias del programa Explora.....	35
1.5. ¿Qué es Tus Competencias en Ciencias, TCC?.....	37
1.5.1. Los objetivos de la iniciativa son los siguientes:.....	38
1.5.2. Perfeccionamiento de profesores, Tus Competencias en Ciencias	41
1.5.3. Carpeta Metodológica	41
1.5.4. TCC Educación Parvularia.....	43
1.5.5. Evaluación TCC	44
CAPITULO II MARCO METODOLOGICO.....	46
2.1. Diseño y tipo de estudio.....	46
2.2. Principales variables.....	47
2.3. Universo real y muestra.....	47
2.4. Instrumentos y técnicas	47
2.5. Procedimientos	48
CAPITULO III ESTUDIO DE CAMPO.....	50
3.1 Estudio de campo y analisis de datos	50
1. <i>El desarrollo de la ciencia y tecnología en la actualidad</i>	50
2. <i>Conocimiento y juicio de las Educadoras de Párvulos sobre la enseñanza de la ciencia y tecnología</i>	52
3. <i>La Educación Parvularia y la incorporación del Taller Tus Competencias en Ciencias del Programa Explora</i>	54
CONCLUSION.....	59
BIBLIOGRAFIA.....	63
ANEXOS	67

INTRODUCCION

Actualmente la enseñanza de las ciencias en la educación infantil, la experiencia y la noción de ciencia que tienen la mayoría de los niños es mínima, por no decir nula. Al respecto, los maestros suelen argumentar que pese al gran interés de los

niños y las niñas por la ciencia en sus primeros años de escolaridad, estos se enfrentan obstáculos, muchas veces a la falta de aptitud por parte de los alumnos o por falta de materiales o recursos para llevar a cabo una ciencia didáctica.

Dado que este problema repercute en la enseñanza, investigaciones relacionadas en este campo apuntan a que los niños a medida que van aumentando el grado de escolaridad su interés y actitud hacia las ciencias decrecen notoriamente, hasta el punto de llegar a aborrecer las ciencias y decir “es que yo no sirvo para eso” pese a estos datos y muchos otros similares se cree necesario actuar.

Hay una cierta creencia de que los niños no tienen un pensamiento científico, y se les responde a sus inquietudes lo más rápido posible sobre cualquier dato curioso que lleguen a observar. Justamente para que un niño o niña desarrolle una actitud científica, únicamente debemos tomar el papel de guías en la investigación de sus dudas acerca del mundo que lo rodea.

Los niños están llenos de inquietud y curiosidad sobre su alrededor y en cada cuestionamiento hay una exploración que nos lleva al razonamiento; claro, siempre y cuando nos permitamos salir del viejo patrón de contestar por contestar, por el simple hecho de que “parece obvio”. Para un niño nada es obvio, el mundo natural es un excelente laboratorio para ayudarlo a desarrollar una actitud agradable hacia las ciencias.

Las ciencias pueden desarrollar e incentivar en las personas la capacidad para aprender; la enseñanza de las ciencias puede contribuir a la adquisición de capacidades y destrezas adecuadas y pertinentes para aprender y seguir aprendiendo, de manera de conocer, interpretar y actuar en un mundo donde lo único constante será el cambio. Esto implica considerar, por una parte, que la enseñanza de las ciencias debe permitir la adquisición de conocimientos determinados, capacidades, destrezas, actitudes, valores que les permitan enfrentarse e integrarse de manera crítica y autónoma al medio social y cultural. Parece importante que los niños tomen conciencia sobre la implicancia e impacto de las ciencias en la vida cotidiana. Por otro lado, la enseñanza de las ciencias favorece en niños y jóvenes el desarrollo de sus capacidades de observación, análisis, razonamiento, comunicación y abstracción; permite que piensen y elaboren

su pensamiento de manera autónoma. Además, construyendo su cultura científica, desarrollan su personalidad individual y social. El aporte de las ciencias debería facilitar la aproximación de los alumnos a la realidad natural y contribuir a su mejor integración en el medio social.

La adquisición de conceptos científicos es importante, pero no es la única finalidad de esta enseñanza además, debería ser capaz de brindar a los niños conocimientos y herramientas que posean un carácter social, para que adquieran seguridad en el momento de debatir ciertos temas de actualidad. Asimismo, debiera introducirlos en el valor funcional de la ciencia, capaz de explicar fenómenos naturales cotidianos y dotarlos de las herramientas necesarias para indagar la realidad natural de manera objetiva y rigurosa.

El programa Explora de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) ha implementado una metodología para la valoración de la ciencia, tecnología e innovación basada en modelos de competencias.

Esta iniciativa llamada “Tus Competencias en ciencias”, entrega a los estudiantes herramientas que se utilizan en el mundo científico para conocer y comprender el mundo: curiosidad, método, análisis, soluciones, innovación comunicación, entre otras, para usarlas en su vida cotidiana y en los desafíos académicos y personales que emprendan.

Pregunta de investigación

¿Cuál es la percepción de las Educadoras de Párvulos del taller “Tus Competencias en Ciencias” del programa Explora perteneciente a CONICYT, como metodología innovadora en la enseñanza de las ciencias y tecnología?

Objetivo general

Establecer y analizar las percepciones de las educadoras de párvulos en la aplicación del "Taller Tus Competencias en Ciencias" del programa Explora de la Conicyt como nueva metodología de enseñanza de la ciencia y tecnología, y así

fomentar en los niños y niñas el interés científico e incrementar la curiosidad, el pensamiento crítico, análisis investigativo, la exploración y soluciones a problemas.

Hipótesis

El taller “Tus Competencias en Ciencias” es una metodología innovadora de enseñanza que entrega a las Educadoras de Párvulos herramientas para favorecer el aprendizaje de la ciencia y tecnología, despertar en los niños y niñas el interés científico y desarrollar sus habilidades y actitudes.

El presente informe está estructurado de la siguiente forma:

Capítulo I

Presenta el marco teórico de esta investigación, el cual nos muestra la situación de las ciencias y tecnología en Chile y como se abarcan estas en la educación.

Capítulo II

En este capítulo se presenta la metodología que permitió desarrollar nuestro trabajo de investigación. Se muestran aspectos como el tipo de investigación, las técnicas y procedimientos que fueron utilizados para llevar a cabo nuestro proyecto.

Capítulo III

Daremos a conocer los resultados de nuestra investigación, mediante datos y gráficos.

Finalmente las conclusiones generales, bibliografía y los anexos.

CAPITULO I

MARCO TEORICO

CAPITULO I

MARCO TEORICO

1.1. DESARROLLO DE LA CIENCIA Y TECNOLOGIA EN CHILE

1.1.1. Ciencia y tecnología

Estos conceptos están muy relacionados. Tanto la ciencia como la tecnología son conjuntos de saberes, referidos (principalmente) a relaciones causales en el mundo físico y basado en la observación de hechos empíricos. La ciencia pareciera ocuparse, preferentemente, de la formulación de leyes generales y la tecnología, de la aplicabilidad de sus conocimientos. La ciencia y la tecnología suelen conformar un círculo virtuoso, en que se alimentan la una a la otra. Para comenzar, las teorías científicas sirven, muy frecuentemente, como un insumo clave para el desarrollo de nuevas aplicaciones tecnológicas. Pero la relación entre ambas esferas no es siempre así de lineal (aunque es importante considerar que esto no ocurre siempre así, pues, contrariamente a lo que a veces se piensa, no todas las innovaciones tecnológicas tienen su origen en ideas que le han sido proporcionadas por la ciencia pura). En el otro sentido, también es habitual que el desarrollo de nuevas aplicaciones tecnológicas genere nuevos conocimientos prácticos de ciertos fenómenos que aún no han sido explicados por la ciencia, proveyendo a ésta última, precisamente, de nuevas y relevantes observaciones para formular nuevas teorías. Para algunos, la ciencia tendría ya en sí misma, un importante valor, en tanto herramienta de enriquecimiento, disciplina y liberación de nuestra mente. En definitiva, en calidad de pieza clave para nuestra comprensión del mundo y de nosotros mismos. Durante gran parte de la historia de la humanidad la ciencia tuvo poco impacto en la vida cotidiana de las personas. El conocimiento científico era desarrollado por unos pocos, con el sólo afán de aumentar el saber, su divulgación se realizaba en circuitos muy reducidos y no tenía mayores aplicaciones prácticas. Fue recién a comienzos del siglo XVIII, con la llegada de la Revolución Industrial, que el escenario comenzó a cambiar radicalmente, al detonarse una explosión de

aplicaciones científicas y tecnológicas que, desde entonces, no ha hecho más que acelerarse sin pausa. Actualmente, la vida de la enorme mayoría de las personas está profundamente influenciada por la ciencia y la tecnología, en prácticamente todas las esferas imaginables. Edificios, caminos, autos, casas, alimentos, ropas, refrigeradores, computadores, teléfonos y la manera en que trabajamos, descansamos, nos curamos de enfermedades, estudiamos y otro sinfín de objetos y actividades han sido moldeados de manera sustantiva por las aplicaciones científicas y tecnológicas. La ciencia y la tecnología le han dado al ser humano un enorme poder para transformar el mundo, acomodándolo a su mejor conveniencia. La promesa esencial que formula la tecnología (acrecentar el poder sobre lo que nos rodea) pareciera ser completamente irresistible para el ser humano, no importa la época ni el lugar del que se trate.

1.1.2. Situación actual de la ciencia y tecnología en Chile

La ciencia ha demostrado, a lo largo de los años, ser una disciplina fundamental para lograr el desarrollo. La investigación científica, en sus diversas ramas, nos ha dado los avances del mundo moderno: la cura para cientos de enfermedades, tecnologías como la televisión e internet, formas de producción energética más eficientes, un entendimiento del mundo y las sociedades, tecnologías para mejorar la producción agrícola, ganadera y para mejorar los procesos industriales junto a innumerables avances en todas las disciplinas del conocimiento.

Chile es líder en investigación científica en Latinoamérica. En nuestro país se generan más publicaciones científicas por habitante que en Argentina, Brasil y México. Además, las publicaciones de los científicos chilenos son más citadas que la de estos países, lo que equivale a un reconocimiento al trabajo y la calidad de nuestros investigadores. Por si esto fuera poco, el Índice de Capacidad en Innovación del año 2009-2010 nos sitúa como el país latinoamericano mejor evaluado.

Sin embargo, la cruda verdad es que la ciencia chilena se encuentra estancada y en una situación crítica. El financiamiento para la creación de nuevo conocimiento

ha estado paralizado por más de una década y nuestros científicos están comenzando a migrar a otros países en busca de mejores oportunidades.

Si bien se ha discutido mucho sobre la importancia de la innovación y el emprendimiento, y se han propuestos cambios institucionales y nuevas iniciativas, todas estas están destinadas al fracaso al no considerar un punto clave: es imposible innovar sin el desarrollo de las ciencias, en todas sus formas. El desarrollo e impulso de la investigación científica es el pilar de la innovación.

Nos hemos conformado con un complaciente “primer lugar” regional y hemos abandonado el desarrollo y fortalecimiento que la ciencia chilena necesita. No es concebible alcanzar el desarrollo sin contar una “política de estado”, decidida y eficiente en materia de investigación científica y en términos de formación de profesionales competentes en todas las áreas de las ciencias. Política que nuestro país no posee.

Organismos internacionales como el Banco Mundial y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), junto con organismos nacionales como el Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC), la Academia Chilena de Ciencias y el Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH) han diagnosticado las principales falencias del manejo de la ciencia chilena y la importancia de contar con una Institucionalidad adecuada.

Chile ha ingresado recientemente a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), cuyos países líderes en investigación poseen una institucionalidad científica clara, centralizada y autónoma. De los 33 países miembros de la OCDE, 23 poseen ya sea un Ministerio de Ciencia, o un Ministro de Ciencia.

Chile en temas de ciencia y tecnología, cifras demuestran que nos encontramos muy lejos de países miembros de la OCDE como Suecia, Finlandia, Japón, Estados Unidos, Alemania, y muchos otros.

Hoy, el gobierno Chileno ha reconocido que la inversión en investigación y desarrollo es de un 0,4%, comprometiendo un esfuerzo para alcanzar cifras de un 0,8% del PIB. En cambio, los países de la Unión Europea buscan alcanzar un 3% del PIB, cifra que considera mínima para transformar Europa en una “economía del

conocimiento, para potenciar el crecimiento económico, crear más y mejores trabajos y asegurar una larga prosperidad en Europa”.

El Estado Chileno debe plantearse seriamente una meta de inversión cercana al 2% del PIB, cifra cercana al promedio de inversión de los países miembros de la OCDE. Del mismo modo necesitamos generar un escenario donde se incentiven a las personas y a las empresas a invertir en ciencia, tecnología e innovación.

Asimismo, nada se logra si dicho incremento no se traduce en el fortalecimiento de la ciencia de base, pilar de la investigación aplicada y sustento de la innovación.

Chile requiere de una institución, con autonomía y dependencia directa de la Presidencia, con la autoridad y el rango adecuados para resolver los problemas contingentes y adoptar las políticas necesarias para el fomento de la investigación científica. La mayoría de los países miembros de la OCDE han logrado aquello mediante la creación de Ministerios de Investigación, Ciencia y Tecnología.

CONICYT, el actual organismo que cumple con la misión de promover la formación de capital humano avanzado y de la base científica y tecnológica del país, no cumple con los requerimientos y estándares necesarios en los tiempos actuales. Su actual dependencia del Ministerio de Educación ha sido criticada por el Consejo Nacional de Innovación por la Competitividad (CNIC) y el mundo científico y académico han sido enfáticos en la necesidad de fortalecer a CONICYT elevándolo de categoría institucional.

Nuestros ciudadanos poseen una baja valoración de la ciencia y de los investigadores, como lo ha demostrado un reciente estudio iberoamericano. El Estado debe fomentar la difusión de las investigaciones nacionales en diversos medios, a través de programas de enseñanza en colegios y escuelas, y de programas comunales y/o nacionales. Complementariamente, se deben revisar los programas y contenidos educacionales con el fin de mejorar la enseñanza de las ciencias en Chile, y fomentar la creación de bibliotecas y laboratorios a nivel escolar. Las iniciativas existentes siguen siendo insuficientes. Tenemos la firme convicción de la vital importancia de que exista un compromiso a nivel país sobre la difusión no sólo de las ciencias, sino que de la ciencia chilena y la contribución de nuestros

científicos e investigadores al conocimiento y desarrollo del país: espacios que hoy son prácticamente inexistentes.

Si bien se ha discutido mucho sobre la importancia de la innovación y el emprendimiento, no se ha considerado un punto clave: es imposible innovar sin el desarrollo de las ciencias, en todas sus formas. Contar con una verdadera “política de estado”, decidida y eficiente en materia de investigación científica y en términos de formación de profesionales competentes en todas las áreas de las ciencias, corresponde a una prioridad que nuestro país debe asumir.

