

## Información Importante

La Universidad de La Sabana informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad de La Sabana.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento para todos los usos que tengan finalidad académica, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le de crédito al documento y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, La Universidad de La Sabana informa que los derechos sobre los documentos son propiedad de los autores y tienen sobre su obra, entre otros, los derechos morales a que hacen referencia los mencionados artículos.

**BIBLIOTECA OCTAVIO ARIZMENDI POSADA**  
UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
Chía - Cundinamarca

**VERDELANDIA: OBSERVANDO, EXPERIMENTANDO Y EXPLORANDO EL  
MUNDO A TRAVÉS DE LAS TIC, CON LOS NIÑOS DE PREESCOLAR DE TRES  
COLEGIOS PÚBLICOS DE BOGOTÁ**



**Luz Myriam Garzón**

**Aleida Patricia Rodríguez Manrique**

**Yazmín Vargas Arévalo**

**UNIVERSIDAD DE LA SABANA**

**CENTRO DE TECNOLOGÍAS PARA LA ACADEMIA**

**MAESTRÍA EN INFORMÁTICA EDUCATIVA**

**CHÍA, COLOMBIA**

**MARZO 2017**

**VERDELANDIA: OBSERVANDO, EXPERIMENTANDO Y EXPLORANDO EL  
MUNDO A TRAVÉS DE LAS TIC, CON LOS NIÑOS DE PREESCOLAR DE TRES  
COLEGIOS PÚBLICOS DE BOGOTÁ**



**Presentado Por:**

**Luz Myriam Garzón**

**Aleida Patricia Rodríguez Manrique**

**Yazmín Vargas Arévalo**

**Trabajo presentado como requisito para optar por el título de  
Magister en Informática Educativa**

**Directora:**

**Mg. Sonia Calderón D'Martino**

**UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
CENTRO DE TECNOLOGÍAS PARA LA ACADEMIA  
MAESTRÍA EN INFORMÁTICA EDUCATIVA  
CHÍA, COLOMBIA  
MARZO 2017**

## Resumen

La presente investigación, tiene como objetivo determinar el aporte de un ambiente de aprendizaje presencial mediado por las TIC y un material educativo digital para el desarrollo de habilidades del pensamiento científico: observación, experimentación y exploración del entorno en los niños y niñas de preescolar.

La investigación se enmarca dentro de un estudio de caso, que reconoce la singularidad del individuo y del grupo en estudio; niños de preescolar con edades entre los 4 y 5 años en el cual se analiza las habilidades del pensamiento científico: observación, experimentación y exploración.

Se pudo observar el entusiasmo y el interés de los pequeños, el aumento de vocabulario científico, actitudes de observación y cuestionamiento, la formulación de hipótesis, los aciertos y logros alcanzados con esta investigación, pero especialmente el aprendizaje que se obtuvo en el desarrollo del proyecto y el impacto que este puede tener a futuro.

**Palabras claves:** Pensamiento científico, Preescolar, Observación, Experimentación, Exploración, Ambiente de Aprendizaje, Material Educativo Digital, TIC.

### **Abstract**

The present research has as objective determine the contribution of an environment of learning face-to-face mediated by ICT and of a material educational digital in the development of skills of the thought scientific: observation, experimentation and exploration of the environment in them children and girls from preschool.

The research is framed within a case study that recognizes the uniqueness of individual or group study, preschoolers aged 4-5 years which examines scientific thinking skills: observation, experimentation and exploration.

Is could observe the enthusiasm and the interest of them small, the increase of vocabulary scientific, attitudes of observation and of questioning and formulation of hypothesis, them successes and achievements reached with this research, but especially the learning that is obtained in the development of the project and the impact that this may have in the future.

**Keywords:** Scientific Thinking, Preschool, Observation, Experimentation, Learning Environments, Digital Educational Materials, Exploration, ICT.

**TABLA DE CONTENIDO**

1	INTRODUCCIÓN.....	8
2	JUSTIFICACIÓN.....	11
3	ANÁLISIS DEL CONTEXTO .....	17
	Liceo Nacional Agustín Nieto Caballero I.E.D. ....	17
	Colegio Débora Arango Pérez I. E.D.....	20
	Colegio Manuel Cepeda Vargas I.E.D.....	22
3	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN ..	25
4	OBJETIVOS.....	27
4.1	Objetivo General .....	27
4.2	Objetivos Específicos .....	27
5	MARCO TEÓRICO REFERENCIAL .....	29
5.1	Estado del arte .....	29
5.2	Pensamiento Científico .....	29
6	MARCO TEÓRICO .....	45

6.1	Referente Pedagógico.....	45
7	DESCRIPCIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN .....	65
7.1	Diagnostico.....	65
7.2	Implementación.....	65
7.3	Ambiente de Aprendizaje Presencial mediado por TIC “De pequeños a grandes científicos” .....	66
8	ASPECTO METODOLÓGICO .....	73
8.1	Enfoque cualitativo. ....	73
8.2	Diseño de investigación .....	74
8.3	Población y muestra .....	77
9	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....	84
10	CONCLUSIONES .....	118
11	PROSPECTIVAS DE LA INVESTIGACIÓN.....	124
12	APRENDIZAJES.....	125
	BIBLIOGRAFÍA .....	128
	ANEXOS .....	136

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Ambiente de Aprendizaje presencial “De pequeños a grandes científicos” .....	69
Tabla 2 Selección de la muestra de investigación.....	77
Tabla 3 Organización de categorías .....	79

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Material Educativo Digital.....	8
Figura 2 Segunda pantalla de inicio MED.....	67
Figura 3 Pantalla entrada a Verdelandia .....	71
Figura 4 Pantalla de registro en Verdelandia .....	72
Figura 5 Pantalla de Premiación de superhéroe del M.A. en Verdelandia .....	72
Figura 6 Fases de la investigación .....	81
Figura 7 Prueba de Salida .....	98
Figura 8 Niño realizando las actividades de la siembra- germinación del MED.....	99
Figura 9 Experimentación capilaridad sesión A.A. ....	99
Figura 10 Niña en la implementación del MED “Verdelandia” .....	100

Figura 11 Interacción con el actividad armado de rompecabezas MED.....	101
Figura 12 Niña observando la insignia ganada en el MED.....	102
Figura 13 Sesión de observación semillas germinación .....	102
Figura 14 Sesión de observación semillas siembra.....	103
Figura 15 Experimento sesión 1: La mora .....	105
Figura 16 Experimento electricidad. ....	106
Figura 17 Dibujar en Paint el proceso de la mermelada. ....	106
Figura 18 Las mascotas son seres vivos que necesitan de cuidados y actividad . ....	107
Figura 19 Experimento sesión capilaridad.....	108
Figura 20 Diario de campo.....	109
Figura 22 Explicación verbal de la germinación.....	110
Figura 23 Explicación verbal de la germinación.....	111
Figura 24 Niño en la prueba de entrada. ....	112
Figura 25 Prueba de entrada finalizada. ....	112
Figura 26 Experiencia Smart Exchange.....	114
Figura 27 Diario de campo.....	115

Figura 28 Experimento sesión 9: seres vivos.....	115
Figura 29 Diario de campo.....	116
Figura 30 Experimento sesión 9: seres vivos.....	116
Figura 31 Interacción con el MED. En un portátil.....	117
Figura 32 Interacción con el MED.....	119
Figura 33 Interacción con el MED, desde el celular.....	122

### **LISTA DE ANEXOS**

ANEXO 1 Story Board .....	136
ANEXO 2. Story board (diseño realizado borrador ) y diseño CTA pantalla inicial MED. .....	146
ANEXO 3 Prueba de entrada diligenciada.....	147
Anexo 4 Formato Entrevista: sin diligenciar .....	148
Anexo 5 Consentimiento informado .....	150

## 1 INTRODUCCIÓN

La presente investigación integró dos líneas de indagación, por un lado, un material educativo digital (Verdelandia) y por el otro, un ambiente de aprendizaje presencial mediado por las TIC (De pequeños a grandes científicos), para identificar la influencia de estas tecnologías en las habilidades del pensamiento científico como la observación, la experimentación y la exploración en los niños de preescolar, en tres colegios públicos de Bogotá: Colegio Débora Arango Pérez, Colegio Manuel Cepeda Vargas y Colegio Agustín Nieto Caballero. A continuación, se presenta la imagen de la primera pantalla que da el inicio al *MED Verdelandia* (ver figura 1). En ella los niños interactúan con las imágenes tocando o dando clic sobre ellas y cada una brinda información sobre su importancia, cuidado del medio ambiente y además sus personajes Natys y Curiosin les dan la bienvenida.



Figura 1 Material Educativo Digital

Los niños de edad preescolar tienen una capacidad innata de explorar y descubrir su entorno, generando preguntas que son resueltas al experimentar o al cuestionar al adulto. Este grado de escolaridad es el momento propicio para abrir la mente hacia lo desconocido y poder apropiarse de él, logrando adquirir y desarrollar habilidades para que su mente genere aprendizaje. (Corrales, 2005)

Desarrollar el pensamiento científico en los estudiantes de preescolar y prepararlos para un mundo de ciencia y tecnología, es el deber de la escuela; pues los inventos, la ciencia y la tecnología avanzan a una gran velocidad. (Corrales, 2005)

Los ejes de esta investigación son la influencia del A.A. (ambiente de aprendizaje presencial mediado por las TIC) y el MED (material educativo digital) en las habilidades de observación, experimentación y exploración de los niños de preescolar. Como lo exponen Gallego, Castro y Rey (2008), *“Aprovechando la curiosidad de los niños debemos ofrecerles en primer lugar estrategias que le permitan desarrollar habilidades, actitudes y destrezas que les permitan construir un aprendizaje significativo”* (p. 28)

La incorporación de las TIC en nuestros ambientes de aprendizaje, deben responder no solo al contexto educativo en donde están siendo implementadas, también deben contribuir de forma consiente a la formación de habilidades y competencias que necesita la sociedad actual. (Boude, 2011)

En los siguientes apartados se presenta una descripción del contexto de los tres colegios en los cuales se realizó la implementación del A.A. presencial mediado por TIC y

el MED, mostrando la importancia del desarrollo de esta investigación, posteriormente se presentan los objetivos generales, específicos, así como el marco teórico en el cual se encuentra el estado del arte y los referentes teóricos de esta investigación.

De igual manera se encontraran los aspectos metodológicos de la investigación, diseño, implementación, cronograma, hallazgos, resultados, conclusiones y aprendizajes.

## 2 JUSTIFICACIÓN

Esta investigación pretende fortalecer las habilidades del pensamiento científico, tales como, la observación, la experimentación y la exploración en los niños de preescolar de tres colegios públicos de Bogotá, teniendo en cuenta que *“La curiosidad es tal vez una de las mayores características de los niños y las niñas, a través de la cual indagan, cuestionan, conocen y dan sentido a su mundo...”*. (SED, 2010, s. p)

La educación constituye el instrumento principal que enseña al ser humano como desenvolverse en el mundo, para ello se debe potenciar y ayudar a desarrollar habilidades en los niños. Si el contexto cambia, resulta lógico pensar que las formas de aprender y la educación también debe cambiar. Se hace necesaria una transformación hacia procesos educativos que incorporen las TIC como herramientas didácticas, pero, sobre todo, que interpreten el rol docente de una manera más acorde a lo que la sociedad actual exige. (Pozuelo, 2014, pág. 2)

A través de esta investigación, se destaca la importancia de reflexionar críticamente, acerca de la necesidad de desarrollar las habilidades del pensamiento científico, la observación, la experimentación y la exploración en los primeros años escolares, pues los niños por naturaleza son curiosos, indagan, preguntan, buscan comprender y dar sentido a su entorno. (SED, 2010).

Por tanto, ante la urgente necesidad de brindar estrategias que permitan fortalecer el desarrollo de estas habilidades observación, exploración y experimentación, con recursos que integren las TIC y teniendo en cuenta las investigaciones que arrojó el rastreo del

estado del arte, permitiendo a las investigadoras enfocarse en los cursos de preescolar y determinar cómo diseñar, implementar e integrar un A.A. presencial mediado por TIC y un MED en el desarrollo del pensamiento científico en los niños de preescolar. Piaget (1975), menciona que *“no basta con brindar al niño información para generar conocimientos, sino que el estar en constante contacto con los objetos, permitirá tener mejores resultados y aprendizajes más significativos”*.

Teniendo en cuenta lo anterior, esta investigación constituye un desafío y una oportunidad para la educación actual, para los docentes de preescolar es importante conocer la relevancia que tiene la enseñanza de las ciencias naturales y a su vez, la promoción de actividades que permitan el desarrollo del pensamiento científico desde temprana edad.

Los lineamientos formativos para los niveles de preescolar, emitidos por la Secretaría de Educación Distrital, proponen cuatro pilares fundamentales entorno a los cuales se hilan y entretajan todos los conocimientos: el juego, la literatura, el arte y la exploración del medio, este último eje es de interés, ya que es el enlace para enmarcar la presente investigación, debido a que es definido como *“la exploración es un acto complejo a través del cual se articulan diversas acciones de experimentación, emociones y procesos de pensamiento”* (SED, 2010, p. 65)

Desde el M.E.N (Ministerio de Educación Nacional), se abre la oportunidad para promover y estimular la ciencia y la investigación, estipulado esto en la Ley 115, así:

*El Ministerio de Educación Nacional diseñará los lineamientos generales de los procesos curriculares y, en la educación formal establecerá los indicadores de*

*logros para cada grado de los niveles educativos, tal como lo fija el artículo 148 de la presente ley. Los establecimientos educativos, de conformidad con las disposiciones vigentes y con su Proyecto Educativo Institucional, atendiendo los lineamientos a que se refiere el inciso primero de este artículo, establecerán su plan de estudios particular que determine los objetivos por niveles, grados y áreas, la metodología, la distribución del tiempo y los criterios de evaluación y administración. (Ley 115 de febrero 8 de 1994, pág. 17)*

Al igual, desde el año 2009, el Ministerio de Educación Nacional, mediante el planteamiento de la *Política Educativa de Primera Infancia de Cero a Siempre*, ha buscado que el derecho a la educación inicial se acompañe de calidad, dotando de herramientas tecnológicas, alimentación, subsidios, transporte, gratuidad y formación docente.

Es así como la educación preescolar tiene carácter propio, se basa en principios científicos y tiene en cuenta la madurez, el desarrollo y la socialización de niños y niñas. El desarrollo humano es un proceso gradual que depende de las oportunidades y experiencias de interacción y aprendizaje que el medio proporciona a los niños y las niñas, siendo la oportunidad para que los maestros de preescolar de asuman el compromiso de brindar ambientes de aprendizaje, ricos en tecnología, planteando estrategias pedagógicas que involucren la exploración del medio y contribuyendo de esta forma al desarrollo de las habilidades del pensamiento anteriormente descritas. (SED, 2010, p. 10).

Es por esto que se desarrolló un ambiente de aprendizaje presencial mediado por TIC y un material educativo digital, para ser implementado en los tres colegios, teniendo en

cuenta que la población a investigar tiene las mismas características de edad. Y lograr observar si se presentaban diferencias en su implementación; brindando la oportunidad de analizar la aplicación de los mismos recursos en diferentes contextos, para dar respuesta a la pregunta de investigación.

Por otra parte, los niños están creciendo en un mundo digital, por lo que la tecnología está integrada en sus vidas. Laptops de juguete, teléfonos celulares y teclados están disponibles para que los niños exploren el mundo y los incorporen a sus juegos. Ellos perciben que hay cámaras, DVD, teclados electrónicos, discos compactos, computadoras, tabletas, TV y teléfonos celulares en uso a su alrededor, al igual que aplicaciones y programas que permiten la interacción entre el mundo que los rodea y la tecnología. Los niños necesitan entender cuándo se utilizan estas tecnologías y con qué fines, para esto es necesario usarlas con ellos, hablarles de lo que se está haciendo, responder a sus preguntas y seguir sus intereses, así se estará apoyando su comprensión. (Goldsmiths, 1996)

En este sentido, se visualiza la oportunidad de cambiar las prácticas pedagógicas tradicionales, apoyándose en las TIC para fortalecer didácticas y mejorar los procesos de aprendizaje. Acercar a los niños al entorno, para descubrir el porqué de las cosas, cómo suceden los fenómenos físicos y químicos de los elementos, para que surjan posibles preguntas e hipótesis.

Esta investigación ofrece a los docentes de instituciones educativas públicas y privadas, una mirada a la innovación pedagógica, con el fin de mejorar y enriquecer los

procesos de enseñanza-aprendizaje en los niños de preescolar. (Gallego, Castro, & Rey, 2008)

La Declaración de la Conferencia Mundial sobre Ciencia para el siglo XXI, auspiciada por la UNESCO y el Consejo Internacional para la Ciencia (1999), expresan en el Preámbulo:

*Para que un país tenga la capacidad de abastecer las necesidades básicas de su población, la educación en ciencia y tecnología es una necesidad estratégica. Como parte de esa educación, los estudiantes deben aprender a resolver problemas específicos y a responder a las necesidades de la sociedad utilizando el conocimiento y las habilidades científicas y tecnológicas.*

Nunet (2010), indica, “Los niños están llenos de inquietud y curiosidad [...]” es así que el docente es quien debe ser guía para despejar sus dudas acerca del mundo que les rodea, generador de ambientes que susciten ese espíritu científico y estar atento a las propuestas académicas que están alejadas de la mente de los estudiantes.

El docente de preescolar tiene el deber de promover el pensamiento científico en los niños en sus primeros años, ser guía en la resolución de preguntas que se generan en su descubrir el mundo. Tiene la oportunidad de generar los aprendizajes apropiados e innumerables inquietudes y dependiendo de la forma como se guíe el aprendizaje se obtendrá una nueva construcción y generación de intereses por explorar. (Pozuelo, 2014)

Osborne (2003), expresa que se hace necesario generar alternativas con un enfoque pedagógico avanzado, que permita la participación más activa de los niños y las niñas, en la

parte científica y el desarrollo de habilidades necesarias para evaluar las pruebas, alcanzar el reconocimiento social, tomar de decisiones y despertar el espíritu de investigación. De igual manera menciona que las TIC introducen un cambio fundamental, al generar posibilidades de para la recopilación de datos y su forma de procesarlos, así como el acceso a simuladores que permiten hacer experimentos de manera virtual.

Se necesita un cambio en la forma y el contenido que hay en los preescolares, por eso la meta es acercar al niño y a la niña hacia la experiencia científica, a explorar sus entornos, a desarrollar su cerebro, asumiendo una posición crítica, analítica y reflexiva sobre lo que ve; para de esta manera lograr el objetivo principal de esta investigación, que es el pensamiento científico en las etapas iniciales.

Teniendo en cuenta lo anterior, se hace evidente y pertinente la realización de la presente investigación, ya que permite no solo acercar a los niños y niñas al quehacer científico a través del desarrollo de la observación, experimentación y la exploración como habilidades del pensamiento científico, sino que además permite realizar una propuesta para la dinamización de las prácticas docentes, que se llevan a cabo en las aulas de preescolar en la ciudad de Bogotá.

### 3 ANÁLISIS DEL CONTEXTO

La investigación realizada cuenta con la siguiente población estudiantil, de la cual se selecciona la muestra para el desarrollo de la implementación.

*Tabla 1 Selección de la muestra de investigación*

<b>Institución</b>	<b>Población preescolar</b>	<b>Grupo seleccionado</b>	<b>Edad</b>	<b>Muestra para la Investigación</b>
IED Débora Arango Pérez	90 estudiantes de nivel jardín	Jardín 01, con 30 estudiantes	4-5	5 estudiantes del grupo
IED Manuel Cepeda Vargas	63 estudiantes de nivel jardín	Jardín 01, con 25 estudiantes	4-5	5 estudiantes del grupo
IED Agustín Nieto Caballero	60 estudiantes de Preescolar	Jardín 01, con 20 estudiantes	4-5	5 estudiantes del grupo

**Liceo Nacional Agustín Nieto Caballero I.E.D.**

*PEI. Formación humanista con espíritu emprendedor.*

El Liceo Nacional Agustín Nieto Caballero, está ubicado en el centro histórico de Bogotá, en la localidad de los Mártires, frente a la Plaza España. Particularmente enmarcado en un espacio de gran importancia histórica y cultural. Su ubicación geográfica corresponde a la dirección carrera 19 No 11- 17 Localidad 14 de Bogotá D.C, Barrio La Pepita, diagonal al Hospital San José donde se encuentra la Fundación Universitaria San José y cuya edificación también es un monumento nacional; igualmente rodeada de otras edificaciones consideradas inventario del centro histórico de la ciudad como: el Liceo Nacional Antonia Santos, el colegio Instituto Técnico Central y La Estación de la Sabana; es un sector en el que se desarrolla actividad económica formal e informal importante.

El Agustín Nieto Caballero cuenta con una infraestructura considerada patrimonio histórico, por lo cual, sus instalaciones son muy antiguas, solo se puede reforzar estructuralmente más no reconstruir. La sección de preescolar cuenta con cuatro aulas, una zona verde y un parque infantil. El colegio tiene tres salas de sistemas, que son compartidas entre preescolar y primaria durante la semana. Las aulas cuentan con dos computadores, sin embargo, la conexión a Internet es deficiente y las clases allí programadas no se pueden cumplir. Una de las investigadoras labora en esta institución, solicitó cinco computadores para realizar las sesiones y promover la parte tecnológica en los niños.

El Colegio Liceo Nacional Agustín Nieto Caballero, es una institución educativa de carácter público, que presta el servicio educativo para niños, niñas y jóvenes de las clases menos favorecidas; cuenta con una sola sede y una jornada; incluye la educación desde preescolar, en sus dos grados (Jardín y Transición), hasta el grado 11° de educación articulada, incluye el Programa Volver a la Escuela (Procesos Básicos, Aceleración

Primaria y Aceleración Secundaria), dentro de estos programas se incluyen estudiantes de diferentes etnias por lo que la población educativa es multicultural. Actualmente se trabaja en jornada única, ya que venía trabajando la jornada 40 x 40, cumpliendo con las políticas educativas.

Los docentes del Agustín Nieto, son de diferentes especialidades del área de la educación. Algunos con especializaciones, otros con maestrías y otros cursando algunas de ellas. En la sección de preescolar laboran cuatro docentes: dos en jardín y dos en transición. Dos de ellas llevan 25 años en el colegio y las otras dos entre siete y cuatro años. El desarrollo de los programas académicos se deriva de los lineamientos de la educación inicial, que emite la secretaria de educación y del P.E.I de la institución, lo cual se va articulando a la malla curricular de todo el colegio.

La población estudiantil de preescolar está entre los 4 y 6 años de edad. Niños con algún grado de escolaridad hecha en jardines de integración social; otros nunca han pasado por un centro educativo y según la edad se matriculan para Jardín con 4 años, o para Transición de 5 años. La curiosidad es tal vez una de las mayores características de los niños y las niñas, a través de la cual, indagan, cuestionan, conocen y dan sentido a su mundo. Son muy activos y curiosos. Los pequeños pueden pensar en símbolos, pero no utilizan la lógica, comienzan a generar ideas y solucionar problemas a través de representaciones mentales. Los niños y niñas se encuentran en la etapa Pre operacional según Piaget, edades entre los 2 a 7 años. Los niños no pueden entender ni relacionar la altura y el ancho al mismo tiempo, les falla la lógica porque se guían por lo que ven.

Confunden además la apariencia con la realidad, los niños tienen problemas para distinguir entre las cosas que parecen ser y las que no lo son. (Papalia, Wenkos, & Sally, 1997)

Los padres de familia se ocupan en labores como recicladores, vendedores ambulantes, empleadas domésticas por horas, mecánicos, trabajadoras sexuales y vendedores en los locales del sector de los Mártires, datos que se conservan en los observadores del estudiante. Se trabajan los planes de estudio de acuerdo a las dimensiones del desarrollo humano y con base en los pilares de la educación inicial en el distrito.

### **Colegio Débora Arango Pérez I. E.D.**

*PEI La excelencia académica una oportunidad de vida para el desarrollo personal y social.*

Está ubicado en la localidad de Bosa, carrera 84 A N° 57 B-04 sur, es una institución educativa de carácter oficial mixto, calendario A, modalidad bilingüe, única sede, con niveles educativos de preescolares jardín y transición, básica primaria, educación media fortalecida y programa volver a la escuela (primaria y bachillerato), la población atendida comprende estudiantes de 4 a 18 años, población vulnerable: desplazados y extra edad.

Los niños y niñas pertenecen a los estratos 1 y 2. Su lugar de residencia son los barrios circundantes a la institución, provienen de familias que en su mayoría tienen padres muy jóvenes, los cuales aún viven en la casa familiar y sus edades están entre los 19 a 36 años de edad, la ocupación de sus padres está en la economía informal. El colegio tiene un total de 3050 estudiantes en dos jornadas, una rectora Ana Virginia Rodríguez de Salinas, 6

coordinadores para las dos jornadas, 14 docentes de preescolar, 30 docentes de primaria, 48 docentes de secundaria y media, 4 docentes de apoyo, 6 docentes programa volver a la escuela, 3 docentes extranjeros de apoyo al bilingüismo y 4 administrativos, y 1 bibliotecario.

Más aun el preescolar cuenta con un espacio físico propio dentro de la misma institución la cual permite desarrollar diversas actividades pues cuenta con parque infantil, arenera, salón de informática, zonas verdes, cuenta con 7 docentes titulares en cada jornada en un 95% con maestrías, dos docentes de apoyo para educación física y artes, lo cual ayuda a proporcionarle a los niños y niñas todos los recursos que requieren para su edad 4 a 6 años, etapa pre operacional en que se encuentran según Piaget, de ahí que sean curiosos, atribuyan vida a objetos (animismo) y su juego simbólico, de construcción, características de esta etapa.

La infraestructura de la institución es nueva, es uno de los mega colegios de la localidad, cuenta con 5 salas de informática (una exclusiva para preescolar), una biblioteca, un aula múltiple (CIRE) que funciona como restaurante escolar y polideportivo, dos aulas especializadas para inglés, salón de danzas, 3 laboratorios física, química y biología, emisora estudiantil y salón de tecnología.

Se tienen tres convenios con universidades para el desarrollo de la media fortalecida, que se trabaja tres días a la semana en contra jornada por los estudiantes de 10° y 11°, haciendo énfasis en idioma extranjero inglés con la Universidad San Buenaventura,

informática y tecnología con la Universidad Monserrate, artes y diseño con la Universidad Distrital.

El centro y protagonista del proceso educativo y formativo es el estudiante, se pretende a través del enfoque de aprendizaje significativo y colaborativo, propiciar una educación pertinente con un desarrollo de competencias humanas, intelectuales y sociales, que le faciliten la comprensión y participación personal en su entorno y en el mundo globalizado respetando los procesos de desarrollo humano y las etapas del desarrollo de la persona en forma sistémica y reconociendo las diferencias individuales de los estudiantes.