1.1.3. Programas para el desarrollo de la ciencia y tecnología en Chile

Se puede establecer que la ciencia y la tecnología en Chile es más fuerte que la que teníamos hace 20 años atrás en número de investigadores, en la cantidad y calidad de las publicaciones, en los fondos disponibles para apoyar a los proyectos de ciencia y tecnología e innovación y en el número de programas para el desarrollo de la ciencia en todo el país. En general se han más que doblado los índices de productividad, se ha aumentado el impacto de la ciencia hecha en el país y se ha cuadruplicado la formación de capital humano de excelencia. Paralelamente, se ha incrementado el interés del sector productivo por invertir en componentes de investigación, desarrollo e innovación en sus procesos productivos y en la cobertura de los descubrimientos científicos por los medios de comunicación.

La educación en ciencia y tecnología de nuestros niños y jóvenes se ha convertido en una preocupación nacional y la comunidad científica chilena y el estado ha asumido su responsabilidad de colaborar con el mejoramiento de la calidad y pertinencia de esa educación. En Chile, orientando sus esfuerzos al objetivo final de contribuir al progreso económico, social y cultural del país, actualmente, el fomento a la formación de capital humano se traduce en el impulso de una política integral de formación, inserción y atracción de investigadores y profesionales de excelencia, así como de la promoción de una cultura científica en el conjunto de la sociedad, especialmente en el ámbito escolar. Es por esto que se han desarrollado programas los cuales aportan en investigación y divulgación en el área de las ciencias. Algunos de ellos son:

Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, Conicyt.

Tiene como misión impulsar la formación de capital humano avanzado y promover, desarrollar y difundir la investigación científica y tecnológica, para contribuir al desarrollo económico, social y cultural del país. Conicyt es una institución pública autónoma que se relaciona administrativamente con el gobierno a través del Ministerio de Educación.

Explora, un programa de Conicyt

Es un programa de educación no formal en ciencia y tecnología, su misión es contribuir a la creación de una cultura científica y tecnológica en la comunidad, particularmente en quienes se encuentran en edad escolar, mediante acciones que potencien la comunicación entre la comunidad científica y tecnológica, la comunidad educativa y el público en general, con objeto de divulgar los beneficios y avances de la ciencia y la tecnología.

Más Ciencia para Chile

Programa que contribuye al desarrollo y fortalecimiento de la ciencia y tecnología en Chile sirviendo de puente entre el mundo académico, científico, político y la ciudadanía. Aportando al debate y a la generación de políticas públicas en relación al desarrollo de las ciencias, tecnología e innovación.

Programa Iniciativa Científica Milenio

El Programa Iniciativa Científica Milenio (ICM) es una entidad gubernamental inserta en el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo de Chile (Minecon) cuyo objetivo principal es fomentar el desarrollo de la investigación científica y tecnológica de frontera en el país, factor clave del desarrollo económico y social sustentable a largo plazo.

Programa Regional de Investigación Científica y tecnológica

El Programa Regional fue creado en el año 2000 con la misión de promover el desarrollo científico y tecnológico de las regiones de Chile, a través del trabajo conjunto con los Gobiernos Regionales y Centros de Investigación, de acuerdo a las necesidades y prioridades definidas por las regiones para su desarrollo económico y social.

Información Científica

El propósito del Programa de Información Científica es fortalecer y asegurar el acceso a la información científica nacional e internacional para fines de investigación, educación e innovación mediante iniciativas de alto valor público como la administración de la Infraestructura Nacional de Acceso a la Información Científica y Tecnológica, que lo convierten en un referente nacional en materia de gestión de la información científica.

Programa de Investigación Asociativa, PIA

El Programa de Investigación Asociativa, PIA, surge en 2009 con el propósito de coordinar diversos instrumentos e iniciativas de apoyo a la investigación asociativa y a la promoción de centros de investigación de excelencia.

Fondo Nacional de desarrollo Científico y Tecnológico, FONDECYT

Tiene por objetivo estimular y promover el desarrollo de investigación científica y tecnológica básica, y es el principal fondo de este tipo en el país. Creado en 1981, ha financiado más de 16 mil proyectos de investigación cuyos impactos han beneficiado tanto a la comunidad científica como a la sociedad en general.

Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico, FONDEF

Fue creado en 1991. Su propósito es contribuir al aumento de la competitividad de la economía nacional y al mejoramiento de la calidad de vida de los chilenos, promoviendo la vinculación entre instituciones de investigación, empresas y otras entidades en la realización de proyectos de investigación aplicada y de desarrollo tecnológico de interés para el sector productivo u orientados al interés público.

1.2.IMPORTANCIA DE LA EDUCACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA EN LA SOCIEDAD ACTUAL

1.2.1. Necesidad de una alfabetización científica y tecnológica

Se debe contemplar hoy día la alfabetización científica definida como el conocimiento de los conceptos básicos a cerca de la ciencia y la tecnología, de una comprensión de cómo la ciencia funciona, como una prioridad de la educación ciudadana, como un factor esencial del desarrollo de las personas y de los pueblos. Así, frecuentemente se recuerda que en la Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el siglo XXI, auspiciada por la UNESCO y el Consejo Internacional para la Ciencia, se declara que:

Para que un país esté en condiciones de atender a las necesidades fundamentales de su población, la enseñanza de las ciencias y la tecnología es un imperativo estratégico [...]. Hoy más que nunca es necesario fomentar y difundir la alfabetización científica en todas las culturas y en todos los sectores de la sociedad (Declaración de Budapest, 1999).

Otros ejemplos relevantes que apuntan en la misma dirección, son los planteamientos de la National Science Education Standards, auspiciados por el National Research Council (1996) para el logro de la educación científica de los ciudadanos y ciudadanas estadounidenses del siglo XXI, en cuya primera página podemos leer:

En un mundo repleto de productos de la indagación científica, la alfabetización científica se ha convertido en una necesidad para todos: todos necesitamos utilizar la información científica para realizar opciones que se plantean cada día; todos necesitamos ser capaces de implicarnos en discusiones públicas acerca de asuntos importantes que se relacionan con la ciencia y la tecnología; y todos merecemos compartir la emoción y la realización personal que puede producir la comprensión del mundo natural. Ejemplos como éstos, se afirma, muestran la importancia concedida a una educación científica para todos, hasta el punto que se ha

establecido una analogía entre la alfabetización básica iniciada el siglo pasado y el actual movimiento de alfabetización científica y tecnológica (Fourez, 1997).

La idea de “ciencia para todos” data su origen en el Reino Unido en el año 1976 y en los últimos años del siglo XX ha repuntado su uso, el cual la idea pretende una enseñanza de la ciencia que no excluya a nadie, refiriéndose más bien a cómo hacer más interesante y significativa la ciencia escolar y, sobre todo, darle relevancia para todo el alumnado.

La alfabetización científica es imprescindible para comprender y enfrentar adecuadamente los retos que esperan a los seres humanos del siglo XXI, es útil para la formación de los ciudadanos porque estos viven en un mundo en gran medida construido por ciencia y tecnología y por lo tanto, han de participar en numerosas decisiones relacionadas con el manejo y el control de este mundo, tanto en el papel de los expertos que lo desarrollan como en el de los profanos que lo disfrutan o sufren.

1.2.2. El pensamiento científico

El pensamiento científico supone un pensamiento metódico y sistemático que se pregunta continuamente por las razones de los fenómenos, investiga y da respuestas a las preguntas, y permanece abierto a nuevas respuestas derivadas de los descubrimientos científicos, tecnológicos y humanísticos. Está, por todo ello, estrechamente vinculado con el pensamiento crítico, el análisis de nuestros prejuicios y creencias y la apertura intelectual.

La ciencia moderna no es solo la acción de ir acumulando conocimiento acerca del mundo, sino que también permite estructurar un conjunto de métodos y formas de pensamientos que apoyan y respaldan la adquisición de nuevos conocimientos. El traspaso de estos métodos y formas de pensamientos constituyen el objetivo de formar en una educación científica, puestos que estas herramientas les permiten a cada persona construir nuevos conocimientos acerca de su entorno inmediato,

desarrollar capacidades creativas, imaginativas y una meta crítica abierta a la información que se presenta en el mundo actual.

“La formación en estas competencias debe iniciarse tan temprano como sea posible, con el objeto de desarrollar una actitud más activa, más crítica y más consciente hacia el conocimiento” (Muñoz Héctor, 2009), por lo tanto, es fundamental la educación de la ciencia en los primeros años de vida, ofreciéndoles la oportunidad de que puedan aprender de los otros y con los otros, interactuando constantemente, reflexionando de su accionar y siendo crítico a situaciones que se le presenten.

Un punto importante del desarrollo de un pensamiento científico es la capacidad de resolver situaciones problemáticas y para tomar decisiones fundadas “que se estructuran paulatinamente en cada persona desde sus primeros años de vida, a medida que crece, se desarrollan sus potencialidades cognitivas lo que le permite ir abordando situaciones cada vez más complejas e ir adoptando decisiones cada vez más fundamentales” (Muñoz Héctor, 2009).

1.2.3. Procesos involucrados en el aprendizaje del pensamiento científico

Lo primero que debe fomentarse en los estudiantes es que aprendan a preguntar y cuestionarse sobre ellos mismos y sobre el mundo que los rodea. Ha sido común observar que tradicionalmente la enseñanza científica aporta a los niños y las niñas respuestas, más que enseñarlos a hacerse preguntas sobre las múltiples inquietudes que tienen. Enseñar a preguntar es promover la curiosidad y la búsqueda que subyace al pensamiento científico, la capacidad de aprender a aprender.

Los estudiantes deben desarrollar también la capacidad de usar la evidencia científica como base de sus argumentaciones o conclusiones. Para ello, deben saber identificar los supuestos, las pruebas y los razonamientos que subyacen a los argumentos y conclusiones científicos y usar información científica para comunicar, argumentar y llegar a conclusiones.

En el enfoque de competencias para la vida, estos procesos son fundamentales para resolver problemas que impliquen movilizar conocimientos. De hecho, todo el enfoque de competencias para la vida supone que la resolución de problemas se base en el conocimiento científico de las ciencias naturales y sociales como fuente de la resolución de los complejos problemas que aquejan nuestras vidas personales y profesionales en el presente.

Por lo tanto los alumnos deben pasar por situaciones didácticas en las que aprendan a cotejar sus creencias y los conocimientos científicos con los fundamentos y razones de éstos; donde aprendan a poner en evidencia los argumentos a través del cuestionamiento de los mismos, poner a prueba su lógica y cotejar las afirmaciones con la realidad sensorial; así como aprender a establecer conexiones entre fenómenos e información, a tomar una postura y analizar sus consecuencias. En la ciencia, la experimentación es fundamental para que los estudiantes conozcan las razones y fundamentos de los fenómenos y de las cosas. También el que exista un orden lógico consistente entre las afirmaciones, la evidencia y las conclusiones. En este sentido, el desarrollo de argumentos científicos está siempre a prueba bajo el principio de que se ajuste o no al razonamiento lógico.

El aprendizaje del pensamiento científico es uno de los medios principales para incentivar a las personas a sentir curiosidad por el aprendizaje, por lo que el formarlo sostenida y sistemáticamente contribuye a construir capacidades en los alumnos para el aprendizaje permanente. Sin una buena formación del pensamiento crítico y científico, los ciudadanos del futuro difícilmente podrán conocer, interpretar y actuar en el mundo que les toque vivir, donde lo único constante será el cambio.

Por ello, como ha afirmado Carl Sagan (1998: 45-46), la ciencia además de un cuerpo de conocimiento, es una manera de pensar imaginativa y creativa, pero también disciplinada y sujeta al rigor de la evidencia, la duda y la prueba.

1.2.4. ¿Por qué enseñar ciencia?

Por paradójico que parezca, la enseñanza científica y tecnológica no se ha desarrollado al mismo ritmo que los progresos de la ciencia y la tecnología. El papel fundamental que desempeña la educación en estos dos ámbitos ha sido destacado

en la Declaración sobre la Ciencia y el Uso del Saber Científico –que se aprobó en la Conferencia Mundial sobre la Ciencia, celebrada en Budapest en 1999– en estos términos: “Es urgente renovar, ampliar y diversificar la educación para todos en el campo de las ciencias, haciendo hincapié en las competencias y los conocimientos científicos y tecnológicos necesarios para participar de manera significativa en la sociedad del futuro”.

La discusión sobre el porqué se debe enseñar ciencias conduce actualmente, de un modo inevitable, a abordar el concepto de alfabetización científica. Es decir, profesoras y profesores están llamados a enseñar ciencia para que todos los estudiantes se conviertan en ciudadanos informados en términos científicos, que puedan tener opinión y participar en la toma de decisiones con base científica.

Esta nueva visión implica una enseñanza de la asignatura más democrática que se traduce en una ciencia para la diversidad, que no deja atrás a ningún estudiante y ofrece oportunidades de aprendizaje para todos. Aunque existen diversos autores y diferentes documentos curriculares de educación científica alrededor del mundo que han descrito qué es la alfabetización científica, al respecto, hay consenso en afirmar que estar alfabetizado no implica solamente el manejo de contenidos científicos, sino también la adquisición de diferentes habilidades y actitudes relacionadas con la ciencia.

Así, por ejemplo, según la Asociación de Profesores de Ciencia de Norteamérica (NSTA), un estudiante alfabetizado científicamente debería mostrar que:

- Comprende conceptos centrales, hipótesis y teorías científicas, y es capaz de usarlas.
- Utiliza conceptos científicos, habilidades procedimentales y valores para adoptar decisiones responsables en el diario vivir.
- Comprende que la ciencia y la tecnología influyen en la sociedad y que ésta también influye en ellas.
- Comprende que el conocimiento científico es provisorio y que está sujeto a cambio de acuerdo a la generación de nuevas evidencias.
- Distingue entre evidencia científica y opinión personal, entre otras cosas.

El propósito de enseñar ciencias es desarrollar la capacidad del niño para entender la naturaleza de su entorno. Los niños y los adultos debemos comprender que lo que se necesita para ser científico lo tenemos potencialmente cada uno de nosotros. El objetivo de enseñar ciencias no es formar gente que vaya a dedicar el resto de su vida a cuestiones científicas, lo cual no es mal propósito, pero la intención principal es formar seres humanos con una visión integral, promoviendo el desarrollo de habilidades de pensamiento científicas en los niños; como el cuestionar y reflexionar sobre los fenómenos naturales que suceden a nuestro alrededor, mediante la investigación de las causas que los generan; esto le permitirá al niño desarrollar una actitud científica y convertirse en un ser reflexivo, crítico y analítico; capaz de seguir un método para realizar investigaciones a partir de la información disponible, formular hipótesis y verificar las mismas mediante la experiencia.

1.2.5. ¿Cómo enseñar ciencia?