### **Colegio Manuel Cepeda Vargas I.E.D.**

*PEI Educando para la vida, la ciencia y el trabajo*

Las sedes se encuentran ubicadas en el Barrio Gran Britalia y el Class, de la Localidad de Kennedy, estrato 2, Institución educativa de carácter público que cuenta con tres sedes. En el año en curso se está terminando de construir el mega colegio en la sede A (principal) ubicada en la calle 56 sur N° 81-26 y atiende población de preescolar, primaria y bachillerato, en la sede B se atiende solo básica primaria y la sede C grado primero y preescolar, ubicada esta última en la calle 47 A Sur No 82-99. En las sedes B y C tienen una infraestructura antigua, se cuenta con dos salas de sistemas, veinticinco salones de clase, con televisor, DVD, equipos de sonido en cada aula, una biblioteca con video beam, televisor, fotocopiadora. En el momento cuenta con 30 pc, del programa de computadores para educar. Con estos recursos se puede decir, que se cuenta con herramientas tecnológicas para mejorar el quehacer pedagógico.

Los niños de preescolar están entre los 4 y 6 años aproximadamente. Son 28 niños, 10 de ellos de género femenino y 18 masculino, con intereses comunes e individuales;

Les gusta conocer, hacer preguntas, siempre tienen un porque y ¿un cómo? Son muy observadores ¿profe y porque te pusiste estos zapatos hoy? Les encanta ir a la arenera y construir jugar con la arena, otros cuantos juegan en el parque, recogen flores y en ocasiones las arrancan para sorprender a su maestra con un detalle. En el aula se encuentran los que están pendientes de los compañeritos para que no boten basura al piso otros chiquitos limpian mesas, no les gusta ver reguero recogen y ordenan los juguetes. Otros tantos son despreocupados, muy amorosos, respetuosos con sus pares y con su docente, la etapa egocéntrica está presente, críticos, inquietos y muy curiosos. Les encanta el celular, que la docente envié fotos de sus trabajos a sus mamitas.

El estrato socio-económico de las familias está en nivel 1 y 2, unos pocos son estrato 3 y su residencia está en la parte urbana. Se presentan diferentes clases de familias: los niños que viven solo con la madre, los que viven con los abuelos, los que viven con madre y padrastro, y los que viven con madre y novio; la actividad económica principal de los padres o cuidadores es empleados. Algunos formales e informales y otros desempleados. Las edades de estos padres oscilan entre 22 y 38 años.

Según el PEI, la *Misión* es centrar el proceso educativo en la formación de estudiantes capaces de construir su propio proyecto de vida, a través de una orientación científico-tecnológica y humanista, y a partir del trabajo en equipo, la comunicación y el

mejoramiento continuo, para formar personas autónomas. El *Énfasis*: incorporación de las nuevas tecnologías sociales y culturales (NTSC), al desarrollo de las competencias cognitivas, investigativas y creativas en pro del crecimiento de la comunidad educativa del colegio Manuel Cepeda Vargas IED.

Teniendo en cuenta que, en esta institución educativa, se trabaja el aprendizaje autónomo en los estudiantes y afirmando que el aprendizaje es inherente al ser humano, estos están en la capacidad de construir significados e interpretarlos en el mundo en que viven.

Como resultado del análisis del contexto y la caracterización de la población se encontraron problemáticas similares, partiendo de la observación y vivencia directa de las investigadoras.

En primer lugar, se cuenta con las herramientas tecnológicas, pero no están funcionalmente bien organizadas, hay limitaciones para el acceso al internet y falta de mantenimiento de los PC.

En segundo lugar, se desarrollan los contenidos curriculares para preescolar según los lineamientos de la SED, pero no se evidencia el avance de las habilidades del pensamiento (observación, experimentación y exploración).

En tercer lugar, pese a que los colegios cuentan con suficientes herramientas TIC, no se da la relevancia de su uso con los niños de preescolar por diferentes razones, desconocimiento de recursos por parte de las docentes, falta de interés y de capacitación, para trabajar con los niños.

#### **4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

Para la realización de este estudio, se partió de la observación empírica de las actividades pedagógicas cotidianas con los niños de preescolar, luego se realizó la caracterización del contexto institucional de los tres colegios. En la recolección de datos se pudo evidenciar, que los niños de preescolar ejercitan poco y casi nada las habilidades del pensamiento científico (observación, exploración y experimentación).

Una de las principales causas que se detectó, fue la falta de incursión de las TIC dentro del salón de clases, ya que en las planeaciones pedagógicas no están integradas; como estrategia innovadora que permite motivar a los estudiantes de preescolar para adquirir nuevos conocimientos, aprovechando el interés y la curiosidad por utilizar herramientas tecnológicas.

Por estas situaciones, que han sido observadas por las investigadoras desde su rol como docentes de preescolar en las tres instituciones públicas, surge este proyecto que integra la tecnología y promueve el pensamiento científico, despertando las habilidades iniciales como: observación, experimentación y exploración, teniendo en cuenta que la edad en que se encuentran los estudiantes es la base primordial para fomentarlo y fortalecerlo. (Corrales, 2005)

Los lineamientos de la educación inicial, buscan potenciar las dimensiones de desarrollo del niño: cognitiva, comunicativa, personal-social, artística y corporalmente, que

unidos al pilar de la exploración del medio, logra fomentar el aprendizaje significativo; la observación de la naturaleza, despertar la curiosidad y tener contacto con el mundo real que está inmerso en un mundo tecnológico-científico. Cada día se presentan nuevas innovaciones para el aula y para el aprendizaje, permitiendo que ellos participen de una manera crítica y asertiva en la sociedad del conocimiento.

El uso de las TIC, permite un cambio fundamental en el proceso de enseñanza - aprendizaje, ayuda a permear las actividades cotidianas, posibilitan el aprendizaje más allá de la escuela y permiten la transformación en los contenidos curriculares. Son una herramienta que motiva a los estudiantes de preescolar a observar, explorar, experimentar, potenciando así el desarrollo del pensamiento científico, de una manera natural, teniendo en cuenta sus intereses para que en el futuro sean ciudadanos responsables, que tomen decisiones en la vida y se integren a la sociedad. (Guerra, 2011)

De este modo las investigadoras plantean la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo influye un ambiente de aprendizaje presencial mediado por las TIC y un material educativo digital, en el desarrollo de las habilidades de observación, experimentación y exploración propias del pensamiento científico en niños de preescolar de los colegios públicos Débora Arango Pérez, Manuel Cepeda Vargas y Agustín Nieto Caballero?

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo General**

Determinar la influencia de un ambiente de aprendizaje presencial mediado por TIC y un material educativo digital, en el desarrollo de las habilidades de observación, experimentación y exploración propias del pensamiento científico en los estudiantes de preescolar de los colegios distritales Débora Arango Pérez, Manuel Cepeda Vargas y Agustín Nieto Caballero.

### **2.2 Objetivos Específicos**

Diseñar un ambiente de aprendizaje presencial mediado por TIC y un material educativo digital, como herramientas pedagógicas que apunten al desarrollo de las habilidades observación, experimentación y exploración propias del pensamiento científico, en los estudiantes de preescolar de los colegios Débora Arango Pérez, Manuel Cepeda Vargas y Agustín Nieto Caballero.

Implementar el ambiente de aprendizaje presencial y el material educativo digital para promover en los niños y niñas de preescolar de los colegios Débora Arango Pérez, Manuel Cepeda Vargas Agustín Nieto Caballero, la observación, la experimentación y la exploración como habilidades propias del pensamiento científico.

Analizar y evaluar los cambios en las habilidades de observación, experimentación y exploración que se obtienen en los niños de preescolar de los colegios Débora Arango

Pérez, Manuel Cepeda Vargas y Agustín Nieto Caballero con la implementación del ambiente de aprendizaje presencial y el material educativo digital.

### 3 MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

#### 3.1 Estado del arte

En el presente apartado, se presentan todos aquellos documentos relevantes que abordan la temática, objeto de estudio de esta investigación, los cuales aportan a la justificación del desarrollo del pensamiento científico en los preescolares y proporcionan estrategias para realizar experiencias de tipo científico en la población objetivo de este estudio.

A continuación, se presentan organizados por grupos temáticos:

#### 3.2 Pensamiento Científico

*¿What is Scientific Thinking and how does it develop? ¿Qué significa pensar científicamente? (Kuhn, 2010)*

Se podría definir el pensamiento científico estricto, como un razonamiento específico, como el control de la estrategia y de las variables que ha dominado la investigación. El pensamiento científico como una actividad humana ejercida por mayoría de la gente, en lugar de unos pocos, se conecta a otras formas de pensamiento estudiado por psicólogos cognitivos, como la inferencia y la resolución de problemas. En particular Kuhn (1991), destacó su conexión con pensar argumentativamente y caracterizar sus metas y propósitos más estrechamente alineados con el argumento que con la experimentación. (Kuhn, 2010)

El pensamiento científico es a menudo de naturaleza social, en lugar de un fenómeno que sólo se produce dentro de la cabeza de la gente. Un grupo de personas puede depender de manera conjunta del pensamiento científico para perseguir sus objetivos. Para apreciar plenamente el Pensamiento científico, debe ser situado en un marco de desarrollo, con el objetivo de identificar tanto sus orígenes y puntos finales. Estos criterios de valoración son más generales que las prácticas y normas de la ciencia profesional.

Desde los primeros años, los niños construyen teorías implícitas que les permiten dar sentido y organizar su experiencia. La doctora Kuhn (1991), habla acerca de la reflexión y conciencia del proceso del pensamiento, que requiere una parte de ejercitación y práctica. En este sentido, los niños pequeños desarrollan bastante bien el pensamiento científico, pero es labor de la escuela, el maestro, los cuidadores y específicamente los adultos, promover su curiosidad y estructurar sus experiencias.

Si se identifican con claridad cuáles son las habilidades cognitivas y cómo se desarrollan, se tendrá claro cómo promover la comprensión de su valor. De este modo, los educadores de ciencias tienen que basar sus esfuerzos, en una buena comprensión de todo el complejo de las competencias y habilidades, para potenciar el desarrollo durante los años de la niñez y la adolescencia.

Tomando como referente el trabajo de la Profesora Kuhn (1991), para esta investigación, evidencia que en la etapa inicial los niños deben desarrollar y potenciar las habilidades cognitivas a partir de experiencias enriquecedoras de su entorno y es la labor de la escuela fomentar el Pensamiento Científico, a través de diferentes actividades planeadas

de acuerdo a sus intereses. Este es un valioso aporte a la investigación que explica la importancia de motivar con experiencias que ellos mismos propongan, ofreciéndoles seguridad y confianza para que sean autónomos en su aprendizaje. Aprovechando además las herramientas tecnológicas que se tienen a la mano.

### **El Pensamiento Científico en los Niños y las Niñas: Consideraciones e implicaciones.**

En el documento, los autores hacen una reflexión crítica sobre la necesidad de abordar a profundidad la problemática de una educación en ciencias durante los primeros años de escolaridad. Para ello recurren a presentar diferentes enfoques y concepciones sobre el pensamiento científico de los niños y las niñas. (Gallego, Castro, & Rey, 2008)

En esta investigación se evidencia la relevancia que tiene aprovechar la curiosidad de los niños para investigar fenómenos que ocurren en su entorno. Los docentes deben tener conocimientos básicos de la parte científica, para dar respuestas a los interrogantes de los niños y ofrecer estrategias que permitan desarrollar: habilidades, actitudes y destrezas que posibiliten la construcción del conocimiento.

Esta tesis permite reflexionar acerca del quehacer pedagógico, en cuanto a la enseñanza de las ciencias en el preescolar, para que el aprendizaje sea significativo en los niños y niñas de los colegios públicos anteriormente mencionados.

### **Desarrollo del Pensamiento Científico con TIC. 2006-2007**

*Atenea*, es un modelo de enseñanza para integrar la tecnología en la enseñanza de las ciencias, capacitando a los docentes en la elaboración de estrategias para desarrollar el pensamiento científico en los estudiantes y subir el porcentaje de aprendizajes alcanzados,

los cuales se reflejarán en las diferentes pruebas estatales con las que se miden el desempeño académico de los estudiantes. Se busca fortalecer el trabajo de los docentes y así mismo, ellos fortalecerán e incentivarán el pensar críticamente, formular hipótesis y comprobar dando respuestas. (Enlaces, 2007)

Teniendo en cuenta esta experiencia educativa, en el presente trabajo se puede evidenciar la importancia que tiene el capacitar a los docentes en el manejo e incorporación de las herramientas tecnológicas, para el aprendizaje en la clase de ciencias con metodologías motivadoras, que permitan a los estudiantes el acceso a aprendizajes integradores.

### **Preguntar Bien para Pensar Mejor**

El documento presenta la experiencia de la integración de las tecnologías de la información y la comunicación, en un ambiente de aprendizaje presencial mediado por las TIC para el área de Ciencias Naturales de quinto grado, haciendo énfasis en la formulación de preguntas de buena calidad, para fortalecer el desarrollo del pensamiento científico, enseñando a pensar reflexivamente para asumir los retos diarios y del futuro. (Calderón, 2012)

Freire (1985), señala que *“presenta la pregunta como una de las categorías básicas de comprensión del acto educativo. Preguntar forma parte del proceso existencial humano y es fundamental para la formación del ser humano”*, es así que los niños en la edad preescolar presentan gran curiosidad por lo que sucede en su entorno; desean experimentar, comprobar, manipular, saber el porqué de lo que ven. Es aquí donde se evidencia el aporte

a esta investigación, aprovechando el cuestionamiento natural en los niños, para diseñar estrategias que conlleven a desarrollar el pensamiento científico en la etapa del preescolar. La importancia de este proyecto de grado reside en que permite a los niños pequeños, cuestionamientos y razonamientos, ante los acontecimientos o eventos que se están dando en su entorno.

### **Estrategias Didácticas para Activar el Desarrollo de los Procesos de Pensamiento en el Preescolar**

Esta investigación tiene en cuenta el “*Modelo de Procesos de pensamiento a la Enseñanza y el Aprendizaje*”, de la Dra. Margarita de Sánchez, aplicado a un preescolar. Ella dice que debe haber un cambio en la práctica pedagógica de los maestros, definir el quehacer de su actividad antes de actuar. Se define aquí un modelo de enseñanza y aprendizaje para estimular y desarrollar el pensamiento en los niños de preescolar. Los ambientes de aprendizaje presenciales, complementados con las diferentes herramientas que se presentan a la orden del día. Esta tesis aporta a esta investigación, mostrando la manera cómo los docentes pueden potenciar algunas habilidades de observación, exploración, etc. en el pensamiento de los niños de preescolar, planificando cuidadosamente las actividades a realizar con los pequeños, viendo sus pro y contras de la metodología. (Cañizales, 2004)

### **Estrategias Pedagógicas para el Desarrollo del Pensamiento Científico desde el Preescolar Implementando las TIC**

El desarrollar el pensamiento científico en los niños y niñas de preescolar, les brinda la oportunidad para que ellos comprendan los fenómenos científicos que los rodean, a la vez que fortalecen su desarrollo integral. El objetivo de éste trabajo es despertar el interés por la indagación, propiciar espacios adecuados y situaciones que orienten preguntas y respuestas; comprender los fenómenos que les rodean; a la vez que se fortalece su interés, dinámica, curiosidad y capacidad de exploración. Socializando lo hallado con sus pares y docentes. (EDUTEKA, 2012)

El documento apoya el interés de las investigadoras por crear actividades que fomenten la parte científica, ambientes de aprendizaje presenciales con el apoyo de las diferentes herramientas tecnológicas como: plataformas interactivas, recursos educativos digitales, objetos virtuales de aprendizaje, entre otros; los cuales permiten un aprendizaje autónomo.

### **El pensamiento científico: la incorporación de la indagación guiada a los proyectos de aula**

Las autoras realizaron una propuesta de proyecto de clase, en el cual se fomenta el desarrollo del pensamiento científico a través de la indagación. Según las autoras, la curiosidad debe fomentarse desde las edades tempranas, para rescatar ese espíritu innato del cuestionamiento y la Hipótesis inicial. (Gómez & Pérez, 2013)

Este trabajo de grado permitió orientar y fortalecer las sesiones del ambiente de aprendizaje presencial, orientando la indagación al realizar paso a paso diferentes actividades de experimentación en las cuales debe responder a los cuestionamientos que se

hacían, para fortalecer la curiosidad, la pregunta y el desarrollo cognitivo de los niños de edad temprana.

## **Experimentación**

### **ABRAKACIENCIA: un mundo para aprender y experimentar**

El trabajo, muestra cómo al realizar algunas actividades desde el área de las ciencias sociales y naturales para los grados primero, segundo y tercero de primaria, se puede estimular e involucrar a los niños, desde los más pequeños, en el desarrollo del pensamiento científico. (Birbragher, Jael., et al., 2009)

Birbragher, Svartznaider et al. (2009), expone al respecto

*Abrakaciencia es un material valioso y efectivo que cumple con su objetivo.*

*Fortalece la motricidad fina y la coordinación visomotora; la dimensión cognitiva en la apertura al conocimiento y procesos de pensamiento a través del método científico, el diseño y presentación de diferentes escenarios suscita la apreciación por lo bello, además de crear conciencia del medio ambiente y de su entorno social. Por medio del MEC se logrará desarrollar el pensamiento científico de los niños y niñas de manera divertida y fácil.*

Este trabajo aporta a la investigación evidencias del impacto positivo que tienen los materiales educativos computarizados, recursos educativos abiertos, objeto virtual de aprendizaje, etc., semejantes al material educativo digital que se propone en esta investigación.

## **Propuesta Metodológica para la Alfabetización Científica de Niños en Edad**

### **Preescolar**

El presente artículo muestra una propuesta metodológica, en la cual el niño despierta su espíritu científico, a través de la realización de experiencias en el aula, iniciando a los pequeños en habilidades como la observación, formulación de preguntas e hipótesis, y comunicación de los resultados. Es de vital importancia que el docente tenga conocimientos básicos en ciencias naturales para dar respuestas y experiencias confiables. (Trujillo de Figuerella, 2007)

El aporte del presente artículo a este trabajo de grado, es evidenciar que los docentes deben planificar las actividades de ciencia naturales, manejar adecuadamente los conocimientos y apropiarse de ellos, complementando este tipo de aprendizajes con las diferentes herramientas tecnológicas adecuadas: materiales educativos digitales, objetos virtuales de aprendizaje, apps, juegos en línea entre otros; que generen en los estudiantes interés y confianza en sus habilidades, motivando el aprendizaje del pensamiento científico.

## **Innovaciones pedagógicas**

### **Desarrollo de la Actitud Científica en Niños de edad Preescolar**

En el presente trabajo, se pretende establecer el fundamento psicológico que justifique el desarrollo de una estrategia metodológica innovadora, dirigida a la enseñanza la ciencia en niños de edad preescolar. Con el objeto de conformar la plataforma con estructura cognitiva, que facilite la construcción de conocimientos más complejos en la medida que avanza en el proceso educativo. Las teorías del desarrollo cognoscitivo de Piaget, la mediación de Vygotsky, el crecimiento cognitivo de Bruner y aprendizaje social de Bandura, conforman el soporte teórico de las ideas expresadas en el presente artículo. Se destaca la participación del docente y del entorno familiar en ambientes adecuados de fácil construcción, con la utilización de materiales y equipos de uso cotidiano. El aporte que hace este artículo a la presente investigación, es la identificación de que el preescolar es la época más propicia para que los niños se apropien de las ciencias y el pensamiento científico, además de tener en cuenta las diferentes teorías y sus autores, culminando con algo tan importante como es la participación de las familias en los ambientes de aprendizajes virtuales y presenciales.

### **Progreso Científico y Enseñanza de la Ciencia: conocimientos básicos, interdisciplinariedad y problemas éticos**

En todos los Estados se reconoce la importancia que reviste la ciencia, no sólo en la formación de las personas sino como vector del desarrollo sostenible en todos sus aspectos, especialmente en los económicos, sociales y ecológicos. De ahí, que sea aún más

apremiante la necesidad de que accedan a ella no sólo una “élite” sino que, en todos los niños y niñas tengan acceso a un nivel suficiente de conocimientos científicos básicos.

(Sani, 2001)

Desde un profundo análisis, se habla de una reforma de la enseñanza científica y tecnológica para resolver problemas como: la falta de flexibilidad, la segmentación de los contenidos, la carencia de conocimientos prácticos, la capacidad limitada de los docentes para hacer frente a los cambios, los medios pedagógicos inadaptados, el aislamiento de las ciencias con respecto a su entorno y la insuficiente evaluación de la enseñanza científica. Si bien las estrategias adoptadas pueden diferir de un país a otro, las disyuntivas que se plantean a los poderes públicos, son prácticamente las mismas.

Este documento hace énfasis en la importancia que tiene el conocimiento científico para la gente, en los aspectos socioeconómicos y en el medio ambiente. Por lo cual, se observa la necesidad de acercar a los estudiantes a los conocimientos científicos. Tomando como referente este artículo, se encuentra que falta mayor apropiación por parte de los docentes y una transformación de las políticas educativas para reformar la enseñanza hacia el desarrollo del Pensamiento Científico.

## **Escalando la Nueva Educación: Innovaciones Inspiradoras Masivas en América**

### **Latina**

Es época de grandes cambios, las innovaciones están a la orden del día en América Latina, el continente está lleno de personas creativas y de procesos de cambio, especialmente en el ámbito educativo, estos cambios permiten mejorar e implementar otras

propuestas con ayuda de las nuevas tecnologías de información y comunicación. Las organizaciones sociales, jóvenes emprendedores y empresas, se han vinculado a este gran proyecto, muchas de ellas tienen que pasar la prueba de sostenibilidad, sin embargo, no se evidencia en su totalidad la parte científica y el impacto en el aprendizaje de los alumnos. (Rivas & Szekeli, 2014)

Se considera en este estudio, que no se puede dejar de lado, dadas las innovaciones educativas, pues como su nombre lo dice, su labor es inventar o reinventar maneras, metodologías y estrategias, las cuales permiten ir acorde con los requerimientos del mundo moderno. Viendo la necesidad de proponer, preparar y capacitar a los niños en la parte científica. De esta manera este proyecto apoya la innovación y el uso de las TIC, como medio de enseñanza-aprendizaje en los niños pequeños en esta investigación.

### **Ciencia en Preescolar, el niño de Preescolar y la Ciencia**

Fomentar la experiencia científica en preescolar, es orientar el desarrollo integral de los niños y niñas en sus primeros años, implicando la comprensión de los fenómenos que los rodean, sin repetición de estudios de otros. A estos se les debe brindar los espacios que incentiven el asombro cotidiano, buscando respuestas a sus dudas y cuestionamientos según sus intereses.

En este proyecto, la autora muestra su interés por desarrollar en los niños el pensamiento científico de la manera más sencilla. Razón por la cual, esta investigación toma como referente este proyecto, ya que permite evidenciar la importancia que tienen las actividades en el aula, como lo afirman: Castillo, Hidalgo, Muñoz, Navarro,

Peralta y Sáenz (2010) "Las habilidades científicas se potencian con el hacer", para reforzar la indagación, los cuestionamientos y la exploración en los niños de preescolar.

### **Importancia de la Enseñanza de las Ciencias en Edad Preescolar**

La misión como docente es motivar el pensamiento en los niños y niñas para conllevarlos a observar, explorar, preguntar, crear hipótesis, concluir acerca de todo lo que les rodea. La autora presenta una página para conocer algunos experimentos para preescolar, los cuales ayudarán a acercar al docente a la ciencia y generar que este a su vez, motive a los niños. Si bien es cierto que al escuchar la palabra ciencia, la mayoría de las veces se piensa en algo realmente extraordinario y complejo de entender, se necesita conocer y darse cuenta de que realmente la ciencia es algo que va desde lo más sencillo que podamos imaginar hasta situaciones que requieran más atención y entendimiento. Se debe saber que la ciencia está en todo aquello que nos rodea, por lo que sobran razones de importancia para enseñarla desde una edad temprana. (Universidad Pedagógica Nacional, 2010)

De esta forma, se puede enfatizar que el documento apoya este trabajo de investigación, partiendo de la motivación y los intereses de los estudiantes desde sus primeros años, para profundizar en las habilidades del pensamiento en esta etapa del desarrollo cognoscitivo y que son los docentes los directos responsables de apropiarse del pensamiento científico y encaminar a los pequeños a involucrarse en este conocimiento.

### **Fácil y Divertido: Estrategias para la Enseñanza de la Ciencia en Educación Inicial**

El aprendizaje surge de manera más fácil y con mayor satisfacción cuando emerge de las necesidades del propio niño. La autora evidencia que los docentes son débiles en la planeación y ejecución de actividades científicas y también, demuestran falta de interés por promover las ciencias y su experimentación, por lo tanto, no se motiva en el niño el pensamiento científico e involucrando el déficit en otras áreas del aprendizaje como: seriación, clasificación, diferenciación entre otras. (Serrano, 2008)

La presente investigación retoma las ideas de Serrano (2008), quien reafirma la poca y casi nula planificación en las actividades de experimentación por parte de los maestros; de esta forma, el aporte que tiene para este trabajo, es la importancia del fortalecimiento de un ambiente de aprendizaje presencial apoyado con las diferentes herramientas tecnológicas y otras estrategias que motiven la parte científica en los niños.

### **Desarrollo Infantil y Competencias en la Primera Infancia**

*“La capacidad mental para pensar en términos de predicciones, supuestos e hipótesis es la más sorprendente de todas las maravillas del universo”*, maravilla que las niñas y niños la construyen a muy temprana edad. Entre los tres y los cuatro años, ellos no actúan sobre el mundo de manera caprichosa o desorganizada, sino que tienen ideas bastante definidas sobre cómo pueden ocurrir las cosas. Resulta claro, que son capaces de formular hipótesis o supuestos que les permiten explorar el mundo; de ahí que se haya acuñado la metáfora del “niño como científico”. (Puche, Orozco, & Correa, 2009)

El M.E.N en su plan decenal 2006-2015, asumió el reto de generar un proyecto de calidad para atender a la primera infancia, brindando la oportunidad a las poblaciones más

vulnerables de desarrollar fuertes bases en las primeras edades, para fortalecer el desarrollo del pensamiento.

Estas políticas del gobierno contribuyen a fortalecer la parte teórica de la investigación, asumiendo desde lo legal el derecho a la educación y la importancia del desarrollo del pensamiento.

## **TIC**

### **Videojuegos en el Aula**

Este libro-manual, está destinado a docentes interesados en la utilización de videojuegos en sus clases, aporta la información necesaria para entender los beneficios pedagógicos de los videojuegos y la forma de utilizarlos como recurso educativo y motivacional, proporcionando información teórica y práctica. Este libro aporta a la investigación, con herramientas para el diseño y la implementación del material educativo digital y su base teórica respalda la implementación de este recurso educativo digital (Verdelandia) en la investigación. (Felicía, 212)

### **XVIII Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia y la Técnica**

La ciencia no puede estar alejada de la tecnología, debido a que influye en la sociedad dando herramientas al ser humano para vivir y avanzar. Se define que todo ambiente educa, enseña algo al ser humano; en la escuela el docente debe contar con los instrumentos necesarios para ofrecer oportunidades de aprendizaje asertivo, desarrollando las estructuras cognitivas y orientando a los pequeños para construir sus conceptos científicos. Este documento aproxima a las investigadoras a la apropiación de su papel

como docentes, acercándose más a sus estudiantes para descubrirlos y ofrecerles las herramientas y ambientes adecuados para apropiarse de la ciencia. (Guerra, 2011)

Luego de hacer este rastreo bibliográfico, con el cual las investigadoras se han valido de estos hallazgos documentales para fortalecer este trabajo de grado, apropiándose de ellos para hacer conciencia de la forma como se está llevando a cabo esta labor tan importante, como es la práctica educativa, específicamente con los niños más pequeños de los diferentes colegios distritales de Bogotá.