El objetivo de la alfabetización científica impone una serie de desafíos a los encargados de la enseñanza de las ciencias (y no solo a los profesores(as) de aula), que incluyen, entre otras cosas, más y mejores estrategias de enseñanza para todos los estudiantes, mayor esfuerzo de éstos por lograr una actitud positiva hacia la ciencia y su aprendizaje, y una propuesta curricular moderna donde el eje central no esté en los contenidos conceptuales, sino en una integración de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, así como en el desarrollo de habilidades de investigación científica y de pensamiento científico que incluyan la comprensión de la naturaleza de la ciencia.

En este escenario, el constructivismo parece ser hasta el momento el fundamento teórico del aprendizaje que se ha reconocido como el más fructífero para lograr el objetivo de la alfabetización científica. De acuerdo a las diferentes versiones de este constructo basado en las ideas de Piaget, Vygotsky y otros autores, aprender es un proceso con múltiples dimensiones que es:

- a. Constructivo: al aprender se construye sobre la base de experiencias y conocimientos de quien aprende (concepciones previas de los estudiantes).
- b. Activo: el aprendizaje efectivo es posible únicamente mediante la participación activa de quien aprende.
- c. Autorregulado: ser responsable de los procesos de control y regulación del aprendizaje es beneficioso para quien aprende.
- d. Emocional: los procesos de aprendizaje están siempre unidos a las ganas, la actitud y la motivación por aprender.
- e. Social: si bien los procesos de aprendizaje están unidos a los sistemas cognitivos de cada individuo, también existe un componente social.
- f. Situado: el aprendizaje ocurre en situaciones dentro de un contexto.

La concepción constructivista asume todo tipo de postulados en torno a la consideración de enseñanza como un proceso conjunto, compartido, en que el alumno aprende gracias a la ayuda que recibe del profesor.

El conocimiento es construido, no transmitido. Las experiencias deben ser interpretadas y procesadas por cada individuo. Dos personas no pueden intercambiar conocimientos como si fuera sólo información. El conocimiento previo tiene impacto en el aprendizaje. Los marcos cognitivos preexistentes determinan a qué presta atención el sujeto, cómo interpreta aquello a lo que presta atención y cómo construye nuevos conocimientos. Dos personas pueden tener la misma experiencia pero interpretarla de distinta manera.

El constructivismo lleva la ciencia y la investigación al aula, es decir, el aprendizaje como investigación. En efecto, el docente debe coordinar actividades donde el estudiante tenga la posibilidad de aprender a investigar por sí mismo.

Se considera que los ejemplos más notables de teorías constructivistas en la educación contemporánea son las de Jean Piaget, Lev Semiovitch Vigotsky y David Ausubel.

La piagetiana se basa en el concepto de que el niño construye su conocimiento tanto en el que se refiere a su mundo físico como a su mundo social, en lugar de tomarlo de una fuente externa y lo hace con base a su desarrollo cognitivo.

En la de Vigostky se sostiene que las interacciones sociales influyen en forma fundamental el proceso de aprendizaje, por lo que los sujetos aprenden por medio de las experiencias sociales, y por tanto, culturales. Según este enfoque, el aprendizaje se concibe como una reconstrucción de los saberes socio-culturales y se facilita por la mediación e interacción con otros individuos a través de variadas formas de comunicación.

En cuanto a la propuesta de asimilación de Ausubel, que se ha dado en denominar aprendizaje significativo, se entiende por tal el proceso mediante el cual las nuevas ideas adquiridas (o construidas) por los alumnos se relacionan de un modo no arbitrario, sino sustancial, con lo que ellos ya saben. Además, el significado a que se hace referencia debe ser construido conscientemente por el alumno o aprendiz, o sea que es el ser humano en cuestión quien debe poner de manifiesto en qué forman interaccionan los elementos involucrados en el proceso de formación de significados. Por otra parte las construcciones no son definitivas, sino más bien forman parte de un proceso de transformación y/o elaboración esencialmente dinámico, sistémico y evolutivo. Ausubel pone énfasis en la idea del aprendizaje significativo, y sostiene que para que éste ocurra, el alumno debe ser consciente de la relación entre las nuevas ideas, informaciones que quiere aprender, y los aspectos relevantes de su estructura cognoscitiva.

En general, constatamos que la tendencia constructivista actual se alimenta de diversas aportaciones de filósofos, epistemólogos, humanistas, etc., de todas las épocas. Así, una de las principales ventajas del constructivismo aplicado al proceso de enseñanza es que nos alerta de la importancia de tener presentes o comprender las dificultades de los alumnos para aprender, al mismo tiempo, proporciona estrategias de enseñanza y aprendizajes eficaces, y más aún, estrategias para aprender a aprender.

La enseñanza de la ciencia desde esta perspectiva apunta a que el estudiante asimile no sólo los conceptos científicos involucrados, sino también de qué manera ese conocimiento es significativo para sus vidas y para la de sus semejantes.

1.2.6. Estrategias Metodológicas

Frente a los desafíos por mejorar los aprendizajes, se hace necesario que el docente se encuentre armado de herramientas metodológicas capaces de gestar un genuino aprovechamiento de cada una de las instancias proclives al desarrollo autónomo del estudiante, tanto en la esfera personal como colectiva.

Para lograr mayores y mejores aprendizajes debemos privilegiar los caminos, vale decir, las estrategias metodológicas que revisten las características de un plan, un plan que llevado al ámbito de los aprendizajes, se convierte en un conjunto de procedimientos y recursos cognitivos, afectivos y psicomotores.

Las estrategias metodológicas para la enseñanza son secuencias integradas de procedimientos y recursos utilizados por el formador con el propósito de desarrollar en los estudiantes capacidades para la adquisición, interpretación y procesamiento de la información; y la utilización de estas en la generación de nuevos conocimientos, su aplicación en las diversas áreas en las que se desempeñan la vida diaria para, de este modo, promover aprendizajes significativos. Las estrategias deben ser diseñadas de modo que estimulen a los estudiantes a observar, analizar, opinar, formular hipótesis, buscar soluciones y descubrir el conocimiento por sí mismos.

Para que un docente pueda ser generador y socializador de conocimientos es conveniente que sus estrategias de enseñanza sean continuamente actualizadas, atendiendo a las exigencias y necesidades de los estudiantes.

El adecuado y consciente uso de las estrategias, con lleva a una instrucción estratégica interactiva y de alta calidad. El instructor estratégico debe ser un verdadero mediador y un modelo para el alumno. El docente debe dirigir su acción a influir en los procesos de aprendizajes de los alumnos. Las estrategias utilizadas deben reunir las siguientes características:

- Deberán ser funcionales y significativas, que lleven a incrementar el rendimiento en las tareas previstas con una cantidad razonable de tiempo y esfuerzo.

- Las instrucciones debe demostrar que estrategias pueden ser utilizadas, como pueden aplicarse y cuándo y por qué son útiles. Saber por qué, donde y cuando aplicar estrategias y su transferencia a otras situaciones.
- Los estudiantes deben creer que las estrategias son útiles y necesarias.
- Debe haber una conexión entre la estrategia enseñada y las percepciones del estudiante sobre el contexto de la tarea.
- La instrucción debe ser directa, informativa y explicativa.
- La responsabilidad para generar, aplicar y controlar estrategias eficaces es transferida del instructor al estudiante.
- Los materiales deben ser claros, bien elaborados y agradables.

1.3. CIENCIAS Y TECNOLOGIA EN EDUCACION PARVULARIA

1.3.1. Importancia de la ciencia y tecnología en Educación Parvularia

Para los niños y niñas las transformaciones son hoy algo naturales, algo cotidianas. Ya que desde que dieron sus primeros pasos han crecido en este mundo cambiante y ello no puede, sino tener consecuencias profunda para su visión de mundo, para el desarrollo de sus capacidades y de sus actitudes sobre todo, porque esto ocurre en un periodo tan determinante para la formación de su personalidad.

La vida de la sociedad depende fuertemente de las ciencias y la tecnología, tanto en los grandes laboratorios como en la vida cotidiana. Hace mucho tiempo que las ciencias y la tecnología dejo de ser patrimonio de los grandes genios y exitosas universidades puesto que ahora es una práctica que se hace indispensable para todos los campos de la vida.

Las relaciones sociales así también como las situaciones que cada ser humano debe enfrentar día a día han alcanzado un nivel de complejidad tal, que se requiere de estrategias que analicen e investiguen lo que estamos haciendo, lo que deseamos conocer, lo que simplemente curioseamos, para así buscar las respuestas que necesitamos saber. En los tiempos de ahora es importante que los

niños y niñas se formen en la condición de que debemos indagar, interpretar, analizar y reflexionar acerca de lo que descubrimos en nuestro diario vivir.

Cuando hablamos de ciencia y tecnología se debe concretar lo que alguna vez se entendió como algo netamente difícil de comprender por los niños, por algo que se puede convertir en juego con objetivos que inicien en las ciencias al párvulo y de esta manera logren adquirir conocimiento que les permitan forjar actitudes de respeto, características de un investigador innato, ya que en esta edad niños y niñas tienen una aguda curiosidad por el mundo que los rodea y se interesan fácilmente por saber más y comprender mejor lo que sucede a su alrededor. Es por esto que la ciencia y tecnología ha crecido en importancia en educación, ya que los niños en edad preescolar son observadores, exploradores, cuestionadores de lo que sucede a su alrededor y son estas actitudes las que se deben fortalecer para permitirles investigar a partir de sus sentidos, promoviendo de esta manera que los niños y niñas sean constructores de su propias teorías.

Parece evidente que los niños se hacen preguntas significativas. Su curiosidad los convierte en esponjas de conocimiento, y la escuela debería ser un lugar que estimule esta valiosa capacidad.

1.3.2. El niño y las ciencias

La ciencia es conocimiento, y la aceptación de que la educación debe tener un cuerpo teórico que comprenda el hecho educativo como objeto, compromete a los que participan en ella a ampliar, consolidar y desarrollar sus principios y conceptos. Tener acceso a ese conocimiento mejora la vida y la labor docente cotidiana de los profesores. Para esto es muy importante prepararse para entender y usar el conocimiento científico, no sólo el educativo, sino cualquier conocimiento aplicándolo a la vida cotidiana influyendo en la vida de todos.

De la misma manera, se debe preparar a todos los niños y las niñas desde pequeños para que construyan los conceptos científicos. Acercar a los niños de preescolar a la ciencia puede parecer prematuro pero mientras más temprano se desarrollen las estructuras cognitivas en cuanto al descubrimiento y el pensamiento ordenado y reflexivo, más posibilidades tenemos de formar personas con capacidad de tomar

decisiones con la información necesaria, mantenerse actualizado de lo que se descubre y sobre ello crear e innovar.

Los niños innatamente poseen un pensamiento científico esto queda demostrado en la construcción de sus propias teorías sobre la realidad que les rodea, utilizando métodos similares a los que utilizan los científicos para comprobar su hipótesis y/o teoría.

Si tenemos en cuenta la riqueza de los niños, con sus teorías, sus interpretaciones propias del mundo, entonces el conocimiento del niño debe ser ubicado en el punto de partida del proceso. Por lo tanto, debemos “defender” las teorías de los niños entendiendo que no son erradas, sino parciales o distintas. Debemos ayudarlos a que puedan expresarlas, ponerlas en palabras y en primera instancia demostrarles que en cada idea que un niño elabore se esconde una idea científica. Los niños, lamentablemente, sienten desconfianza respecto de sus propios medios, es decir, de lo que piensan y hacen, y esto se incrementa con los años de escolaridad. El mundo de los adultos se encarga de que así suceda. Debemos entonces contrarrestar esta tendencia y ayudar a que puedan revelarnos sus teorías infantiles y lograr que las mismas presidan el “debate”, la “confrontación” con otras teorías.

“Entendemos que hacer ciencia no es conocer la verdad sino intentar conocerla” (Tonucci, 1995). Por lo tanto debemos propiciar en los niños una actitud de investigación que se funde sobre los criterios de relatividad y no sobre criterios dogmáticos. Esto significa que hay que ayudar a los niños a darse cuenta de que ellos saben, de que ellos también son constructores de teorías y de que es esta teoría la que deben poner en juego para saber si les sirve o si es necesario modificarla para poder dar una explicación a la realidad que los circunda.

“La curiosidad, el interés, la inocencia y el fervor son elementales para la ciencia. ¿Quién más puede tener estas cualidades que los niños?”

1.3.3. La ciencia y tecnología en el currículo infantil chileno

En la mayoría de los países de Latinoamérica se ha llevado a cabo una serie de Reformas al sistema educativo en general con el propósito de actualizar el currículo

y hacerlo más desafiante para los aprendices. Particularmente, los cambios realizados en el ámbito de la ciencia y tecnología se fundamentan en los rasgos propios del desarrollo de la sociedad actual, los procesos de modernización y el avance de la tecnología que llevan a innovar en los objetivos y contenidos de la formación científica. En Chile, se promulgan las Bases Curriculares de la Educación Parvularia (educación infantil), que corresponden al nuevo currículo que se propone como marco orientador para la educación desde los primeros meses de vida hasta el ingreso a la educación básica.

El nuevo currículo propuesto para el nivel de educación parvularia ofrece a las educadoras un conjunto de fundamentos, objetivos de aprendizajes y orientaciones para el trabajo con niños y niñas.

Considerando que los primeros cinco años de vida son fundamentales en el desarrollo afectivo, social, valórica y cognitivo, resulta relevante destacar que la asistencia a Educación Parvularia tiene un impacto significativo y positivo sobre el logro educacional posterior, así lo explican Contreras, Herrera y Leyton (2007).

De esta forma, las experiencias de aprendizaje, que se favorecen son muy significativas, tanto para promover el desarrollo y aprendizaje integral del párvulo y su inserción social y cultural, así como también para favorecer los aprendizajes que se propiciarán en los demás niveles del sistema escolar.

Como referente curricular del nivel, las Bases Curriculares de la Educación Parvularia organizan estos aprendizajes en una estructura integrada por tres ámbitos de experiencias para el aprendizaje, Formación Personal y social, Comunicación y Relación con el medio natural y cultural es este último ámbito el que abarca los núcleos de “seres vivos y su entorno”, Grupos humanos, formas de vida y acontecimientos relevantes y relaciones lógico-matemáticas y cuantificación los cuales llaman a descubrir y conocer activamente el medio natural, desarrollando actitudes de curiosidad, respeto y de permanente interés por aprender, adquiriendo habilidades que permitan ampliar su conocimiento y comprensión acerca de los seres vivos y las relaciones dinámicas con el entorno a través de distintas técnicas e instrumentos (Ministerio de Educación de Chile, 2001).

El propósito del ámbito Relación con el medio natural y cultural es propiciar que los niños se apropien progresiva y activamente de su medio natural y cultural, considerando sus múltiples relaciones e interdependencias. Esto significa enriquecer, expandir y luego profundizar mediante el aprendizaje, las experiencias infantiles que potencian el descubrir, conocer, comprender, explicar e interpretar la realidad, recreándola y transformándola mediante la representación y la creación. Las oportunidades que se les proporciona para expresar y desarrollar su curiosidad natural y para conocer y descubrir espacios y objetos diferentes de los habituales enriquecen poco a poco su visión del mundo, ofreciéndoles posibilidades de actuar e intervenir gradualmente sobre diferentes y más amplios ambientes.