Aprovechando, que las tecnologías de la información y la comunicación TIC están a la orden del día y que existe un direccionando en su papel, el cual no solo es el de brinda información sino, además, apoya el aprendizaje con recursos educativos en línea, videojuegos, materiales educativos digitales, etcétera.

Los cuales pueden ser mejorados y modificados, de manera que los estudiantes puedan participar de su aprendizaje vivencial, interactivo y colaborativamente. Todo lo anteriormente mencionado, apoyándose en ambientes de aprendizaje presencial que permitan estructurar metodologías de enseñanza-aprendizaje mucho más acorde a las necesidades de hoy, las investigadoras ven una oportunidad de integrar los ambientes de aprendizaje y los materiales educativos digitales para implementarlos en los tres colegios, teniendo en cuenta una población con características similares de acuerdo a su edad.

América Latina está en el auge de la educación inicial y es en este momento donde se debe brindar a esta población las bases para generar seres humanos más reflexivos, que se apropien de sus aprendizajes, que construyan estrategias novedosas y fortalezcan la

innovación educativa en las escuelas. Pero hace falta fortalecer, motivar e impulsar a los docentes, las instituciones y los preescolares, tarea que está en manos no solo de los gobiernos sino de sus maestros, en quienes está la oportunidad de cambio y actualización. Proponiendo e impulsando proyectos pertinentes para los niños preescolares.

## 4 MARCO TEÓRICO

Dentro de este capítulo se analizaron aquellos referentes propios de la investigación como:

### 4.1 Referente Pedagógico

La curiosidad es el eje de vida de los niños y niñas quienes siempre están observando, tocando y probando cosas para conocer, reconocer, sentir y descubrir el mundo que les rodea a través de sus sentidos, generando hipótesis y dando sus propias respuestas.

Siempre están buscando algo nuevo por descubrir, a través de los cuestionamientos ¿Por qué? y ¿para qué?, ¿cómo es?, ¿cómo se hace?, logran explorar el medio, utilizando sus movimientos cada vez más perfeccionados y sus sentidos más atentos para identificar olores, formas, texturas, sonidos y sabores, los cuales son fuente de sus intereses.

La acción de un niño depende de muchos factores que de los conceptos y técnicas que posea, depende de si ha tenido la oportunidad de ver cosas iguales o semejantes anteriormente, del interés que tenga por esta u otras cosas, de cómo y quién se las presenta, de si está solo o acompañado, de lo que hizo inmediatamente antes, de lo cansado o atento que se muestre. (Harlen, 1989)

Asumiendo lo anterior y teniendo en cuenta que la educación inicial tiene como objetivo desarrollar integralmente al preescolar impulsando la curiosidad, se debe pensar en la necesidad de promover la exploración de ambientes que permitan al niño y a la niña comparar, analizar semejanzas y diferencias, categorizar y establecer relaciones. El docente juega un papel muy importante con su creatividad, entusiasmo y su actualización en la

tecnología, ya que es el motor que planeará los ambientes de aprendizaje y los medios a través de los cuales los niños y niñas darán rienda suelta a su curiosidad, además, en sus manos estará la habilidad de guiar procesos y orientar la búsqueda de respuestas. (Pozuelo, 2014)

Desde que nacemos empezamos a interactuar con el mundo. Piaget, J, (1978) Monografía La representación del mundo en el niño. Madrid-España. Lo primero con que cuenta el niño es la imagen del adulto, el cual es su objeto social privilegiado, con el que interactúa y establece vínculos afectivos. Luego las manos y el cabello de sus cuidadores son significativos, al igual que los accesorios que estos usen.

La curiosidad es tal vez una de las mayores características de los niños y las niñas, a través de la cual, indagan, cuestionan, conocen y dan sentido a su mundo. Dicha curiosidad los lleva a mantener una actitud de búsqueda permanente, que puede evidenciarse desde los primeros años de vida y de manera progresiva a medida que el niño y la niña crecen. Inicialmente, se manifiesta a través del uso y descubrimiento de las posibilidades de exploración que les ofrece su cuerpo; más adelante, como consecuencia del perfeccionamiento de sus movimientos, se evidencia en la manipulación de objetos, el desplazamiento por los espacios y el uso del lenguaje.

En este sentido, la Ley 115 de 1994 reitera la educación preescolar como el primer nivel de educación formal y ordena la construcción de lineamientos generales de los procesos curriculares, que establezcan los parámetros para diseñar un trabajo acorde y coherente, en que las instituciones educativas del país ejerzan con autonomía un trabajo

permanente en torno a los procesos curriculares y al mejoramiento de la calidad de educación. Igualmente, la Resolución 2343 de 1996, adopta un diseño y establece los indicadores de logro para la educación formal, proporciona elementos conceptuales para constituir el núcleo común del currículo en las instituciones y la formulación de los indicadores desde las dimensiones del desarrollo humano.

Los lineamientos pedagógicos para el nivel de educación preescolar, se construyen a partir de una concepción sobre los niños y las niñas, como sujetos protagónicos de los procesos de carácter pedagógico y de gestión, en sus dimensiones del desarrollo: ético, estético, corporal, cognitivo, espiritual, comunicativo y socio-afectiva.

La relación entre aprendizaje y desarrollo según Vygotsky (1997), expresa que:

*El pensamiento del niño se va estructurando en forma gradual, las etapas de maduración demuestran que el niño va evolucionando en la adquisición de habilidades, la maduración no determina totalmente el desarrollo. Todo depende de las relaciones del niño y su entorno.*

Para Vygotsky (1997), el contexto social influye en el aprendizaje más que las actitudes y las creencias; tiene una profunda influencia en cómo se piensa y en lo que se piensa. El contexto forma parte del proceso de desarrollo y en tanto, moldea los procesos cognitivos. El contexto social debe ser considerado en diversos niveles: 1.- El nivel interactivo inmediato, constituido por el (los) individuos con quien(es) el niño interactúa en esos momentos. 2.- El nivel estructural, constituido por las estructuras sociales que influyen en el niño, tales como la familia y la escuela. 3.- El nivel cultural o social general,

constituido por la sociedad en general, como el lenguaje, el sistema numérico y la tecnología”. (Martínez, 2011)

El desarrollo del pensamiento científico en el preescolar merece toda la atención y gestión, brindando espacios, ambientes y tecnologías que favorezcan el proceso de enseñanza aprendizaje de los actores involucrados. Se deben ofrecer tecnologías de fácil manejo a los estudiantes, ya que si bien se tiene claro que los niños pequeños poseen ciertas habilidades innatas en el manejo de la tecnología, también se debe considerar que las herramientas tecnológicas no son solo para jugar, sino que se deben implementar generando diferentes aplicaciones o usos, que apoyen el aprendizaje a través de programas, aplicaciones o material que se utilice dentro de una estrategia debidamente planificada, con fines claros y dentro de un ambiente de aprendizaje debidamente articulado.

Los materiales educativos digitales como los ambientes de aprendizaje presencial mediados por TIC, son oportunos en un momento en que la sociedad está tan inmersa en la utilización de las tecnologías de la información y comunicación, en el diario vivir desde el simple televisor hasta los complejos celulares, computadoras, Tablet, etc.; Están dando alcance a todos, invitando a establecer relaciones interindividuales o virtuales. Siendo la población objeto de estudio nativos digitales [...] Prensky (2001). Se ve la importancia de diseñar, implementar, analizar y evaluar el aporte de un material educativo digital en un ambiente de aprendizaje presencial mediado por TIC, para el desarrollo de las habilidades de observación, experimentación y exploración del pensamiento científico en los estudiantes de preescolar.

Desarrollo del pensamiento cognitivo: Jean Piaget (epistemólogo y psicólogo, 2012), brindó aportes al estudio de la infancia y su teoría constructivista acerca del desarrollo de la inteligencia. Para Piaget los aspectos cognoscitivos en los seres humanos se dividen en cuatro estadios o etapas:

Sensorio motor: desde el nacimiento hasta los 2 años de edad.

Pre operacional: de los 2 a los 7 años de edad.

Operaciones concretas: de los 7 a los 12 años de edad.

Operaciones formales: de los 12 años en adelante.

Según él, si bien estos estadios establecen parámetros de logros, competencias y habilidades que se deben ir desarrollando según la edad en que se encuentre la persona, existe un margen de error, ya que cada individuo es único, ninguno es igual a otro, ni en los casos de gemelos, es así, que habilidades que algunos ya desarrollan en cierta edad, otros se pueden tardar un poco más.

La etapa *Pre operacional*, llamada así por Piaget, corresponde al segundo estadio de desarrollo descrito por él, siendo del interés en esta investigación, ya que los niños y niñas de preescolar estudiados, se encuentran en este rango de edades. Las características de este estadio son:

- **Función Simbólica:** capacidad para utilizar representaciones mentales, los niños pueden aprender no solo mediante los sentidos y la acción sino por consecuencia de sus acciones.

- Imitación diferida: parte del juego simbólico, repetición de una acción observada e imitarla tiempo después.
- Juego Simbólico: los niños utilizan un objeto para comunicarse, el cual representa para estos algo más.
- Comprensión de identidades: los pequeños son más ordenados y predecibles en su mundo y el concepto de ciertas cosas es el mismo, aunque puedan cambiar de forma, color, etc.
- Comprensión de causa y efecto: es el momento de los “¿por qué?” los niños comprenden que el mundo es más ordenado y pueden hacer ciertas cosas que implican otras. (Gelman, Bullock, & E., 1980)
- Empatía: ponerse en lugar de otra persona, es esencial para formar relaciones; es más comprensible cuando los niños tienen familias en donde se relacionan los aspectos cognoscitivos y emocionales. (Dunn, Brown, Slomkowski, Tesla, & Youngblade, 1991)
- Habilidad para clasificar: los niños desarrollan más potencial al agrupar objetos en categorías lógicas (color, forma o clase de juguete) y también hacen clasificación en aspectos de su vida, categorizan a las personas como “buenas” o “malas”. La clasificación es una habilidad cognoscitiva con implicaciones sociales y emocionales. (Denney, 1972)
- Comprensión de números: los niños reconocen cinco principios de conteo:
  - 1) Principio de 1 a 1, se utiliza o pronuncia el número que corresponda cada ítem

- 2) Principio de orden estable: se utilizan los números en un orden estable: 1-2-3, etc.
- 3) Principio de orden-irrelevancia: no interesa el orden del ítem, el resultado será el mismo.
- 4) Principio de cardinalidad: la palabra del último número que se utiliza, es el total de ítems contados. Si hay cinco, el último número será 5.
- 5) Principio de abstracción: se puede contar cualquier clase de cosas.

Piaget (1978), enseña que se comportan como “*pequeños científicos*” que tratan de interpretar el mundo. Tienen su propia lógica y formas de conocer, las cuales siguen patrones predecibles del desarrollo conforme van alcanzando la madurez e interactúan con el entorno, se forman representaciones mentales operando e incidiendo en él, de modo que se da una interacción recíproca “*los niños buscan activamente el conocimiento a través de sus interacciones con el ambiente, que poseen su propia lógica y medios de conocer que evoluciona con el tiempo*”. (Linares, 2007 - 2009)

Los pequeños pueden pensar en símbolos, pero no utilizan la lógica, comienzan a generar ideas y solucionar problemas a través de representaciones mentales. Los niños presentan *Centración*, es decir, se enfocan en un aspecto o situación nada más, no pueden pensar en varios aspectos a la vez (*Descentración*). En la etapa Pre operacional, los niños no pueden entender ni relacionar la altura y el ancho al mismo tiempo, les falla la lógica porque se guían por lo que ven. Confunden además la apariencia con la realidad, los niños tienen problemas para distinguir entre las cosas que parecen ser y las que no lo son.

(Papalia, Wenkos, & Sally, 1997)

La teoría de Piaget (1947), no se puede desconocer, ya que ha sido un gran aporte para esta investigación, durante años ha sido base fundamental en el estudio del desarrollo de los niños y niñas, ofrece herramientas conceptuales para estudiar el pensamiento de los niños, permitiendo a los docentes tener cuidado al momento de introducir metodologías innovadoras en el aula.

Vygotsky (1980) citado por Vallejo, García y Pérez (1999), definió la *Zona de Desarrollo Próximo (ZDP)* como la distancia entre “*el nivel de desarrollo real del niño tal y como puede ser determinado a partir de la resolución independiente de problemas*” y el nivel más elevado de “*desarrollo potencial y tal como es determinado por la resolución de problemas bajo la guía del adulto o en colaboración con iguales más capaces*”.

La Zona de Desarrollo Próximo: es la capacidad de resolver un problema solo, o resolverlo bajo la orientación de un adulto o de otro compañero más capaz. “*define aquellas funciones que todavía no han madurado, pero que se hallan en proceso de maduración, funciones que en un mañana próximo alcanzarán su madurez y que ahora se encuentran en estado embrionario*”. (Vygotsky, 1988, p. 133)

Para Vygotsky (1988)

“*Lo que crea la zona de desarrollo próximo es un rasgo esencial de aprendizaje, es decir, el aprendizaje despierta una serie de procesos evolutivos internos capaces de operar cuando el niño está en interacción con las personas de su entorno y en cooperación con algún semejante*”. (p. 138)

Vygotsky, favoreció la etapa del andamiaje, en la cual los adultos les dan apoyo temporal a los niños hasta que estos puedan realizar la actividad por sí mismos. Se evidencia la fuerte influencia que tiene la escuela, proporcionando experiencias educativas que tengan en cuenta las necesidades, intereses y motivaciones de los niños. El niño es un ser que está en constante actividad, es responsabilidad del adulto potenciar todas aquellas actividades para que pueda alcanzar su máximo potencial y desarrollo a través de su propio aprendizaje.