Para ampliar su conocimiento del medio es necesario que los niños organicen sus acciones, anticipen resultados, utilicen instrumentos simples de medida y expresen a través de distintas formas de representación lo que observan. Esto, en un contexto en el cual se valora el hacer y compartir con otros y se educa para el cuidado y protección del medio natural y cultural.

Para este ámbito, y con el propósito de hacer distinciones con sentido para el aprendizaje de los niños, se plantean tres núcleos de aprendizajes que abordan un amplio y complejo campo de conocimientos:

Seres vivos y su entorno; Grupos humanos, sus formas de vida y acontecimientos relevantes y; Relaciones lógico-matemáticas y cuantificación.

El núcleo Seres vivos y su entorno alude a los aprendizajes relacionados con el descubrimiento, conocimiento y comprensión del mundo animal, vegetal y mineral; los procesos de cambio que viven en su desarrollo y crecimiento; y las relaciones dinámicas que establecen con los elementos y fenómenos que conforman su entorno.

El núcleo Grupos humanos, sus formas de vida y acontecimientos relevantes considera la dimensión sociocultural del medio, y comprende los aprendizajes esperados relacionados con las formas de organización de los seres humanos que forman parte del mundo de los niños, las instituciones y sus sentidos principales para la vida familiar y comunitaria; también, los inventos y creaciones tecnológicas,

artísticas y cívicas más significativas y los acontecimientos relevantes que son parte de la historia de las familias, las comunidades, el país y la humanidad.

El núcleo Relaciones lógico-matemáticas y cuantificación organiza los aprendizajes esperados que potencian el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, favoreciendo en los niños las nociones de tiempo, espacio y causalidad, la cuantificación y resolución de problemas.

Para ello, es fundamental valorar y favorecer en forma transversal en los procesos educativos, la relación de exploración activa de los niños y niñas con el medio que los rodea, como fuente de expansión de sus potencialidades cognitivas, lo que les permitirá en forma progresiva dimensionar el tiempo y el espacio; utilizar diversas técnicas e instrumentos para ampliar sus conocimientos; buscar soluciones y resolver problemas cotidianos; cuantificar la realidad; plantearse supuestos y proponer explicaciones simples sobre lo que sucede a su alrededor, como asimismo inventar, disentir y transformar objetos y/o su entorno.

Favorecer la exploración activa del medio implica también, fortalecer en los niños y niñas actitudes fundamentales para aprehender e indagar su medio, tales como la capacidad de asombro, la sensibilidad, el interés por la conservación y cuidado del medio ambiente, el respeto por la diversidad cultural, expresiones artísticas, celebraciones y costumbres, además de la valoración por la invención humana y sus aplicaciones en la vida cotidiana.

En síntesis, en el nivel de Educación Parvularia se propone crear situaciones educativas que favorezcan en los niños niñas la curiosidad y la necesidad de conocer y comprender su entorno, por sí mismos y en interacción con otros.

El entorno natural y social en sí mismo, representa un escenario capaz de gatillar en los niños y niñas innumerables interrogantes y experiencias indagatorias; sin embargo, no basta sólo con proporcionar ambientes enriquecidos o aprovechar situaciones cotidianas - tales como una visita a la plaza u otras, que son fuente de diversos aprendizajes de carácter científico , además se requiere de una educadora/or de párvulos capaz de mediar, estableciendo los puentes necesarios entre los saberes previos de niños y niñas, el medio que es investigado y el conocimiento científico y/o habilidad que se espera lograr, velando por la riqueza de

las experiencias de aprendizaje que ofrece a niños y niñas. A su vez, debe brindarles todo el tiempo necesario para experimentar, explorar, investigar, actuar, observar, comparar, etc. que permitan potenciar la evolución y la calidad del pensamiento.

1.3.4. ¿Cómo enseñar ciencia y tecnología en Educación Parvularia?

Tomando en cuenta que la finalidad última de la educación científica es la alfabetización de todos los estudiantes en términos de comprender los conceptos científicos centrales que les serán necesarios para su vida en la sociedad, se hace indispensable que la enseñanza de la ciencia y tecnología en la escuela sea una actividad basada no solo en la valiosa experiencia de los docentes sino también en las características de los estudiantes.

Para conocer el mundo circundante y comprender el conocimiento científico que la cultura ha construido, el niño y la niña necesitan tener oportunidades de interactuar con su entorno, jugar, explorar, descubrir, ensayar, compartir ideas y perspectivas con otras personas, probar con materiales diversos y en situaciones cotidianas.

El desafío de la enseñanza de ciencia y tecnología en Educación Parvularia, implica a la educadora/or y a la escuela, la reflexión y generación de una nueva mirada sobre las ciencias y sobre cómo generar ambientes, experiencias y situaciones de enseñanza que consideren los conocimientos previos de los niños y niñas respecto de los hechos y fenómenos sobre los cuales desean aprender, como una base para generar y construir nuevos conocimientos. Para esto, es fundamental que la educadora/or pueda reflexionar permanentemente sobre su práctica pedagógica, de manera de desarrollar una mirada crítica y a la vez propositiva sobre aquellos aspectos que sea necesario re-direccionar. Entre los aspectos que es preciso reflexionar, cabe mencionar la concepción tradicional de actividad científica en la escuela, que se sostiene sobre una única metodología, llamada método científico, estructurada sobre etapas y pasos preestablecidos. Actualmente la actividad científica en la escuela se caracteriza por ser flexible y promover la búsqueda de estrategias adecuadas y creativas para resolver problemas y responder preguntas.

A continuación se describen orientaciones pedagógicas para el planeamiento y el diseño de experiencias de aprendizaje en el Núcleo Seres vivos y su entorno. Estas orientaciones han sido extraídas de las Bases Curriculares de la Educación Parvularia, (BCEP.2001)

Experiencia directa y personal con las ciencias: para que los niños y niñas conozcan y construyan sus conocimientos científicos, es importante que puedan acceder a múltiples y variadas experiencias para observar, experimentar, explorar, generar hipótesis e investigar, diversidad de fenómenos que tienen lugar en el entorno natural, social y cultural, que van de la mano con habilidades, procedimientos y actitudes científicas. En la infancia es muy importante la vivencia personal, así como la construcción, discusión y el intercambio de opiniones con otros (adultos y compañeros/as) en torno a los hechos, fenómenos y procesos observados. Ello da a los niños y niñas oportunidades de construir, compartir, modificar e integrar sus ideas acerca del mundo.

Juego e indagación: El proceso de enseñanza y aprendizaje en ciencias naturales durante los primeros años debe tener un carácter lúdico. Para enseñar ciencias naturales, la educadora/or debe seleccionar e intencionar aprendizajes esperados del Núcleo Seres vivos y su entorno, sin “introducir” a los niños y niñas a un “laboratorio”, dejando de lado las posibilidades de juego que dan curso al descubrimiento, la exploración y la investigación. El juego intencionado por el educador/a, es una oportunidad para que los niños y niñas reafirmen, consoliden o confirmen sus nuevos aprendizajes científicos (conocimientos, habilidades, actitudes y procedimientos) y a la vez, es una oportunidad para enriquecer las experiencias con esos nuevos conocimientos, actitudes, habilidades y procedimientos; de esta manera, se puede decir que a través del juego, se pueden favorecer procesos de indagación.

Potenciación de habilidades aplicables a la vida cotidiana: Los Aprendizajes Esperados de la Bases Curriculares de la Educación Parvularia (B.C.E.P) apuntan a desarrollar habilidades de pensamiento científico para relacionar, comprender y aplicar conocimientos científicos y tecnológicos en la vida cotidiana y en la sociedad. De esta manera, los “conceptos, denominaciones y generalizaciones científicas que

se estimen adecuadas para el nivel, pueden considerarse como herramientas que le permiten a los niños y niñas interpretar y explicar mejor el mundo que les rodea. Y con ello, estar en mejores condiciones para manejarse en el medio.

Lo anterior requiere comprender la enseñanza de las ciencias en contextos con significado para los niños y niñas, proponiendo problemas que tienen sentido para ellos/as.

Rescate de los aprendizajes previos de los niños y niñas: La importancia de estos aprendizajes es que le otorgan significación al nuevo conocimiento. Es a partir de lo preexistente (conocimientos, formas de aprender, sellos sociales y culturales) que los niños y niñas reformulan y reelaboran sus conocimientos. La validación por parte del adulto de los aprendizajes o conocimientos previos de cada niño o niña, es una necesidad para su confianza, autonomía y creatividad; sin embargo, esto no significa validar conocimientos erróneos. El rol de la educadora/or, en este sentido, es problematizar, de manera tal que el niño/a se enfrente a sus errores y se dé cuenta de ellos para avanzar hacia un nuevo aprendizaje. Asimismo, es deseable que se potencie la meta-cognición, para que el niño/a pueda descubrir cómo llega a ciertas conclusiones o resuelve los problemas, de tal forma de aprender acerca de su propio proceso de aprendizaje.

Las concepciones erradas: Los niños y niñas construyen, en forma espontánea, concepciones y creencias acerca de diferentes aspectos del entorno físico y social que les resultan interesantes. Estas primeras concepciones y creencias son relevantes para el avance del desarrollo cognitivo y del pensamiento científico, ya que sobre ellas se construyen o desconstruyen los nuevos conocimientos y le confieren significatividad al propio aprendizaje, al comportamiento de las demás personas y a la información que reciben de ellas.

Potenciación de habilidades de pensamiento científico: Entre las habilidades de pensamiento científico que se reconocen necesarias en la actualidad, están, entre otras, la formulación de preguntas, la observación, la descripción y registro de datos, la experimentación, la elaboración de hipótesis, etc. Los niños y niñas muy tempranamente formulan preguntas y predicen poniendo en acción sus capacidades de reflexión, análisis y anticipación; cada una de estas habilidades

cognitivas son esenciales para iniciarse en el trabajo científico, que se perfecciona y complejiza en forma progresiva. La potenciación de estas habilidades, que se manifiestan espontáneamente en la vida infantil, debe iniciarse tan temprano como sea posible, con el objeto de promover una actitud proactiva frente al aprendizaje, al conocimiento, a la cultura y a los desafíos que la vida en sociedad demanda.

Ambiente favorecedor de la indagación: La educadora/or debe generar un clima propicio para el conocimiento de la ciencia, considerando en primer lugar, la importancia del componente afectivo para el aprendizaje en general y el científico en particular. Para un niño/a es más difícil atreverse a descubrir, explorar y aprender si no se siente seguro, aceptado y validado en la escuela y en este sentido, la educadora/or tiene un rol clave, puesto que ella/él es la encargada de crear un ambiente favorecedor de aprendizaje. Desde el punto de vista de la enseñanza de las ciencias, un ambiente de aprendizaje adecuado es aquel que ofrece posibilidades para discutir y consensuar reglas de convivencia y en el que se dan condiciones de bienestar general y de confianza. Estas condiciones contribuyen a desarrollar en los niños y niñas la autonomía y la creatividad, que son la base para manifestar, expresar y sostener ideas, e imaginar proyectos y llevarlos a cabo.

La formación de actitudes para entender la complejidad del mundo natural desde una perspectiva científica, dice relación además, con valores tales como la honestidad y el rigor en el desarrollo del trabajo, y el respeto y valoración de las ideas y puntos de vista diferentes.

Potenciando el lenguaje verbal: Al trabajar experiencias de aprendizaje los referentes a ciencia, se deben potenciar diferentes aspectos del lenguaje verbal, con el fin de favorecer que el niño/a pueda referirse con propiedad al proceso, los descubrimientos y resultados que se le proponen. Es muy importante fortalecer el lenguaje oral, utilizando correctamente los conceptos y expresiones precisas respecto de los objetos o elementos que están siendo investigados, Se debe fomentar el diálogo entre los niños y niñas y hacer planteamientos sobre los cuales puedan apoyar y afirmar sus ideas. Por otra parte, es relevante promover la iniciación al lenguaje escrito en diferentes formas, a través de gráficos o dibujos para representar un proceso de observación. Adicionalmente, es posible incorporar

otro tipo de recursos, tales como la fotografía, que permite llevar un registro visual muy aportador para este tipo de situaciones de aprendizaje.

La pregunta en la indagación: A través de la pregunta se busca movilizar el pensamiento y la curiosidad del niño/a, generando en él/ella nuevas preguntas. Estas preguntas surgen generalmente para inducir la indagación sobre algo que se desconoce, para ampliar conocimientos, verificar, confirmar, etc. Cualquiera que sea el propósito, la pregunta que plantea la educadora/or a los niños y niñas debe impulsarlos a buscar o construir respuestas. Las preguntas constituyen el corazón de la situación del aprendizaje científico, ya que este no existe sin una pregunta por investigar, y deben ser anticipadas a través de la planificación.

Para formular las preguntas, se recomienda considerar tanto la forma y el momento como el contenido. Al respecto, Harlen (2007) señala: La forma, refiere a preguntas de tipo abierto (que ofrecen varias alternativas de resolución) o cerradas (que ofrecen una respuesta determinada). El momento dice relación con la determinación de la educadora/or de plantear preguntas en el lugar y momento preciso, de tal manera que pueda gatillar el pensamiento y reflexión de los niños y niñas o de lo contrario impedir el proceso de exploración y reflexión de ellos, por no ser planteada oportunamente.

Las preguntas de los niños y niñas: Los niños y niñas formulan preguntas espontáneamente durante su vida cotidiana, sin embargo, la escuela constituye un espacio privilegiado para promover y encauzar la curiosidad, cuando los educadores/as validan y acogen estas inquietudes, y cuando procuran comprender el sentido y alcance de éstas. Las preguntas son siempre importantes, a pesar de que los párvulos puedan temer expresarlas en forma incorrecta o vaga, sin embargo, es allí donde la Educadora/or de Párvulos debe poner atención para ayudar al niño/a a precisar mejor lo que ha llamado su atención, qué desea saber, o cuánto sabe respecto de algo, para avanzar en sus profundización.

Las preguntas son un indicador de un conflicto cognitivo, un problema que es necesario resolver o una temática por indagar y, por lo tanto, es importante aprovecharlas para iniciar un proceso de indagación. Cabe señalar la relevancia de favorecer que sean los propios niños y niñas quienes puedan descubrir o construir

sus respuestas con la guía y el apoyo de la educadora/or, quien, además de ofrecer medios para obtener la información que se requiere, debe precisar los conceptos y ayudar a los niños y niñas a establecer conexiones.

Del conocimiento común al conocimiento científico: Múltiples fenómenos de conocimiento científico y tecnológico se expresan en la vida diaria, y son fuente de interés para los niños y niñas, por lo tanto, muchas de las experiencias “científicas” que se realicen en la escuela, surgirán de lo que observan los niños y niñas en su vida cotidiana, de sus juegos, conversaciones y preguntas. Pero estas experiencias, no pueden quedar restringidas sólo aquello que llama su atención espontáneamente, es importante que la educadora/or ofrezca variedad de oportunidades de aprendizaje.

El conocimiento común, surge de la experiencia cotidiana y se construye a través de la interacción directa con los hechos, elementos o fenómenos, o bien por mediación de otras personas, otra parte, el conocimiento científico surge de la investigación y tiene un sustento teórico y/o empírico que lo respalda. El rol de la educadora/or de párvulos consiste en ofrecer oportunidades de aprendizaje guiando el proceso de indagación, de manera que los niños y niñas puedan paulatinamente avanzar en la construcción de ideas o conceptos con mayor sustento científico.

Ofrecer diversos recursos y fuentes de información: Es necesario ofrecer experiencias educativas desafiantes, lo que implica entre otros, complementarlas con diversas fuentes de información, tales como fotografías, carteles, paneles, libros y/o enciclopedias, que despierten el interés y favorezcan el descubrimiento de los párvulos. Por otra parte, además de los recursos de aprendizaje, se requiere proponer variadas estrategias, como, por ejemplo, visitas a lugares de interés para observar y explorar, o invitar al aula a especialistas para profundizar en determinados temas, etc., especialmente porque se trata de hacerlo en forma sistemática y en ambientes indagatorios que difícilmente se pueden dar en los hogares de los niños y niñas.

Elaboración de nuevos conceptos: La educadora/or debe determinar cuál es el momento más indicado para introducir un nuevo concepto, considerando siempre favorecer el descubrimiento de los niños y niñas.

Como sabemos, los niños y niñas tienen sus propias concepciones, por tanto, es importante que la educadora/or conozca el significado que le dan a lo que dicen, evitando suponer que por el hecho de que usen determinados conceptos, saben correctamente su significado.

Por tanto, las experiencias de aprendizaje en el nivel de Educación Parvularia, deben favorecer el desarrollo de ciertos procesos claves, como son: observar, formular hipótesis, investigar, concluir y comunicar.

1.4.FORMANDO A EDUCADORAS/ES DE PARVULOS EN CIENCIA Y TECNOLOGIA

1.4.1. Programa Explora de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica.



Explora, es un programa de divulgación y valoración de la ciencia y la tecnología creado en 1995 por la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, CONICYT.

Su misión es contribuir a la creación de una cultura científica y tecnológica en la comunidad, particularmente en quienes se encuentran en edad escolar, mediante acciones de educación no formal.

Explora trabaja en tres líneas de acción.

1. Divulgación: Son actividades que potencian la difusión de la ciencia y tecnología como vínculo de desarrollo y su importancia en la vida cotidiana, tendiendo puentes entre la comunidad científica, la escolar y el público en general. Entre las más importantes destacan la Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología, exposiciones itinerantes, publicaciones y el sitio web.

2. Formación de capacidades regionales: La red de coordinaciones regionales busca apoyar la creación y fortalecimiento de instancias para la divulgación y valoración de la ciencia y tecnología. La materialización de las coordinaciones se realiza gracias a un potente vínculo con universidades regionales.

3. Valoración: Son acciones que buscan la apropiación de actitudes, habilidades y conocimientos que faciliten el acceso de los beneficios de la ciencia y la tecnología. Ello implica la participación de estudiantes en un proceso y la medición de los resultados al final del mismo. Entre los instrumentos con que cuentan están los Congresos Escolares, los Concursos de Proyectos, Clubes y Explorines y la iniciativa Tus Competencias en Ciencias.

Para descubrir mundos nuevos, la ciencia esta en ser curiosos.

¡Ojo con lo que ocurre a tu alrededor! No dejes nunca de sorprenderte y preguntarte ¿por qué? Las preguntas son mucho más importantes que las respuestas.

Cada una lleva a plantearse más preguntas, y poco a poco se ilumina el camino del conocimiento, revelando así los secretos de la naturaleza. María Teresa Ruiz González, astrónoma: Premio Nacional de Ciencias Exactas (1997)

El programa Explora apoyando la incorporación de las ciencias y tecnologías en educación, tiene a disposición un taller llamado “Tus Competencias en Ciencias”, el cual capacita a los docentes en la enseñanza de la ciencia y tecnología. A continuación su descripción:

1.4.2. Origen del modelo Tus Competencias en Ciencias del programa Explora

En el año 2006 producto de los bajos resultados obtenidos por Chile (Chile tuvo la mejor posición en el ranking de PISA 2006 a nivel de países latinoamericanos, sin embargo a nivel de países OCDE el resultado es bajo, con 438 puntos, se ubicó en 40° lugar de 57 países) en la prueba Programme for International Student Assessment (PISA, Prueba para la evaluación internacional de estudiantes) cuyo foco central de ese año fue el área de ciencias, se propone realizar acciones que logren revertir esta situación. En este contexto, la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica CONICYT, a través del Programa Explora, diseña un instrumento para apoyar esta política pública, siempre en el marco de su misión institucional.

La Directora del Programa Explora de CONICYT, nombrada el año 2006 Sra. Marta Mizguier, se impone el desafío de crear un nuevo instrumento que permita acercar a los estudiantes a la ciencia, considerando como una buena opción, hacerlo a través de juegos.

En los juegos estaba la clave porque interpela a los niños y niñas, desde algo que los entretiene; desde el juego, ellos pueden “descubrir” y “arriesgarse e investigar” pero no desde el método riguroso de la ciencia, sino como a ellos les fluye y desde el juego se puede encantar tanto a estudiantes como profesores.

A través de una metodología lúdica se pueden trabajar competencias transversales de comunicación, resolución de problemas, autogestión, etc., La idea es que los jóvenes dramaticen, hagan juegos de roles, trabajen casos y proyectos, todo lo que no sea la base tradicional y que les permitiera a ellos divertirse un poco y verse reflejados en cómo trabajan el manejo de la frustración, como actúan cuando alguien les dice algo que nos les parece, se enrabian, se molestan, y les cuesta salir de ese estado de ánimo, en muchos juegos se trabajan esas competencias.

Para ello lo primero que se define es que estas competencias deben ser elaboradas y validadas por un conjunto de actores en que se incluyan profesores, científicos, investigadores, incluso los mismos estudiantes; De las mesas de trabajo transversales se concluye que el modelo no debe estar compuesto sólo por aprendizajes, sino además con habilidades y actitudes.

Paralelamente se revisan las experiencias internacionales de Europa, Francia, Australia, Estados Unidos, Canadá y América Latina, a fin de ver cuáles eran los aspectos exitosos que podrían replicarse en Chile, a partir de dichas experiencias se diseña un modelo considerando lo más valioso de cada uno de ellos. Dentro de las experiencias internacionales, las desarrolladas en Francia resultaron especialmente interesantes para la formulación y desarrollo del modelo Tus Competencias en Ciencias incluyendo en el modelo TCC prácticamente todos sus componentes.

1.5. ¿Qué es Tus Competencias en Ciencias, TCC?

Competencia: es el conjunto de habilidades, conocimientos y actitudes asociados a una tarea específica, las que deben ser observadas en el desempeño de la misma.

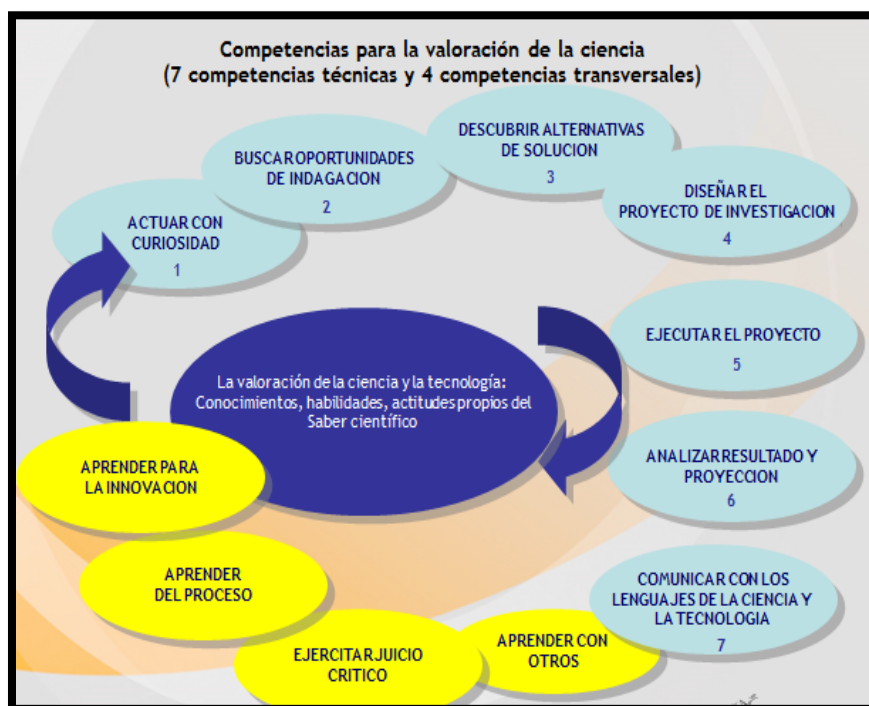
Tus Competencias en Ciencias es una propuesta metodológica para la valoración de la ciencia, tecnología e innovación basada en un modelo de competencias.

La metodología del modelo tiene un enfoque constructivista, el cual por definición supone que los sujetos no aprenden de cero sino a partir de lo que uno ya tiene de conocimiento, intereses y experiencia.

El modelo consta de 11 competencias, 7 de ellas técnicas y 4 transversales, que corresponden a aproximaciones de lo que haría un científico social o natural para conocer y comprender su entorno. Las primeras son aquellas cuya adquisición permite obtener logros directamente vinculados con el quehacer científico y se operacionalizan en estándares o criterios de desempeño. Las segundas son los

comportamientos contributivos y complementarios para un desempeño integral y se traducen en conductas asociadas como guías de lo que los estudiantes debiesen “saber”, “saber hacer” y “saber ser” para aproximarse a la ciencia y tecnología. (Ilustración N°1)

Figura N° 1: Modelo Tus Competencias en Ciencias.



Fuente: Presentación de Fundación Chile para Programa Explora de CONICYT, año 2006.

1.5.1. Los objetivos de la iniciativa son los siguientes:

- Provocar en los y las estudiantes el entusiasmo por desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes que los vinculen con el mundo científico, con la tecnología y la innovación, permitiéndoles explorar fenómenos y resolver problemas de su interés
- Facilitar en los niños y niñas un proceso de descubrimiento de aquellas capacidades que pueden potenciar y de limitaciones que pueden superar, en el ámbito del quehacer científico, tecnológico y de innovación.
- Contribuir en el desarrollo de las capacidades requeridas para curiosear, preguntar, trabajar con rigor, ser perseverantes, manejar la incertidumbre, valorar el trabajo con otros, innovar y aprender del proceso de búsqueda, todas condiciones necesarias para hacer ciencia, y para la vida.
- Facilitar la elaboración de un producto de investigación que haga tangible el esfuerzo de los estudiantes y dé cuenta de las competencias desarrolladas.
- Fomentar una instancia de divulgación de los hallazgos hacia la comunidad a la que pertenecen los niños y niñas, legitimándolos ante sus maestros, padres, amigos, vecinos y familiares.
- Favorecer en los niños y niñas el “darse cuenta” de un antes y un después de caracterizado por la incorporación de nuevas competencias y la motivación a continuar un proceso de desarrollo autónomo en el ámbito de las ciencias.

La iniciativa se dirige inicialmente (plan piloto) a niños y niñas de quinto y sexto año de enseñanza básica, de entre 10 y 12 años. Se concibe como una actividad de educación no formal situada en el plano de las Ciencias Naturales, en el marco de las actividades extracurriculares de los establecimientos educacionales.

La propuesta incluye 30 actividades de aprendizaje para ser implementadas en sesiones de 90 minutos, a lo largo del año escolar. Para realizar estas actividades

se diseña una carpeta metodológica y un kit de materiales, herramientas que apoyan la experimentación de los procesos involucrados en el aprendizaje.

El modelo considera la implementación por ciclos de aprendizaje, los que fueron realizados en los siguientes años:

- Segundo ciclo enseñanza básica: 4° a 8° básico: año 2007
- Primer ciclo enseñanza media: 1° a 2° medio: año 2009
- Educación Parvularia: año 2010
- Primer ciclo enseñanza básica: 1° a 4° básico: 2014

Las actividades se implementan en la modalidad de máximo 20 estudiantes, fuera del horario de clases (taller extra-programático) y se incluyen los siguientes componentes:

- a) Un modelo de competencias para la valoración de la ciencia, la tecnología y la innovación.
- b) Material educativo para el formador y estudiante.
- c) Formación de profesores.
- d) Clubes de ciencia funcionando en las escuelas.
- e) Sistema de seguimiento, a través de una comunidad de aprendizaje virtual, apoyo tutorial y una evaluación de impacto.

Los componentes se pueden visualizar en la siguiente figura:

N° 2 Componentes de la Iniciativa Tus Competencias en Ciencias



Fuente: Presentación de Fundación Chile para Programa Explora de CONICYT, Año 2006

1.5.2. Perfeccionamiento de profesores, Tus Competencias en Ciencias

El Programa Explora de CONICYT logra que el Centro de Perfeccionamiento de Profesores (CPEIP) acredite la capacitación de los docentes, en las actividades TUS COMPETENCIAS EN CIENCIAS y con ello logra el reconocimiento con derecho a la asignación de perfeccionamiento establecida en el estatuto docente.

En total son 161 horas de perfeccionamiento que incluye capacitación de dos días y medio, dos encuentros de medio día y treinta actividades presenciales con seguimiento presencial y virtual, junto con la entrega de evidencias: listas de asistencia estudiantes, informes de avance técnico y final.

CONICYT que se constituye como ente capacitador, entrega al CPEIP el listado de los profesores y las notas obtenidas. El requisito de aprobación es asistencia mínima del 80% y aprobación nota 4.0 como mínima, en una escala de evaluación de 1.0 a 7.0.