**Primera infancia:** La UNICEF (2006), establece que la primera infancia constituye el período que transcurre *“desde el nacimiento, el primer año de vida, el período preescolar hasta la transición hacia el período escolar”*. En términos operacionales, toma el tramo que abarca desde el nacimiento hasta los ocho años de edad.

A nivel de la política pública nacional *“Colombia por la primera Infancia”* (COMPES, 2007), tiene en cuenta que la inversión en programas para el desarrollo de la primera infancia, a nivel internacional, nacional, gubernamental y de la población en general: empresas, entidades, adultos y jóvenes *“empiezan a reconocer su propia responsabilidad y la necesidad de destinar esfuerzos y recursos para favorecer el desarrollo de los niños y las niñas menores de 6 años.”* Teniendo en cuenta diferentes argumentos como: desarrollo humano, científico, social y cultural, legal y político, contexto, ético, todo esto basado en *“la importancia de los seis primeros años de vida y que las falencias que se tengan en esta etapa no se pueden subsanar posteriormente”*. (COMPES, 2007)

*Así, se asume la educación inicial como un proceso continuo y permanente de interacciones y relaciones sociales de calidad, oportunas y pertinentes que posibilitan a los niños y las niñas potenciar sus capacidades y adquirir competencias para la vida, en función de un desarrollo pleno que propicie su constitución como sujetos de derechos. Esto implica realizar un cuidado y acompañamiento afectuoso e inteligente del crecimiento y desarrollo de los niños y las niñas, en ambientes de socialización sanos y seguros para que logren aprendizajes de calidad. (COMPES, 2007, p. 23)*

La población objeto de estudio de la presente investigación corresponde al nivel escolar llamado primera infancia ya que los estudiantes se encuentran entre tal y tal edad:

### **Referente TIC**

**Tecnologías de la información y la comunicación (TIC):** Parafraseando a Julio Cabero (2007), las tecnologías de la información y de la comunicación son primordiales en el medio en el cual nos desempeñamos, los espacios educativos deben hacer una introducción crítica y un aprovechamiento del ¿Qué?, ¿Por qué? y ¿Para qué? Las tecnologías se deben entender como un recurso didáctico, no como la solución de los problemas educativos que se presentan en la actualidad. Se deben utilizar para orientar pedagógicamente las actividades metodológicas con los estudiantes. *“Una enseñanza que movilice diferentes medios..., tiene características de convertirse en una enseñanza de calidad, pues al alumno se le ofrecen mayor variedad de experiencias y mayores*

*posibilidades de decodificar, y en otros casos de interactuar con la realidad*". (Cabero, 2007)

La educación en los últimos tiempos debe ser: *“un conjunto de prácticas sociales mediante las cuales, y gracias a las cuales, los grupos humanos promueven el desarrollo personal y la socialización de sus miembros”*. (Coll, 2000, p 12). Se habla de las TIC como un conjunto de conocimientos, habilidades y competencias exigidas por un uso funcional y constructivo, entendido como la alfabetización digital.

Como señala Castell, (2000), *“las TIC constituyen el núcleo central, en torno al cual se organiza el nuevo paradigma tecnológico asociado a las transformaciones sociales, económicas y culturales que caracterizan la sociedad de la información”*.

La capacidad mediadora de las TIC, como potenciadoras en las prácticas educativas que realizan en las aulas, en función de lo que los estudiantes hacen de ellas. El uso de las herramientas tecnológicas permite regular y orientar las actividades de los docentes y estudiantes favoreciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Con el uso de las TIC se puede despertar el interés por el pensamiento científico en los docentes y estudiantes, posibilitando y mejorando las habilidades comunicativas y colaborativas, procurando en los individuos un desarrollo integral. La mediación de las TIC ofrece la interacción en espacios virtuales, nuevos contextos, por ende, nuevas culturas, se puede acceder al diseño de nuevos currículos y propuestas educativas. (Castells, 1998)

## **Referente disciplinar**

**Ambiente de aprendizaje:** Viene de la palabra latín ambiens = ambientis, del verbo ambere, que significa rodear, y pueden ser entendidos como todos aquellos ámbitos escolares de desarrollo humano que lo potencian, dicho desarrollo se divide en tres dimensiones, a saber: cognitiva, socio-afectiva, físico-recreativa, y debe tener una intención formativa. (Alcaldía Mayor de Bogotá, s.f., págs. 26 – 27)

En dichos ambientes de aprendizaje los estudiantes interactúan para generar aprendizajes significativos, con actividades planeadas y diseñadas por el docente, teniendo en cuenta los materiales didácticos disponibles en el aula.

Parfraseando a Duarte (2005), en su artículo *Ambientes de aprendizaje una aproximación conceptual*, un ambiente de aprendizaje logra una interdisciplinariedad, se abren posibilidades de abordar una problemática escolar o desarrollar una temática especial, y así poder intervenir de manera concreta y eficaz.

Los ambientes de aprendizaje ofrecen a los niños y niñas, la oportunidad de pensar sobre su medio y las cosas que le rodean; será la oportunidad de fortalecer esa curiosidad, fomentar el espíritu investigador innato que tienen los estudiantes de cinco años en el preescolar.

## **Ventajas y desventajas**

*La vida del aula es concebida como un conjunto de intercambios socioculturales, en donde hay una reciproca influencia en la relación alumno profesor, se enfatiza en el individuo y las relaciones de intercambio de significados que surgen en el*

*proceso. Integra todo en procesos sociales más complejos desde el punto de vista sistémico y ecológico. Tiene cuatro características: es naturalista, pues capta las redes significativas de la vida real del aula; va más allá de los procesos cognitivos, muestra la relación entre el espacio social del aula y la conducta; aporta una perspectiva sistémica, y el aula como sistema social tiene multidimensionalidad, simultaneidad, inmediatez, imprevisibilidad e historia. Entender estas características nos permitirá generar potencialidades en los ambientes presenciales para la formación de las futuras generaciones. (Sacristán & Pérez, 1992)*

Los ambientes de aprendizaje ofrecen a los niños y niñas la oportunidad de pensar sobre su medio y las cosas que le rodean; será la oportunidad de fortalecer esa curiosidad, fomentar el espíritu investigador innato que tienen los estudiantes de 5 años en el preescolar.

**Material Educativo Digital:** Recurso en formato digital, que permite el aprendizaje y responde a criterios técnicos y pedagógicos, integra diversos medios según el ministerio de educación nacional:

*Un objeto de aprendizaje, es un conjunto de recursos, digitales, auto contenible y reutilizable, con un propósito educativo y constituido por tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizajes y elementos de contextualización. El objeto de aprendizaje debe tener una estructura de información externa (metadatos) que facilite su almacenamiento, identificación y recuperación. (Ministerio de Educación Nacional, 2014)*

Son un conjunto de medios digitales integrados; texto, imagen, animación, video y voz, todos almacenados en un pc y en Internet. Los recursos educativos digitales o materiales, tienen una intencionalidad educativa, cuando su finalidad es alcanzar un objetivo de aprendizaje y cumple con unas características didácticas específicas. Se realizan para brindar información sobre un tema, adquirir conocimientos, reforzar un aprendizaje, desarrollar competencias y evaluar conocimientos. (García, 2010)

**Ventajas y desventajas:** Los recursos educativos digitales ofrecen al estudiante navegaciones personalizadas; según el interés y necesidades del navegante, el texto se presenta con enlaces para compartir información, agregar y crear nuevos datos, lo cual, se diferencia del texto en libros en donde la información es lineal. Las ventajas de los recursos educativos digitales son:

- Motivar a los estudiantes con presentaciones multimediales, animaciones, tutoriales, videos, etc.
- Comprensión de procesos, mediante simulaciones, situaciones reales o ficticias.
- Autoaprendizaje al ritmo del estudiante.

Los materiales educativos digitales permiten que los niños aprendan observando, conociendo, descubriendo, explorando y manipulando diversos recursos, entre ellos, los digitales, a través de los cuales, los conocimientos adquiridos pueden ser reforzados con el uso interactivo de estos recursos. Dentro de las desventajas estarían:

- Temor a la innovación.

- Desconocimiento de las potencialidades de las Tecnologías de Información y Comunicación en el contexto educativo.
- Se requiere primero un cambio de pensamiento en los maestros y padres de familia.
- La sobreabundancia de información genera ignorancia.

**Pensamiento Científico:** La educación preescolar no debe dirigirse a transmitir conocimientos, puesto que cada niño va construyendo su propio aprendizaje, Coll (1981), afirma que *“en la medida que aprender no es copiar o reproducir la realidad”*. De esta manera, el niño a través de sus experiencias significativas construye su conocimiento. Para ello es importante, que el docente de preescolar brinde confianza y seguridad a sus estudiantes motivando sus capacidades y habilidades, sin generar temor o inseguridad, propiciando los ambientes y las herramientas necesarias.

*“El pensamiento científico se origina en la curiosidad del ser humano para comprender su entorno; es fundamentalmente crítico y analítico, pero al mismo tiempo desarrolla la creatividad y la capacidad de pensar diferente”*. (Posada, 2004)

Del cerebro humano procede todo sentimiento, pensamiento, emoción, recuerdo, deseo, lenguaje o capacidad de aprender, razonar e investigar. Desde este órgano se gesta la creatividad y la imaginación, siendo este junto con los órganos sensoriales, el puente entre el mundo físico de los objetos y el mundo de las ideas o representaciones del hombre; que, a través del conocimiento de los fenómenos, logra entender las leyes que gobiernan en la

naturaleza y en la sociedad. Y es así, que con la ayuda de la ciencia y la tecnología el hombre, puede transformar los recursos que se encuentran en el medio ambiente en beneficio de la humanidad. (Ruiz, 2006)

Todo proceso de investigación de la ciencia se desarrolla a través del método científico, el cual según Bacon (1623), es un proceso de seis pasos: Observación, problema, hipótesis, experimentación, recolectar datos y conclusiones. La diferencia entre el pensamiento científico y cotidiano, radica en la profundidad y en los niveles de abstracción presentes en cada uno y en el número de procesos que se deben realizar para atender a los requerimientos de cada uno.

Para la presente investigación se tomaron la observación, experimentación y exploración, como habilidades del pensamiento científico a desarrollar en los niños y niñas, teniendo en cuenta las edades de los estudiantes y las habilidades que desarrollan en esta etapa teniendo en cuenta lo propuesto por Piaget (1975).

**Observación:** *“Observar supone una conducta deliberada del observador, cuyos objetivos van en la línea de recoger datos en base a los cuales poder formular o verificar hipótesis”* (Fernández, 1980, p. 135), se podría pensar entonces en la observación como un proceso riguroso de investigación que permite describir situaciones contra hipótesis.

Hace referencia a la acción de mirar o escuchar con cierta profundidad y detenimiento los objetos, lo que conlleva a identificar las características de los mismos; a partir de dicha información recolectada es posible realizar comparaciones que permiten establecer diferencias y semejanzas entre los objetos, inicialmente físicas como el tamaño,

color, grosor, forma, textura, es decir, construir operaciones. Este proceso se va complejizando, en la medida que otro tipo de categorías se va integrando en un marco de ensayo y error. Como lo plantea Tonucci (2015), la niña y el niño de cierta forma son unos científicos y una de las características inherentes al trabajo científico, es que se aprende de las cosas en consecuencia de la actividad misma que se realiza. El verdadero aprendizaje consiste siempre en ensayar y errar, proceso que se debe emprender siempre con el mayor grado de actividad del que seamos capaces. (Ministerio de Educación Nacional, 2014, pág. 21)

En el método científico, la observación delimita una situación o problema a observar, recoge datos, los analiza e interpreta los resultados. Debe realizarse en contextos naturales y está orientada a un espacio concreto de la investigación.

**Experimentación:** Piaget (2002), en Las teorías del aprendizaje escolar, define que, “*la forma que tiene un niño de aprender es mediante las acciones*”. Entonces es la forma como niños y niñas relacionan su entorno. Utilizando todos sus sentidos; olfato, vista, oídos, tacto, gusto y además de las emociones. En la experimentación se puede presentar de una manera global, un trabajo con el lenguaje y las representaciones.

*“La educación preescolar es parte fundamental en la formación educativa de todo ser humano, por ello es necesario que se adquiera el compromiso de propiciar un desarrollo integral del individuo, esto a partir de propiciar actividades que permitan potencializar las competencias que tiene el niño en sus diferentes aspectos, (intelectual, social, afectivo y físico), Por ello es importante mencionar*

*que la ciencia contribuye en gran medida a lograr este objetivo. El niño a través de la realización de experimentos específicamente puede ser capaz de resolver los problemas que se le presenten, por medio de la elaboración de hipótesis, de su aplicación, de obtener resultados y compararlos con las ideas o teorías que él tiene acerca de algo". (Corrales, 2005)*

Para la presente investigación se tiene en cuenta lo expuesto por el M.E.N en la Ley General de educación 115 (2004), donde menciona que la educación se deberá basar en los resultados del progreso científico, que se debe apoyar en la investigación científica, además de favorecer las capacidades de observación, análisis y reflexión crítica, así como fomentar actitudes que estimule la investigación en los niños y niñas de jardín, donde se sientan motivados a buscar sus propias soluciones a determinado problema o asunto en cuestión.