1.5.3. Carpeta Metodológica

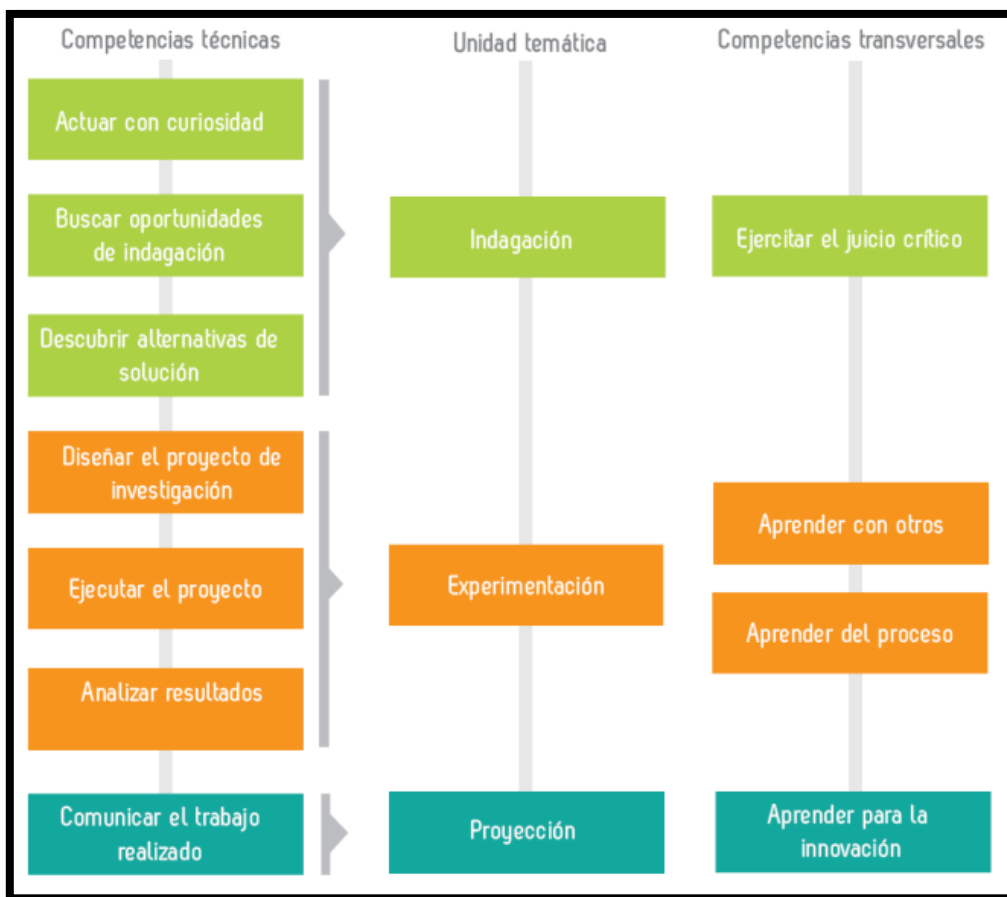
La carpeta que se entrega a cada docente proporciona el material necesario para guiar y orientar el proceso de aprendizaje en los y las estudiantes basado en el modelo de competencia en ciencia de EXPLORA. Esta carpeta metodológica consta de 30 actividades de aprendizajes organizadas en tres unidades temáticas: Indagación, Experimentación y proyección y un kit de materiales de bajo costo y fácil reproducción para asegurar su implementación.

Cada competencia está asociada a una unidad temática: la primera es la **INDAGACION** que presenta experiencias científicas que inician la incursión de los/as escolares en la competencia básica para la ciencia y tecnología: actuar con curiosidad, buscar oportunidades de indagación y descubrir alternativas de solución.

La unidad de **EXPERIMENTACIÓN**, corresponde a actividades que facilitan y orientan la experimentación y señalan las etapas que se siguen para desarrollar la investigación. Las competencias que incluyen son diseñar el proyecto de investigación, ejecutar el proyecto, analizar resultados y comunicar el trabajo realizado, además de las competencias transversales, que se trabajan en ambas unidades temáticas.


Además, Educación Parvularia contempla una unidad de **PROYECCION**, que integra la competencia técnica de comunicar el trabajo realizado y la transversal de aprender para la innovación.

Figura N°3: Componentes de la carpeta metodológica



Fuente: Programa Explora, Conicyt.

1.5.4. TCC Educación Parvularia

	Grupo taller	15 niños y niñas de 4 a 6 años
	Duración del taller	30 actividades de aprendizajes de 30 a 40 minutos cada una.
	Establecimientos beneficiarios	Establecimientos que impartan Educación Parvularia, con el reconocimiento de MINEDUC, con el empadronamiento de JUNJI o estén en los registros de la Fundación INTEGRAL.

Logros Esperados

- Fomentar en niños y niñas la curiosidad científica mediante la exploración de fenómenos y la resolución de problemas.
- Proporcionar oportunidades para que niñas y niños participen en escenarios de aprendizaje en que puedan desarrollar experiencias científicas y preguntar a partir de resultados obtenidos.
- Desarrollar experiencias de indagación y experimentación que permitan a los niños y niñas captar que el mundo que los rodea es comprensible para su razón.
- Iniciar exploraciones científicas a partir de la formulación de hipótesis, el desarrollo de micro-proyectos de investigación y elaboración de conclusiones relacionadas con los datos obtenidos.
- Aprender a hablar de ciencias, comunicando ideas, hipótesis y preguntas, cuestionando y argumentando sus hallazgos científicos con docentes, compañeros y familia.

1.5.5. Evaluación TCC

Desde el comienzo de Tus Competencias en Ciencias, esta iniciativa ha sido sometida a evaluaciones externas al Programa EXPLORA para dimensionar su impacto.

El centro MIDE de la Pontificia Universidad Católica de Chile y la Universidad Católica Raúl Silva Henríquez han sido las entidades que han realizado evaluaciones sobre el programa a docentes y alumnos para conocer el impacto que genera esta iniciativa en el desarrollo de las habilidades, capacidades y actitudes en el quehacer científico y la valoración de las ciencias.

Los resultados en estas evaluaciones indican que los niños y niñas participantes aumentaron la motivación que muestran por desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes que los vinculen al mundo científico. Así mismo, el estudio destaca que alumnas y alumnos aumentaron sus creencias positivas sobre el desarrollo de sus habilidades o capacidades para el quehacer científico.

Tus Competencias en Ciencia es atractivo y motivante tanto para profesores como estudiantes, además de ser valorado por los Directores de los establecimientos educacionales. Los resultados de evaluaciones al TCC muestran una relación positiva entre la percepción del profesor sobre la actitud de los estudiantes en el aprendizaje de las ciencias, y la práctica docente, especialmente en el logro de favorecer el trabajo en equipo, aumentar en ellos el interés por la ciencia y tener una relación más cercana con los estudiantes.

CAPITULO II

MARCO METODOLOGICO

CAPITULO II

MARCO METODOLOGICO

2.1. Diseño y tipo de estudio

La investigación realizada se genera a partir de un diseño de estudio cualitativo con elementos cuantitativos, el cual permite medir las variables propuestas para la investigación a través del dialogo y la comunicación escrita.

Desde el punto de vista cualitativo las fuentes de datos utilizadas fue empírico, para la variable 1: El desarrollo de las ciencias y tecnología en la actualidad, se entrevistó a dos miembros del Programa Explora y encuesta a educadoras de párvulos, para la variable 2: Conocimiento y juicio de las educadoras de párvulos sobre la enseñanza de la ciencia y tecnología, se realizó una encuesta a las educadoras de párvulos, y para la variable 3. La Educación Parvularia y la incorporación del taller Tus Competencias en Ciencias del Programa Explora, se utilizó la entrevista a los miembros del Programa Explora y la encuesta a las educadoras de párvulos; lo cual según los resultados será posible sacar las conclusiones.

Desde el punto de vista cuantitativo se realizó la codificación de datos de las encuestas y entrevista a encargados del Programa Explora, realizadas a la población lo que arrojo ciertos porcentajes, lo cual permitió realizar grafico para analizar los resultados.

Según el aspecto temporal fue limitado en el tiempo, ya que solamente se realizó en el transcurso los meses marzo a mayo del 2015. El diseño según el propósito fue práctico y aplicado, porque sus resultados fueron la base para establecer el diseño de intervención. Por último el diseño de investigación es experimental ya que se realizó la manipulación de las variables para definir los instrumentos a utilizar.

2.2. Principales variables

1. El desarrollo de las ciencias y tecnología en la actualidad.
2. Conocimiento y juicio de las Educadoras de Párvulos sobre la enseñanza de la ciencia y tecnología.
3. La Educación Parvularia y la incorporación del Taller Tus Competencias en Ciencias del Programa Explora.

2.3. Universo real y muestra

El universo real para el tema título "Percepción de las Educadoras de Párvulos al aplicar el Taller Tus Competencias en Ciencias del Programa Explora, como metodología innovadora en la enseñanza de las ciencias y tecnologías" la cual abarca 13 comunas del sector en el año 2014, unidad de análisis Educadoras de Párvulos de la Zona Sur Oriente de la Región Metropolitana, la población es de 27 Educadoras de Párvulos capacitadas por el Programa Explora, las cuales representan el universo real de la investigación.

La muestra no probabilística es de 15 educadoras de párvulos de la zona Sur Oriente, las cuales trabajan en diversos Jardines Infantiles, Escuelas de Párvulos y Colegios de la zona a investigar que representan el grupo elegido ya que son de diferentes características y las mismas capacidades de formar parte de esta.

2.4. Instrumentos y técnicas

- Entrevista a coordinadores de Tus Competencias en Ciencias, EXPLORA.
Objetivo: Recopilar información sobre el desarrollo de las ciencias y tecnología, y conocer el Programa Explora y de que trata Tus Competencias en Ciencias.
- Encuesta a las educadoras de párvulos de la zona Sur Oriente capacitadas por Explora.

Objetivo: El impacto que ha producido el Taller Tus Competencias en Ciencias al ser utilizado como nueva metodología de enseñanza de las ciencias y tecnologías en el aula.

2.5. Procedimientos

Se ha realizado un anteproyecto para recopilar información sobre el tema título "Percepción de las Educadoras de Párvulos al aplicar el Taller Tus Competencias en Ciencias del Programa Explora, como metodología innovadora en la enseñanza de las ciencias y tecnologías" en el cual se consultó diferentes fuentes teóricas y referentes actuales.

Se realizó una entrevista a dos coordinadores de TCC en terreno, acudiendo al encuentro en la oficina de EXPLORA Sur Oriente, ubicada en la Facultad de Veterinaria y Agropecuaria de la Universidad de Chile.

La selección de la muestra fue de un grupo de educadoras de párvulos que han sido capacitadas por Explora en la zona sur oriente de la Región Metropolitana, abarcando un total de 15 educadoras de párvulos.

El estudio de campo se realizó a través de una entrevista a los coordinadores de Tus Competencias en Ciencias con preguntas directas utilizando el dialogo entre el entrevistador y entrevistado, encuestas a las Educadoras de Párvulos que están capacitadas por TCC y están trabajando e implementado el proyecto en sus lugares de trabajos.

Finalizando con la recolección de los datos obtenidos y así poder concluir la investigación, corroborando si la hipótesis planteada ha logrado ser verídica y responder la pregunta planteada al comienzo de la investigación.

CAPITULO III

ESTUDIO DE CAMPO

CAPITULO III

ESTUDIO DE CAMPO

3.1 ESTUDIO DE CAMPO Y ANALISIS DE DATOS

Tras la ejecución de entrevistas y encuestas realizadas a los coordinadores de TCC y educadoras de párvulos capacitadas por Programa, para el tema titulo "Percepción de las Educadoras de Párvulos al aplicar el Taller Tus Competencias en Ciencias del Programa Explora, como metodología innovadora en la enseñanza de las ciencias y tecnologías", los resultados del estudio sobre las variables a investigar se señala lo siguiente:

1. El desarrollo de la ciencia y tecnología en la actualidad.

Vivimos en una sociedad en la que la ciencia y la tecnología ocupan un lugar fundamental en la vida cotidiana. Parece difícil conocer el mundo moderno sin entender el papel que estas mismas cumplen. La población necesita de un conocimiento científico y tecnológico para aproximarse y comprender la complejidad y globalidad de la realidad contemporánea para adquirir habilidades que le permitan desenvolverse en la vida cotidiana y para relacionarse con su entorno.

La enseñanza de la ciencia y la tecnología favorece a los niños y niñas el desarrollo de observación, análisis, razonamiento, comunicación y abstracción; permite que piensen y elaboren su pensamiento de manera autónoma.

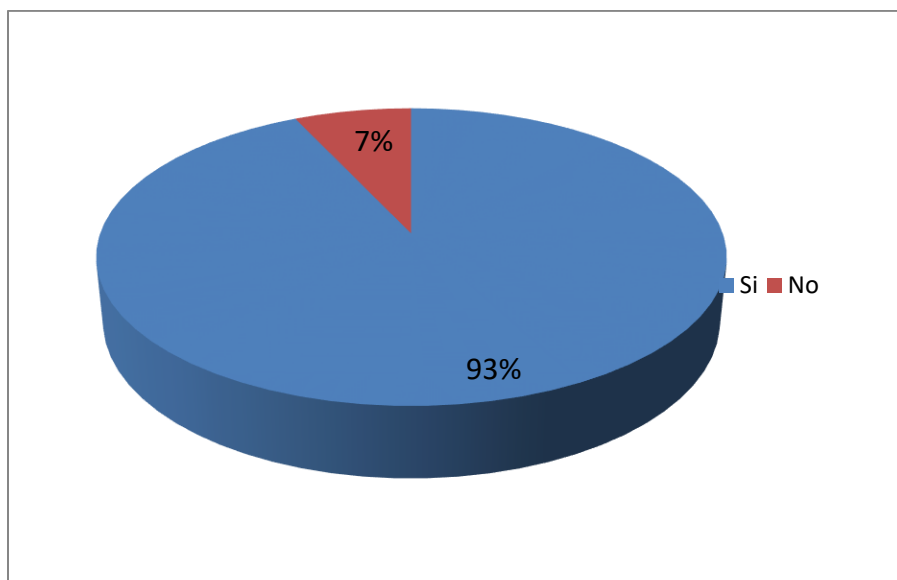
La importancia de la enseñanza de la ciencia y tecnología en la sociedad actualmente es hoy plenamente reconocida. Este reconocimiento, unido a la creciente preocupación por el fracaso en lograr que los alumnos adquieran conocimiento científico, ha conducido a proponer la introducción de la enseñanza las ciencias y la tecnología en edades tempranas. Faltan, sin embargo, propuestas de currículos sugerentes sobre todo para la enseñanza obligatoria, que contribuyan

al desarrollo de capacidades científicas y promuevan a la vez un efecto y un gusto por su aprendizaje, sin distinción de procedencias sociales.

Es pertinente que durante los primeros años de escolarización se favorezcan las actividades de carácter más espontáneo y vivencial, respetando la forma de abordar los problemas en la vida cotidiana. El siguiente gráfico lo demuestra:

GRAFICO N° 1

El desarrollo de la ciencia y tecnología en la actualidad



Las interrogantes realizadas para comprobar la variable N°1 correspondiente a *El desarrollo de la ciencia y tecnología en la actualidad*, arroja un resultado en el cual se puede interpretar que es posible notar que el 93% de las Educadoras de Párvulos encuestadas afirman que existe un alto impacto de las ciencias y la tecnología, ya que la implementación de estas en el aula conlleva a que los niños y niñas adquieran nuevas habilidades y actitudes en sus procesos de descubrimiento, exploración y resolución de problemas.

De esta forma el docente amplió el interés de los alumnos mediante la utilización de recursos innovadores que facilitarían y ayudarían a los niños y niñas ser constructores de su propio aprendizaje.

2. Conocimiento y juicio de las Educadoras de Párvulos sobre la enseñanza de la ciencia y tecnología.

Con esta variable se quiere responder a la efectividad de la realización del uso de las ciencias y la tecnología como nuevos medios de enseñanza aprendizaje.

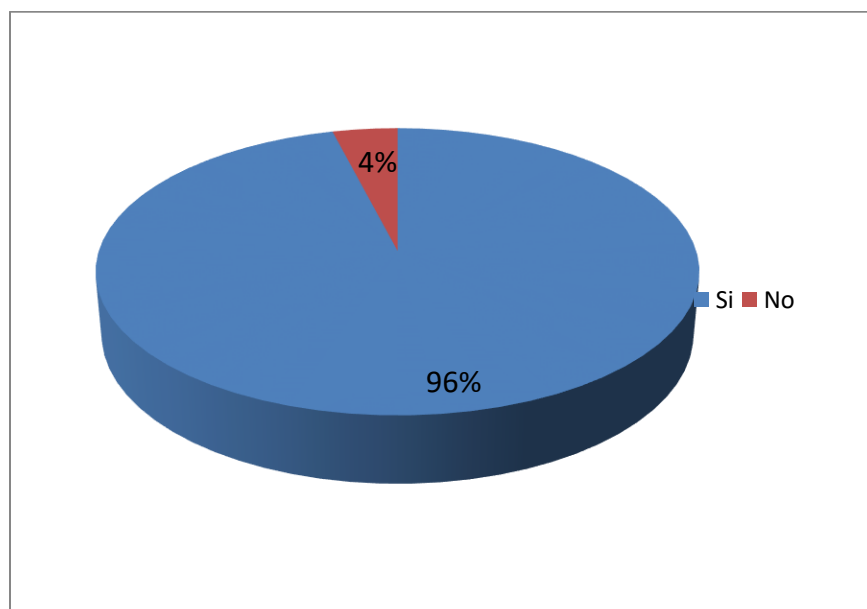
En la actualidad en nuestra sociedad las ciencias y tecnologías cubren un todo las necesidades de los seres humanos, todo gira en los nuevos conocimientos de las ciencias y los avances tecnológicos que crecen a pasos agigantados, es por eso que los docentes deben estar permanentemente actualizados sobre estos conceptos.

El uso de las ciencias y tecnologías son necesarias para que los alumnos desarrollen actitudes positivas hacia las ciencias y el aprendizaje de las ciencias, para que sus indagaciones tengan que ver con algo real, con su propia experiencia y sus ideas pre existentes provocando un permanente desafío dentro de su propio alcance para que el aprender le sea placentero involucrando sus emociones para que las experiencias sean apasionantes.

La incorporación de las ciencias y tecnologías en las prácticas pedagógicas conlleva una serie de beneficios tanto para el docente que hace que sus actividades se conviertan innovadoras y lúdicas. En tanto a su alumnado provoca un alto impacto en las motivaciones al aprendizaje que hacen que los niños y niñas desarrollen diversas habilidades favoreciendo su indagación, exploración y experimentación. El siguiente gráfico lo demuestra:

GRAFICO N°2

Conocimiento y juicio de las Educadoras de Párvulos sobre la enseñanza de la ciencia y tecnología.



Las interrogantes realizadas para responder a la variable 2: *Conocimiento y juicio de las Educadoras de Párvulos sobre la enseñanza de la ciencia y tecnología* nos entrega un resultado de un 96% de las educadoras de párvulos capacitadas por Explora refleja la aprobación a la incorporación de la las ciencias y tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Mediante las interrogantes planteadas las Educadoras de Párvulos encuestadas dan juicio a su experiencia y perspectiva personal sobre la problemática que existe sobre la enseñanza de las ciencias y tecnologías. Se puede concluir que las docentes encuestadas dan juicio a la efectividad en la incorporación del Taller Competencias en Ciencias del Programa Explora, haciendo notar que poseen conocimientos sobre todo lo que respecta al Taller y es capaz de dar valor a lo que

ha implementado en sus experiencias de aprendizaje, resultando el taller como una metodología innovadora para enseñar ciencia y tecnología.

3. La Educación Parvularia y la incorporación del Taller Tus Competencias en Ciencias del Programa Explora.

Explora es un programa nacional de educación no formal en ciencia y tecnología la cual contribuye a la creación de una cultura científica y tecnológica en la comunidad, particularmente en quienes se encuentran en edad escolar, mediante acciones de educación no formal con objeto de desarrollar la capacidad de apropiación de los beneficios de esta.

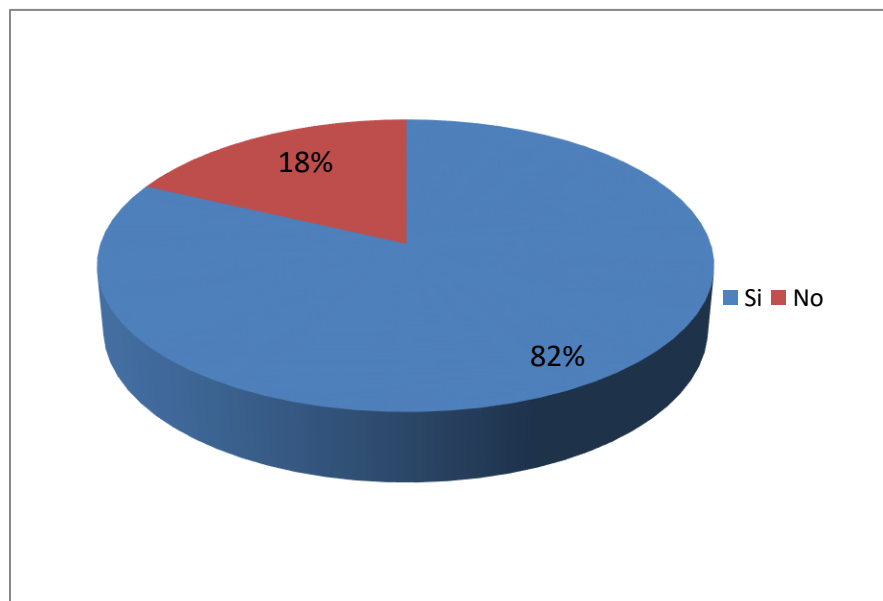
Dentro de este programa explora encontramos talleres de capacitación en base a ciencias y tecnología, uno de ellos es el Taller Tus Competencias en Ciencias iniciativa metodológica basada en la valoración de la ciencia, tecnología e innovación, entregando a los estudiantes herramientas para conocer el mundo científico.

Este programa está dirigido a niños y niñas de distintos niveles, Educación Parvularia, Educación Básica y Educación Media de establecimientos de escasos recursos municipales o particulares subvencionados.

Este taller ayuda a los alumnos a desarrollar habilidades y actitudes, conocimientos y destrezas visibles para favorecer el entendimiento de las ciencias y la tecnología. El siguiente grafico lo demuestra:

GRAFICO N°3

La Educación Parvularia y la incorporación del Taller Tus Competencias en Ciencias del Programa Explora.



Las interrogantes realizadas para comprobar la variable N°3 *La Educación Parvularia y la incorporación del Taller tus Competencias en Ciencias del Programa Explora* nos arroja un resultado para poder interpretar los siguientes datos, un 82% señala la efectividad de la realización de cuyas experiencias pedagógicas y utilizando el Taller como una nueva metodología para poder enseñar ciencia y tecnología en el aula. Por lo tanto las educadoras de párvulos encuestadas que realizaron capacitación del Taller Tus Competencias en Ciencias realizado por el Programa Explora nos confirman que esta propuesta es innovadora, significativa y participativa, fomentando la creatividad y el desarrollo de valores en los alumnos, contribuyendo a la difusión de las ciencias en nuestros niños y niñas.

Según entrevista a Coordinadores TCC

Lo que respecta a la entrevista realizada a dos coordinadores del Taller Tus Competencias en ciencias es posible deducir que este Taller Es una propuesta metodológica para la valoración de las ciencias, tecnología e innovación basado en un modelo de competencia, el cual tiene por objetivo entregar a los estudiantes herramientas que se utilizan en el mundo científico para conocer y comprender: Curiosidad, método, análisis, soluciones, innovación, comunicación, para usarlas en la vida cotidiana y en los desafíos académicos que emprendan. este tiene diferentes componentes, los cuales componen una rueda, dando como resultado un Modelo de competencias - Metodología pedagógica - Materiales didácticos - Talleres extra programáticos - Plataforma virtual - Sistema tutorial virtual - Sistema tutorial en terreno.

El taller Tus competencias en ciencias está dirigido a diversas edades de la educación en Chile: Educación parvularia: niños y niñas entre 2 y 6 años, educación básica: estudiantes segundo ciclo y educación media: jóvenes de primer ciclo, de establecimientos de escasos recursos, ya sean municipales o particulares subvencionados. Adquiriendo estos alumnos diversos conocimientos, destrezas y actitudes visibles, que las personas aportan en un ámbito específico de actividad para desempeñarse de manera eficaz y satisfactoria. Saber ser - Saber - Saber hacer. Facilitar a que los estudiantes del siglo XXI entiendan las ciencias y tecnología. La que estos llaman CHA CHA CHA= Conocimientos - Habilidades - Actitudes. Los modelos de competencias de TCC está constituido por 7 técnicas y 4 transversales de tienen que adquirir los niños, estas técnicas son: Actuar con curiosidad, buscar oportunidades de indagación, descubrir alternativas de solución, diseñar un proyecto de investigación, ejecutar el proyecto, analizar resultados y proyección y comunicar con los lenguajes de las ciencias y tecnologías, y los conocimientos transversales son: Ejercitar juicio crítico, aprender con otros, aprender del proceso y aprender para la innovación.

Para educación parvularia el taller tiene tres unidades temáticas: Indagación, experimentación y proyección, trabajando en estos temas las técnicas y transversales de los modelos de competencias. El modelo pedagógico consiste en Motivación: el protagonismo es del facilitador y está dirigido al grupo completo, para atrapar el interés de los estudiantes, Experimentación: el protagonismo es de lo estudiantes y el trabajo es individual o en pequeños grupos, guiar paso a paso el desarrollo de la actividad, Socialización: el protagonismo es de los estudiantes y el trabajo es un grupo amplio, arrancar desde los estudiantes las reflexiones individuales y colectivas a partir de la experiencia de aprendizaje, Síntesis: el protagonismo es del facilitador y está dirigido a un grupo amplio, dos o tres conclusiones claves que se devuelven a los estudiantes uniendo la puesta en común con la competencia que se está trabajando.

CONCLUSION

CONCLUSION

Una vez presentados los datos obtenidos, se desglosan una serie de conclusiones relevantes acerca del tema en investigación "Percepción de las Educadoras de Párvulos al aplicar el Taller Tus Competencias en Ciencias del Programa Explora, como metodología innovadora en la enseñanza de las ciencias y tecnologías". Resulta importante mencionar que el Taller Tus Competencias en Ciencias para las Educadoras de Párvulos se imparte con profesionales capacitados y certificados por el programa Explora.

Con respecto a la Variable 1, es posible deducir que en esta investigación hemos determinado que la ciencia y tecnología tiene un rol fundamental en la educación, el conocimiento científico y tecnológico es un tema que en la actualidad se le ha dado gran relevancia, ya que en los últimos años ha explotado el saber científico gracias a las tecnologías que se han desarrollado y que ahora están al alcance de las personas.

Con el tiempo las ciencias y la tecnología han llegado a tomar un protagonismo interesante de abordar, el cual obliga al ser humano a estar actualizándose a medida que la globalización va presentando cambios.

Es por estos cambios que la educación ha tenido que implementar nuevos objetivos y metas en donde las estrategias y metodologías deben sufrir cambios favorables para que la entrega de aprendizajes y conocimientos puedan ser otorgados eficientemente a los niños y niñas de hoy en día.

Con respecto a la variable 2, es posible concluir que para las educadoras de párvulos al ser capacitadas por explora manifiestan más conocimiento respecto a la enseñanza de la ciencia y tecnología.

Las educadoras de párvulos dan un juicio a favor del Taller, ya que sus experiencias pedagógicas son más llamativas y enriquecedoras para los párvulos, por lo que es posible decir que la aplicación del Taller Tus Competencias en Ciencias es una metodología de enseñanza innovadora, permitiendo que los aprendizajes

entregados a los niños y niñas sean más significativos, logrando hacer la enseñanza de la ciencia y tecnología más atractiva para los niños y niñas.

Con relación a la variable 3 podemos concluir que la enseñanza de las ciencias y tecnología en Educación Parvularia favorece en los niños y niñas el desarrollo de sus capacidades de observación, análisis, razonamiento, comunicación y curiosidad; permiten que piensen y elaboren su pensamiento de manera autónoma. Aprendiendo ciencia no solo adquieren conocimiento científico, sino que va conformando una actitud activa del alumno, a grandes rasgos, se podría decir que, la enseñanza de las ciencias y tecnologías permite a los individuos comprender el mundo en el que viven.

El programa Explora de Conicyt, programa de divulgación y valoración de las ciencias y tecnología propone una metodología basada en un modelo de competencias para entender las ciencias "Taller Tus Competencias en Ciencias". Este taller es apreciado por los docentes como los estudiantes que no solo valoran de forma positiva el quehacer científico sino que cuentan con una mayor capacidad de indagación y curiosidad, se vuelven observadores y se atreven a preguntar para comprender los fenómenos del mundo que lo rodean.

Respondiendo a la pregunta de investigación ¿Es el taller "Tus Competencias en Ciencias" el que permite mejorar la enseñanza de la ciencia y tecnología en la formación de los niños y niñas? podemos concluir que las educadoras de párvulos que han sido capacitadas por Explora para realizar este taller en sus aulas de trabajo se sienten más preparadas para enfrentar las enseñanzas de las ciencias, utilizando sus materiales seguros y atractivos, llevando a cabo las actividades de aprendizaje de la carpeta metodológica que se le entrega ya que resultan ser claros y objetivos.

Según las educadoras capacitadas por el Taller que imparte el programa Explora podemos decir que ellas valoraron positivamente la metodología pedagógica porque les permitió socializar más con sus estudiante y motivarlos hacia la ciencia y

tecnología, mediando sus actividades para que los estudiantes construyan sus propios aprendizajes.

Para las educadoras este Taller cambio las perspectivas de cómo enseñar las ciencias en el aula, ya que las propuestas de actividades son innovadoras, altamente significativas y participativas para los alumnos fomentando la creatividad y el desarrollo de valores como el trabajo en equipo.