En la primera infancia también son importantes las exploraciones, preguntas y experimentos con el agua, la arena, la luz, la oscuridad, el viento, el aire, los imanes, etc.; exploraciones sobre fenómenos físicos y naturales; estas son experiencias que avivan el interés de las niñas y los niños. Así mismo, iniciar la exploración de artefactos tecnológicos producidos por el ser humano, desde la experimentación con una vasija hasta experimentación con aparatos como teléfonos o computadores, que actualmente no son ajenos a su vida cotidiana. La intención es que puedan comprender cómo funcionan, de qué manera se hicieron y qué usos se les puede dar o de qué forma facilitan la realización de ciertas actividades, entre otras. (Ministerio de Educación Nacional, 2014)

**Exploración:** Cuando los niños y las niñas exploran el medio, construyen diversos conocimientos, reconocen que existen objetos naturales y otros que son construidos por el ser humano, se acercan a los fenómenos físicos y naturales; reconocen las diferentes formas de relacionarse entre unas y otras personas, se acercan a una idea del funcionamiento de las cosas y se sumerge en la cultura en la cual conviven. De esta manera empiezan a entender que lo social y lo natural están en permanente interacción y se producen cambios.

(Ministerio de Educación Nacional, 2014)

Explorar el medio es una de las actividades más características de las niñas y los niños en la primera infancia. Al observarlos, se puede ver que permanentemente están tocando, probando, experimentando y explorando todo cuanto les rodea; ellas y ellos están en una constante búsqueda de comprender y conocer el mundo, el cual está configurado por aspectos físicos, biológicos, sociales y culturales, en los cuales actúan, interactúan y se interrelacionan con el entorno del cual hacen parte. Esta experiencia de actuar y de relacionarse en tiempo y espacio con las personas, objetos, situaciones, sucesos y contextos, propicia un proceso de construcción de sentido de, lo que es el mundo, lo que pasa en el mundo y de lo que implica habitar en él. Esta construcción de sentido, en la que intervienen las capacidades con las que se nacen, es un proceso recíproco: las niñas y los niños significan y dan sentido al mundo en el que viven, y a su vez, ellas y ellos se van conformando como sujetos del mundo a partir de lo que reciben de él; como lo plantea.

(Malaguzzi, 2001)

Las niñas y los niños nacen con la capacidad de darle sentido al mundo que les rodea, pero es el deber de los adultos (padres, cuidadores, docentes, etc.), el propiciar y

acondicionar este tipo de ambientes y experiencias que le permitan desarrollar el interés por indagar, experimentar, conocer y entender su entorno.

El pedagogo Tonucci (1995), plantea que, si hay un pensamiento infantil, hay un pensamiento científico infantil, es decir, sostendremos la hipótesis de que los niños desde pequeños van construyendo teorías explicativas de la realidad de un modo similar al que utilizan los científicos, entendiéndose que hacer ciencia no es conocer la verdad sino intentar conocerla. Por lo tanto, debemos propiciar en los niños una actitud de investigación que se funde sobre los criterios de relatividad y no 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 es necesario modificarla para poder dar una realidad que los circunda.

Los niños y las niñas exploran entornos espacios físicos, sociales y culturales, en lo que se produce una intensa y continua interacción entre ellos y el contexto que les rodea (espacio físico y biológico, ecosistema, comunidad, cultura y sociedad en general). Su riqueza radica en la capacidad que tiene para favorecer el desarrollo de las niñas y los niños, para promover la construcción de su vida subjetiva y cotidiana, y vincularlos con la vida social, histórica cultural, política y económica de la sociedad a la que pertenecen.

(Decreto 4875, 2011)

## **5 DESCRIPCIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN**

### **5.1 Diagnostico**

Para la intervención pedagógica de esta investigación, se diseñó una prueba de entrada para determinar los conocimientos previos de los niños en cuanto a las habilidades del pensamiento científico (observación, experimentación y exploración), por medio de una guía semiestructurada en la cual debían identificar los seres vivos (Anexo 4), mediante la técnica de observación, el registro de video, fotografías e instrumento diario de campo.

### **5.2 Implementación**

Se diseñaron dos elementos: un ambiente de aprendizaje (A.A.) “De pequeños a grandes científicos” presencial mediado por TIC y un material educativo digital (MED) “Verdelandia”, los cuales se integran para ser implementados en los tres colegios, con el fin de dar respuesta a la pregunta de investigación, ¿Cómo influye un ambiente de aprendizaje presencial mediado por las TIC y un material educativo digital, en el desarrollo de las habilidades de observación, experimentación y exploración propias del pensamiento científico en niños de preescolar?

Por medio de estas dos líneas de implementación pedagógica se buscó promover la observación, experimentación y exploración en los niños y niñas de preescolar de una manera intencional, pedagógica, didáctica y lúdica, para permitir que se desarrollarán habilidades del pensamiento científico en los estudiantes participantes y poder determinar el aporte de un material educativo digital en un ambiente de aprendizaje presencial mediado

por TIC, en el pensamiento científico en los estudiantes de preescolar de los colegios distritales Débora Arango Pérez, Manuel Cepeda Vargas y Agustín Nieto Caballero.

### 5.3 Ambiente de Aprendizaje Presencial mediado por TIC **“De pequeños a grandes científicos”**

Para el AA se diseñaron 11 sesiones, con duración de 25 a 45 minutos, partiendo de un objetivo por sesión que involucró las habilidades de observación, experimentación y exploración.

Las sesiones se diseñaron con una experiencia científica y se aplicó sesión a sesión en la cual los estudiantes interactuaron teniendo contacto con los materiales del proceso, realizando la experimentación, generando preguntas, respuestas y haciendo seguimiento a procesos que en algunas sesiones llevaron algunos días (tales como la capilaridad y la germinación). Cada experimento se dividió en dos sesiones, puesto que en el pilotaje se observó que los tiempos por sesión eran muy largos perdiendo la atención de los niños.

Estas sesiones se fueron registrando mediante la técnica de observación directa, con instrumento de diario de campo, registro fotográfico y video, registrando los experimentos, las exploraciones sus diálogos y opiniones de lo que observaron en los procesos que se realizaron en las diferentes sesiones, comentaron sus experiencias, dibujaron los procesos de experimentación e interactuaron con Verdelandia (MED), reforzando lo experimentado.

Esta investigación toma a Parlett & Hamilton (1972), en su modelo de evaluación iluminativa la cual dice: *“El Modelo de evaluación iluminativa intenta comprender a través*

*de la inmersión en la realidad, los procesos curriculares innovadores tal como ocurren, (observación, investigación, y explicación)”.*

El diseño del ambiente de aprendizaje incluyó la interacción con las TIC, desde el celular, tabletas, computadores y la cámara de video para tomar fotos y videos de lo experimentado, hasta programas como Word, Paint, Smart Exchange, tux Paint y minisebran 1.1, para dibujar las experiencias y exploraciones realizadas, la interacción con el material educativo digital Verdelandia, el cual buscó reforzar y ejercitar los conocimientos adquiridos durante el proceso de las observaciones, experimentaciones y exploraciones.

En el desarrollo de la implementación del ambiente de aprendizaje y del material educativo digital se observaron muchas emociones: alegría cuando lograban superar un reto, realizar un experimento, descubrir sorpresas en la naturaleza, sorpresa y diversión cuando lograban realizar la actividad sugerida por los personajes Natis y Curiosin en Verdelandia; además en ocasiones daban gritos, decían *“es muy divertido profe” “quiero seguir, puedo otra vez”*; tanto en la experimentación como en el contacto con las diferentes TIC, también se presentaron momentos donde mostraban frustración por no completar los retos y actividades propuestas.

**Funciones de las TIC dentro del A.A:** Las TIC mejoraron el aprendizaje del estudiante y dinamizaron los métodos de enseñanza. En el ambiente de aprendizaje diseñado, la docente utilizará los pc, las aplicaciones Tux Paint y Minisebran 1.1, cámara de fotos y videgrabadora para dar explicaciones sencillas y asegurar la comprensión de los

estudiantes, haciéndolas más agradables, lo que podría mejorar la comprensión de algunos temas.

Las sesiones fueron diseñadas para que las experiencias científicas motivaran a los niños y niñas de primera infancia en el desarrollo del pensamiento científico, teniendo contacto con materiales cercanos, pero que pasan inadvertidos por el desconocimiento de su origen y utilidad. La observación y la experimentación como habilidades a desarrollar en este campo, serán la principal tarea para experimentar y tener contacto con las materias primas. Las sesiones contaron con las TIC (computadores, tabletas, celular, cámara de fotos, videograbadora, softwares como Word, Paint, Tux Paint, Smart Exchange, Minisebran 1.1, MED. Verdelandia), herramientas y programas que ayudaron a los niños a dibujar lo que habían visto en la experimentación, reforzando así los conocimientos como herramienta para evidenciar los procesos desarrollados y plasmar allí las ideas que se originan; el uso de la cámara de video y el celular motivaron el aprendizaje, pues debían pensar qué era algo importante para grabar y no cualquier cosa, y además de enfrentarse a la cámara, hablar y explicar lo que observó, hizo o experimentó. Entonces las TIC pueden jugar un papel importante en el desarrollo de las habilidades de observación, experimentación y exploración del pensamiento científico, de acuerdo a la planeación que se hagan de ellas, fortaleciendo aprendizajes significativos en los estudiantes de preescolar.

La planeación del ambiente de aprendizaje presencial diseñado para esta investigación se puede consultar a continuación:

Tabla 2 Ambiente de Aprendizaje presencial “De pequeños a grandes científicos”

Sesiones	Tema	Objetivo	Estrategia	Insumos	Roles	Evaluación
1-	La mora	Descubrir su entorno, y las ventajas de obtener productos a través de las frutas.	Observar y escuchar el video cuento “El coleccionista de semillas”	Frutas, azúcar, Pc, conexión a la red. Licuadora. Agua.	Observador Participante. (niños) Observador Participante (docente)	Los niños observan la grabación y comentan al respecto.
2-3	Capilaridad	Descubrir que el agua y pinturas pasan de un lado a otro, en un proceso llamado capilaridad	Mezclar el agua con las anilinas. Se utilizarán las flores blancas y el apio. Al pasar de los días, los niños observaran el proceso de cambio de color en ellas.	Anilinas o vinilo de colores primarios, servilletas o papel de cocina, frascos o vasos transparentes, mezcladores, flores blancas, apio.	Observador Participante (niños) Observador Participante (docentes)	Los niños graban el video de sus experimentos y comentan acerca de lo que se observa.
4 -5	Estados Eléctricos.	Identificar características de la electricidad	Pasar la peinilla por el cabello y luego acercarla a los papelitos. Se realizará también con un globo.	Papelitos pequeños, peinilla, globos. video, grabadora	Observador Participante (niños) Observador Participante (docentes)	Los estudiantes se graban mientras comentan acerca de lo realizado.
6- 7	¿Qué es estar vivo?	Identificar las características de los seres vivos. Diferenciar los seres sin vida	Los niños observan y comparan, animales, objetos.	Videos, animales, tablero digital. Internet, pc.	Observador Participante (niños) Observador Participante	Salir al parque grabar diferentes elementos, animales. Realizar

					(docentes)	guía.
8	La mermelada	Descubrir que las frutas nos proporcionan dulce a través de la mermelada.	Seleccionar, lavar, cocinar las moras.	Frutas, agua, azúcar, estufa. Videograbadora. Internet y pc.	Observador Participante (niños) Observador Participante (docentes)	Los niños observan la grabación y comentan al respecto.
9- 10	Los seres vivos crecen	Familiarizarse con los seres vivos. Descubrir el proceso de la germinación.	Observar fotografías. seleccionar Algunas hortalizas y/o mezclar con sal por un mes.	Fotografías, hortalizas, sal, Videograbadora a pc, internet.	Observador Participante (niños) Observador Participante (docentes)	Salir al parque grabar diferentes elementos, animales.
11	Implementación con el MED Verdelandia	Comprender su relación con el Medio Ambiente y la capacidad de cuidar del mismo.	Utilizar el Mes como herramienta que apoye los aprendizajes Del A.A.	Pc, Tablet, celular, internet.	Observador Participante (niños) Observador Participante (docentes)	El niño supera, los retos propuestos, en los tres niveles del juego. Llegando a ser un superhéroe o guardián del medio ambiente.

*Fuente: Elaboración propia*

## MED Verdelandia

Verdelandia se encuentra disponible en el enlace:

<http://209.140.27.182/~ctacmed/verdelandia/index.php>

A continuación, se presenta el resultado final del material educativo digital. (Ver figura 1 Primera ventana). Esta ventana ofrece a los niños interactuar con las imágenes y abre la ventana de registrarse, nombre, edad, jornada y colegio.



Figura 2 Segunda Pantalla de Inicio de Verdelandia

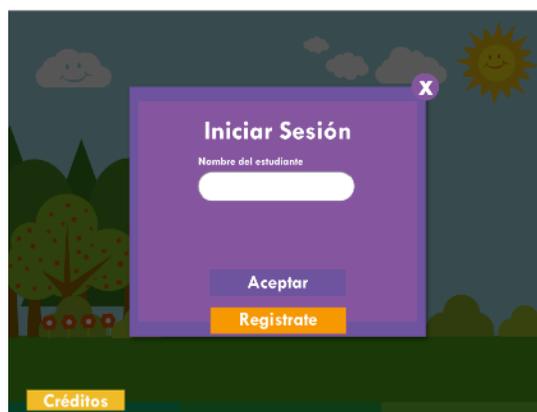


Figura 3 Pantalla de entrada a Verdelandia



The image shows a registration form titled "Registro" overlaid on a dark green background with a sun and trees. The form fields are as follows:

Field	Value
Colegio	Débora Arango Pérez
Cursos	Jardín 2
Turnado	Tarde
Nombre	Jaimito

At the bottom of the form is a button labeled "Aceptar". In the bottom left corner of the screen, there is a yellow button labeled "Créditos".