Estas conclusiones nos llevan a corroborar que la hipótesis de nuestra investigación es afirmada por las respuestas dadas de los miembros de explora y educadoras de párvulos, más la investigación llevada a cabo es posible decir que "El taller tus competencias en ciencias es una nueva metodología de enseñanza que entrega a las educadoras de párvulos herramientas innovadoras para favorecer el aprendizaje de la ciencia y tecnología, despertar en los niños y niñas el interés científico y desarrollar sus habilidades y actitudes".

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

ACEVEDO, J. (2001) "El movimiento Ciencia-Sociedad y la Enseñanza de las Ciencias" Revista Iberoamericana. España.

Bases Curriculares de la Educación Parvularia. (2005) Unidad de curriculum y evaluación. Gobierno de Chile, Ministerio de Educación. Santiago, Chile.

CARRASCO, J. (2004) "Una didáctica para hoy: cómo enseñar mejor". Madrid, Rialp.

Ciencias y tecnología en Chile: ¿Para qué? (2010) Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, CONICYT. Gobierno de Chile.

COFRE, H. (2010) "Como mejorar la enseñanza de las ciencias en Chile. Perspectivas internacionales y desafíos nacionales". Universidad Católica Silva Henríquez. Santiago, Chile. UCSH.

CONTRERAS, D; HERRERA, R y LEYTON. (2007) "Impacto de la educación preescolar sobre el logro educacional. Evidencia para Chile" Departamento de economía. Universidad de Chile. Santiago

CULTURA CIENTIFICA EN IBEROAMERICA. (2009) Proyecto Estándar Iberoamericano de indicadores de percepción pública, cultura científica y participación ciudadana (2005-2009) Fundación Española de Ciencia y Tecnología, FECYT; Organización de Estados Iberoamericanos, OEI; Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología, RICYT. Disponible en: <http://www.oei.es/salactsi/CulturaCientificaEnIberoamerica.pdf> Revisado el: 25 de julio 2015.

Curso básico de educación continua. La formación del pensamiento crítico y científico. Dirección General de Formación Continua de Maestros en Servicios. Disponible en: http://portal2.edomex.gob.mx/dregional_neza/docentes/curso_basico_de_formacion_continua/primera_fase/groups/public/documents/edomex_archivo/dregional_neza_pdf_cbfc_tema2.pdf Revisado el 20 de Julio 2015.

Declaración de Budapest, Marco General de Acción de la declaración de Budapest. <http://www.oei.org.co/cts/budapest.dec.htm>

Estrategias Metodológicas, escrito por CPEIP, Colegio Hebreo de Jaim. <http://www.Educrea.cl/medios-audiovisuales-2//weitzman> Revisado el 18 de Julio del 2015.

Etymology dictionary Douglas Harper. 2001

FOUREZ, G. (1997) “Alfabetización científica y tecnológica. Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias”, Buenos Aires, Colihue.

JAFFÉ, KLAUS. (2007) “¿Qué es la ciencia? Una misión interdisciplinaria”. Fundación empresas Polar. Venezuela.

MINEDUC. (1998) “Marco de la Buena Enseñanza”. Santiago. Gobierno de Chile.

MINEDUC. (2011) “Cuadernillo de orientaciones pedagógicas NT1 y NT2. Núcleos de aprendizajes: Seres vivos y su entorno”. Santiago. Gobierno de Chile.

MIZGUIER, MARTA. Directora del Proyecto TCC, Fundación Chile. Entrevista realizada el 8 de abril 2014.

Módulos Didácticos. Ciencias Naturales. Marco referencial. (2013) Nivel Educación Básica. Gobierno de Chile. MINEDUC.

MUÑOZ H, MAYORGA L, OYANEDER. (2001) “Iniciando a los niños y niñas en el mundo de las ciencias”. Serie de Educación Parvularia. Ministerio de Educación. Chile.

National Research Council, National Science Education Standards, Washington DC, National Academies Press. Disponible en: http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=4962&page=R1

NIEDA JUANA - MACEDO BEATRIZ. (1997) “Importancia de la enseñanza de las ciencias en la sociedad actual”, en un currículo científico para estudiantes de 11 a 14 años. Coedición OEI- Unesco Santiago.

OECD. “Manual de Frascati, medición de las actividades científicas y tecnológicas”. Paris 2002.

PARRA, DORIS MARIA. “Manual de estrategias de enseñanza/aprendizaje”. Disponible en: <http://www.cepefsena.org/documentos/METODOLOGIAS%20ACTIVAS.pdf>.
Revisado el 18 de Julio 2015.

PAUL, RICHARD y ELDER, LINDA. “La mini-guía del pensamiento crítico. Conceptos y herramientas”. Fundación para el pensamiento crítico. 2003 Disponible en: <https://www.criticalthinking.org/resources/PDF/SP-ConceptsandTools.pdf>
Revisado el 20 de Julio 2015.

PERALTA, MARIA VICTORIA. (1996) “El currículum en el Jardín Infantil. Un análisis crítico”. Santiago, Chile, Andrés Bello.

POZO, JUAN IGNACIO y GOMEZ MIGUEL. (1999) “Aprender y enseñar ciencias”. Madrid, Morata.

RAE. (2001) Diccionario de la Real Academia Española. Vigésima segunda edición.

SAGAN, CARL. (2005) “Ciencias y esperanza”, El mundo y sus demonios. La ciencia como una luz en la oscuridad. Barcelona, Planeta.

TONUCCI, FRANCESCO. (1995) “Con ojos de maestros”. Argentina, Troquel.

UNESCO. (United National Educacional Scientific and cultural Organization) 32° sesión. Canadá, 2008.

UNESCO. “Enseñanza de las ciencias y tecnologías”. Disponible en: http://www.unesco.org/bpi/pdf/memobpi59_scienceeduc_es.pdf

Revisado el: 18 de Julio de 2015.

VALLE ARIAS, ANTONIO; BARRA LOZANO ALFREDO; GONZALEZ RAMON y NUÑEZ P. JOSE. (1999) “Las estrategias de aprendizajes. Revisión teórica y conceptual”. Revista Latinoamericana de psicología, volumen 31, nº3.

www.conicyt.cl

www.explora.cl

www.educarchile.cl

www.mascienciasparachile.cl

www.educacion2020.cl

www.educarchile.cl

www.ensenachile.cl

www.mineduc.cl

www.mideuc.cl

ANEXOS

Encuesta para el docente acerca del Proyecto Tus Competencias en Ciencias del Programa EXPLORA de la CONICYT

Estimados/as

Este instrumento tiene el propósito de recoger información para la investigación referente al tema título "Percepción de las Educadoras de Párvulos al aplicar el Taller Tus Competencias en Ciencias del Programa Explora, como metodología innovadora en la enseñanza de las ciencias y tecnologías".

El objetivo de la aplicación de este instrumento es recopilar información necesaria con respecto al impacto que ha producido el Taller Tus Competencias en Ciencias al ser utilizado como nueva metodología de enseñanza de las ciencias y tecnologías en el aula.

Las variables que necesitamos responder en esta investigación son:

4. El desarrollo de las ciencias y tecnología en la actualidad.
5. Conocimiento y juicio de las educadoras de párvulos sobre la enseñanza de la ciencia y tecnología.
6. La Educación Parvularia y la incorporación del Taller Tus Competencias en Ciencias del Programa Explora.

Agradecemos su disposición.

Datos del entrevistado.

Nombre: _____

Título profesional: _____

Institución en la que se desempeña: _____

Comuna: _____

Tramo de edad: 20 a 30 años: _____

30 a 40 años: _____

40 años en adelante: _____

Preguntas:

Para responder a la variable 1: El desarrollo de las ciencias y tecnología en la actualidad

1. ¿Cree usted que la enseñanza de las ciencias y tecnología provoca en los párvulos un impacto favorable en sus habilidades y actitudes que lo vinculen con el mundo científico?

- a) Si
- b) No

2. ¿La tecnología facilita a los niños y niñas su proceso de descubrimiento, exploración y resolución de problemas en el ámbito del quehacer científico?

- a) Si
- b) No

3. ¿Usted aprovecha los recursos tecnológicos para el desarrollo de las metodologías de aprendizajes?

- a) Si
- b) No

4. ¿Usted como docente actúa como mediador, facilitando los instrumentos para que los estudiantes construyan sus propios aprendizajes?

- a) Si
- b) No

Para responder a la variable 2: Conocimiento y juicio de las educadoras de párvulos sobre la enseñanza de la ciencia y tecnología.

5. ¿Existe un cambio en las estrategias pedagógicas actuales en la entrega de conocimientos científicos y tecnológicos?

a) Si

b) No

6. ¿Ha observado cambios en el aprendizaje de los niños y niñas después de aplicar esta nueva metodología?

a) Si

b) No

7. ¿Los niños y niñas presentan mayor interés al trabajar las ciencias y tecnologías?

a) Si

b) No

8. ¿Esta nueva metodología de enseñanza ha incrementado en los niños y niñas la indagación, exploración y experimentación?

a) Si

b) No

9. ¿Se ha elevado el porcentaje de logros en los niños y niñas en el ámbito Relación con el medio natural y cultural?

- a) Si
- b) No

Para responder a la variable 3: La Educación Parvularia y la incorporación del Taller Tus Competencias en Ciencias del Programa Explora.

10. ¿Poseía usted algún conocimiento sobre ciencias y tecnología antes de ser capacitada en TCC por Explora?

- a) Si
- b) No

11. ¿La mirada general del establecimiento ha cambiado con respecto al tema de la ciencia y tecnología, después de ejecutar el taller de TCC con los párvulos?

- a) Si
- b) No

12. ¿La capacitación entregada por TCC ha favorecido a los niños y niñas en la indagación, experimentación y proyección?

- a) Si
- b) No

13. ¿La capacitación entregada por el proyecto TCC le ha facilitado explotar su creatividad y abrir nuevas puertas a procesos pedagógicos innovadores?

- a) Si
- b) No

14. ¿La carpeta metodológica que se entrega a cada docente a través del proyecto TCC proporciona las orientaciones adecuadas para guiar el proceso de aprendizajes de los niños y niñas?

- a) Si
- b) No

15. ¿El kit de materiales tangibles entregado por el proyecto TCC es proporcional y adecuado en cantidad para cubrir las necesidades de todos los párvulos?

- a) Si
- b) No

16. ¿Usted respeta la calendarización de los módulos entregados por TCC para ejecutar las actividades científicas?

- a) Si
- b) No

17. ¿Usted recomendaría esta capacitación a las Educadoras de Párvulos en Chile?

- a) Si
- b) No

TABLA DE RESULTADOS ENCUESTA EDUCADORAS DE PARVULOS

Título Profesional: 15 educadoras de párvulos

Comuna: - La Florida: 6 educadoras de párvulos

- Puente Alto: 4 educadoras de párvulos
- San José de Maipo: 3 educadoras de párvulos
- San Miguel: 1 educadora de párvulos
- San Joaquín: 1 educadora de párvulos

Rango de edad: - 20 a 30 años: 7 educadoras de párvulos

- 30 a 40 años: 6 educadoras de párvulos
- 40 años en adelante: 2 educadoras de párvulos

Tabulación de respuestas:

Pregunta N°	Si (cantidad)	No (cantidad)	Porcentaje afirmación
1	15	0	100%
2	15	0	100%
3	11	4	73%
4	15	0	100%
5	14	1	93%
6	7	8	47%
7	9	6	60%
8	15	0	100%
9	15	0	100%
10	15	0	100%
11	12	3	80%
12	10	5	67%
13	15	0	100%
14	15	0	100%
15	15	0	100%
16	13	2	87%
17	15	0	100%

Para Variable 1:

Pregunta N°	Si (cantidad)	No (cantidad)	Porcentaje afirmación
1	15	0	100%
2	15	0	100%
3	11	4	73%
4	15	0	100%
Total	56	4	93%

Para Variable 2:

Pregunta N°	Si (cantidad)	No (cantidad)	Porcentaje afirmación
5	14	1	93%
6	7	8	47%
7	9	6	60%
8	15	0	100%
9	15	0	100%
Total	60	15	80%

Para Variable 3:

Pregunta N°	Si (cantidad)	No (cantidad)	Porcentaje afirmación
10	15	0	100%
11	12	3	80%
12	10	5	67%
13	15	0	100%
14	15	0	100%
15	15	0	100%
16	13	2	87%
17	15	0	100%
Total	110	10	92%

ENTREVISTA A COORDINADORES TUS COMPETENCIAS EN CIENCIAS
EXPLORA (CONICYT)

Este instrumento tiene el propósito de recoger información para la investigación referente al tema "Percepción de las Educadoras de Párvulos al aplicar el Taller Tus Competencias en Ciencias del Programa Explora, como metodología innovadora en la enseñanza de las ciencias y tecnologías".

El propósito de la aplicación de este instrumento es conocer la metodología de enseñanza que utilizan las Educadoras de Párvulos al ser capacitadas en Explora, Tus Competencias en Ciencias.

Agradecemos su colaboración y disposición para cada una de las preguntas.

Entrevista realizada a los coordinadores del Programa Explora (CONICYT).

Institución: Explora (CONICYT)

Nombre: Catalina Rojas - Jorge González

Cargo: Coordinadores

Sector: Sur Oriente - Región Metropolitana

PREGUNTAS

1. ¿Qué es Tus competencias en ciencias (TCC)?
2. ¿Cuál es el objetivo de TCC?
3. ¿Cuáles son los componentes de TCC?
4. ¿Cuáles son los componentes de TCC?
5. ¿A quién está dirigido el programa TCC?
6. ¿Qué competencias adquieren los estudiantes?
7. ¿Cuál es el modelo de competencias de TCC?
8. ¿Qué unidades temáticas trabaja TCC en Educación Parvularia?
9. ¿En qué consiste el modelo pedagógico TCC en Educación Parvularia?

Elementos que forman el Kit de materiales que se le entrega a cada docente capacitado.

Este documento está referido a los diferentes materiales que se utilizan en *Tus Competencias en Ciencias* para la implementación de las 30 experiencias científicas.

- Autoadhesivos
- Laminas
- Afiches
- Cuentos
- Laminas de los cuentos
- Laminas de finales de cuentos
- Pergaminos
- 15 imanes
- 3 soportes para las hojas de block
- Barco de papel con imán en su base
- Fracos de plásticos
- Separados para frascos
- Pedazos de pequeños plumavit
- Trípode
- 10 Botellas
- Tubos flexibles
- Bolsas de polipropileno
- Sobres enumerados
- Set de preguntas de fichas de cartulina
- Bolsa de género
- Micrófono
- Credenciales
- Títere de Mario el Veterinario
- Capas con signo de pregunta y ampolleta

- Imágenes con velcro para pegar
- Papeles de diferentes colores y formas
- Ampolletas con cables eléctricos
- Cara de payaso
- 60 botellas plásticas
- Imágenes de animales
- Gorros de átomos
- Pliego de cartón con orificios en las orillas
- Frutas
- Títere frutoso
- Pecheras pequeñas y para mediadora