Figura 4 Pantalla de registro en Verdelandia



Figura 5 Pantalla de Premiación de guardián ambiental en Verdelandia

## 6 ASPECTO METODOLÓGICO

### 6.1 Enfoque cualitativo.

Afirma: Sampieri, Fernández y Ballesteros (2006), *“que parte de la premisa; toda cultura o sistema social tiene un modo único para entender situaciones y eventos.”*  
*Este enfoque se basa de lo particular a lo general, no utiliza datos estadísticos, se fomentan en un proceso inductivo (explorar y describir y luego generar teorías)*

Esta investigación se enmarca dentro del enfoque cualitativo, ya que, a juicio de las investigadoras, el campo del pensamiento científico, el desarrollo de ambientes de aprendizaje presencial mediado por TIC y el material educativo digital. Se pretende examinar la forma en que los estudiantes de preescolar perciben los sucesos a su alrededor, a través de la observación, experimentación y exploración.

Esta investigación está influenciada por el valor investigativo que tienen las líderes del proyecto acerca del tema de estudio, describiendo y narrando las observaciones, y la interpretación de elementos únicos y particulares del sujeto, las relaciones de los actores del aprendizaje, y la relación de los estudiantes con el medio. La intención final es comprender las acciones de los niños y niñas ante las situaciones presentadas en el MED y en el ambiente de aprendizaje presencial mediado por las TIC.

La investigación se ubica dentro de un enfoque cualitativo, que busca comprender las acciones, la función de todos los seres vivos y sus instituciones. Hernández, Fernández & Baptista (2010), buscan interpretar lo que va captando activamente, pues presenta

flexibilidad en el diseño, no posee un esquema predeterminado para desarrollar la investigación y está predispuesto a aceptar cambios durante el desarrollo de la misma, de tal manera que la presente investigación está abierta a modificaciones, que se pueden dar en el transcurso del desarrollo de ésta, o a partir de la prueba piloto. Se espera obtener unos resultados que no serán cuantificados, sino que servirán para explicar un fenómeno en particular, a partir de las observaciones y experiencias vividas en el aula. Se tendrán en cuenta los individuos objeto de estudio y el contexto en el que se desenvuelven. Es importante citar a Camargo y otros (1999), en Navegaciones, el magisterio y la investigación, quienes toman los postulados “*colocarse en el lugar del otro*”, “*poner en duda los propios marcos teóricos*”, convocando a los investigadores a dudar de sí mismos y enfrentar nuevas realidades.

## **6.2 Diseño de investigación**

La presente investigación se enmarca dentro de un estudio de caso colectivo, Stake (2007), “...quizá decidamos utilizar escuelas como casos, y elegir varias escuelas. Podemos llamar a este trabajo estudio colectivo de casos”. Stake (2005), dice: “Estudio de caso colectivo: se realiza cuando el interés de la investigación se centra en un fenómeno, población o condición general seleccionando para ello varios casos que se han de estudiar intensivamente”. Condición que favorece el involucrar los tres colegios públicos del distrito Débora Arango Pérez, Manuel Cepeda Vargas y Agustín Nieto Caballero; donde desempeñan labores las investigadoras en el nivel de preescolar y observan la pertinencia de este tipo de método de estudio de caso para abordar la investigación contando con

estudiantes dentro del mismo rango de edad y el desarrollo de los pilares de la educación preescolar. Se hace evidente tener en cuenta a Stake (2007), quien afirma que, cuando se estudia un caso, es porque “tiene un especial interés en sí mismo” y se estudia la particularidad y complejidad de un caso singular, se aborda desde el estudio colectivo de casos, donde el proceso para cada caso se “repite” en los demás; la situación que se observa en un estudiante de uno de los colegios implicados, se presenta de forma similar en otros estudiantes de las otras instituciones, su forma de reaccionar ante fenómenos cotidianos, aunque le sucede solo a él, de igual forma les sucede a todos los demás estudiantes implícitos en la investigación, que están en el mismo rango de edad, de desarrollo cognitivo y se mueven en el mismo contexto.

En esta investigación los niños de preescolar con edades entre los 4 y 5 años, de tres colegios públicos Bogotá de estratos 1 y 2 entran dentro de la categoría descrita por Stake, resultando en el interés que evidencian las docentes en los grupos a su cargo y lo que han observado de sus pares en las mismas instituciones educativas. La revisión de los casos es similar (se consideran las mismas variables o aspectos, al igual que los instrumentos para recolectar los datos y el proceso en general, aunque puede haber variantes).

Es importante remarcar que cada caso deberá servir a un propósito específico dentro del alcance total ya que, estudio colectivo de casos además de intentar descubrir patrones, también se debe profundizar en el plano individual, por lo que, como se señala, la revisión de todos debe ser exhaustiva; pero cada caso implica un enorme esfuerzo no exclusivamente en el proceso indagatorio, sino en el de gestión. (Stake, 2006)

Se consideró este estudio como el más apropiado para la presente investigación, por cuanto se pretendió documentar la producción e implementación del Material Educativo Digital y del Ambiente de Aprendizaje presencia mediado por TIC, interpretando los posibles cambios generados, influencia de estos en el desarrollo o fortalecimiento de las habilidades del pensamiento científico.

A continuación, se presentan los instrumentos utilizados para la recolección de datos en las tres instituciones educativas previamente mencionadas:

- Observación directa, uno de los propósitos de la observación como técnica de recolección de datos es “comprender procesos, vinculaciones entre personas y sus situaciones o circunstancias [...] así como los contextos sociales y culturales en los cuales ocurren las experiencias humanas”. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010)
- Diario de campo (de uso individual del profesor), no estructurado (se llevan anotaciones diarias en un cuaderno destinado para tal fin, con fecha del día y notas del observador, de las acciones, reacciones y conductas de los niños), allí se registraron todos los comportamientos observados de los niños, frente al desarrollado de la prueba de entrada, al enfrentarse a los experimentos, al salir libremente al parque y encontrar insectos, ver el sol, ver el suelo sin pasto, y al observar experimentos dejados por la maestra intencionalmente (Anexo 5).
- Prueba de entrada y salida: Se aplicó una guía estructurada, con una ilustración de un niño jugando en el parque; las investigadoras dan las instrucciones a los niños de forma oral diciendo: “observa la guía y colorea todos los seres vivos que observas

en la guía”. Este instrumento permitió identificar los saberes previos, de los niños con respecto a las habilidades del pensamiento. Y los resultados finales después de la implementación (Anexos 3).

- La entrevista de entrada, semiestructurada (Anexo 2), consta de cuatro preguntas, donde los niños respondían, de acuerdo a sus saberes previos al observar ciertos elementos vivos y sin vida, que posibilitaron la validación de esta.

### 6.3 Población y muestra

La población “*conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda delimitada por el problema y los objetivos del estudio*”. (Arias, 2006, p. 81). La población objeto de estudio corresponde a los niños del nivel jardín de las tres instituciones involucradas en la investigación que se muestran en la tabla 2.

Tabla 3 Selección de la muestra de investigación

<b>Institución</b>	<b>Grupo seleccionado</b>	<b>Edad</b>	<b>Muestra para la Investigación</b>
IED Débora Arango Pérez	Jardín 01, con 30 estudiantes	4-5	5 estudiantes del grupo
IED Manuel Cepeda	Jardín 01, con 25	4-5	5 estudiantes del grupo

Vargas	estudiantes		
IED Agustín Nieto Caballero	Jardín 01, con 20 estudiantes	4-5	5 estudiantes del grupo

*Fuente: elaborado por las autoras*

Muestra total: 15 estudiantes. Cinco (5) niños y niñas de cada institución.

Para la selección de la muestra se tuvo en cuenta que fuera un “*grupo de personas, eventos sucesos o comunidades sobre el cual se abran de recolectar los datos*”, (Hernández, 2010), “*Cuya función es determinar que parte de una población debe examinarse, con la finalidad de hacer inferencias*”. (Silva, 2007), fueron seleccionados por conveniencia cinco estudiantes de cada grupo, se estableció un margen de edad del período Pre-operacional, entre los 4 y 5 años de edad, ya que son los grupos escolares en los cuales las investigadoras son titulares y están con ellos todo el tiempo, siendo esto favorable en la observación diaria y en los tiempos requeridos para las sesiones de observación, experimentación y exploración demandadas por la investigación.

Las categorías seleccionadas, se han escogido dependiendo de las palabras clave de la investigación, ya que por la edad de los niños el tipo de respuesta no permite evidenciar por sí misma las categorías.

Los resultados fueron organizados y analizados de acuerdo a las categorías a priori y emergentes, utilizadas para el análisis. Tabla 4 Organización de categorías

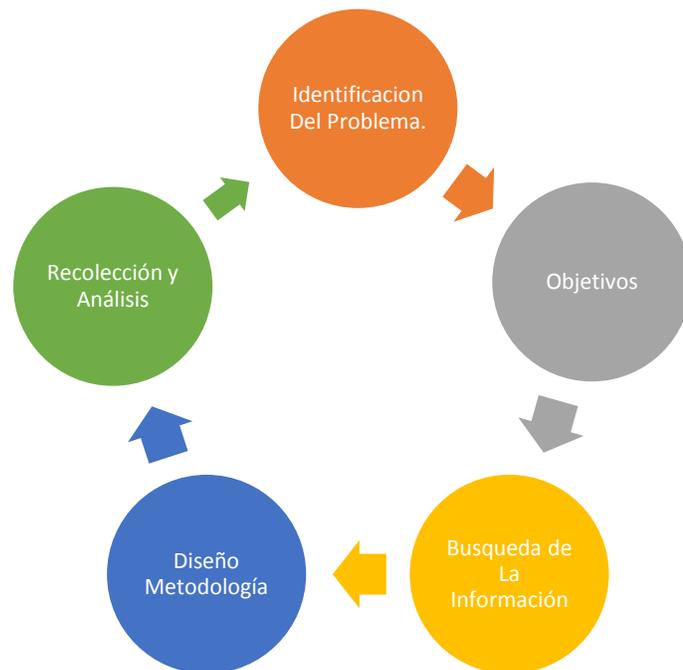
Verdelandia: Observando, Explorando y Experimentando El Mundo a través de Las TIC en estudiantes de Preescolar de tres colegios Públicos de Bogotá.					
INVESTIGACIÓN APLICADA (FUNCIÓN)	INVESTIGACIÓN CUALITATIVA (ENFOQUE)	INVESTIGACIÓN Estudio de caso Colectivo (ALCANCE)	INVESTIGACIÓN PRE EXPERIMENTAL (DISEÑO)		
<b>PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b>		¿Cómo influye un ambiente de aprendizaje presencial mediado por las TIC y un MED, en el desarrollo de las habilidades de observación, experimentación y exploración propias del pensamiento científico en niños de preescolar de los colegios distritales: Agustín Nieto Caballero, Débora Arango Pérez, Manuel Cepeda Vargas?			
No	CATEGORIA	IMPORTANCIA	<b>PREGUNTAS PARA LA HERRAMIENTA DE APLICACIÓN</b>		
			<b>DIAGNOSTICO</b>	<b>IMPLEMENTACION (A.A.)</b> De pequeños a grandes científicos (MED) Verdelandia	<b>POSTERIOR</b>
			<b>TECNICA:</b> TEST (PRE)	<b>TECNICA:</b> OBSERVACION	<b>TECNICA:</b> TEST(POS)
			<b>INSTRUMENTO</b> PRUEBA DE ENTRADA	<b>INSTRUMENTO</b> DIARIO DE CAMPO-REGISTRO FOTOGRAFICO	<b>INSTRUMENTO</b> PRUEBA DE SALIDA

Observación	La observación es la acción y efecto de observar (examinar con atención, mirar con recato)  Real Academia Española	Se hace referencia a todas las observaciones que los estudiantes hacen de su entorno	1, 7, 10 (A.A.)	A.A. sesión 1,2,3,4  5,6, 7, 8, 9, 10.  MED:  Ventanas 1,2, 3, 4,5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.	1, 7 ,10
Experimentación.	hace referencia a la competencia innata en los niños y niñas para mezclar elementos, para reconocer objetos con sus sentidos	Potencializar las competencias que tiene el niño en sus diferentes aspectos, social, intelectual, afectivo y físico.		AA sesión 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9.  MED: ventana 5,7, 9, 10, 11	
Exploración	Cuando los niños y las niñas exploran el medio, construyen diversos conocimientos:	Ellas y ellos están en una constante búsqueda de comprender y conocer el mundo.	1, 7,10 (AA)	A.A. sesiones 5,6, 7, 8, 9, 10, 8,9, 10, 11  MED. Ventana 2, 3,4,5, 6, 7	1,7,10 (AA)

Fuente: Elaborado p

**Fases de la investigación:** Para la presente investigación se han tenido en cuenta las fases que todo proyecto investigativo debe seguir:

Planteamiento y diseño de la investigación:



*Figura 6 Fases de la investigación*

- **Identificación del problema:** Analizando los contextos escolares en los cuales se desarrolla la investigación, las investigadoras encuentran un tema en común, que consideran importante desarrollar de acuerdo a la experiencia pedagógica que tienen. Así surge como objeto de estudio el pensamiento científico en el preescolar. Teniendo en cuenta que la maestría cursada tiene el enfoque informático y tecnológico, se determina ver la viabilidad entre estas dos y así nace *Verdelandia*: Observando, experimentado y explorando el mundo a través de las TIC, con los niños de preescolar de tres colegios públicos de Bogotá.
- **Planteamiento de objetivos:** De acuerdo al problema establecido y analizado, se establecen los objetivos generales y específicos, que determinen los alcances del

proyecto; para ello se tienen en cuenta los contextos, las edades y los materiales con que se cuentan en las instituciones.

- **Búsqueda de información:** En este momento se hace un rastreo de fuentes bibliográficas locales, nacionales e internacionales que arrojen información acerca del tema en estudio, determinando así la pertinencia de la investigación.
- **Diseño metodológico:** Teniendo en cuenta el planteamiento del problema y los objetivos establecidos, se seleccionó el tipo de investigación pertinente que responde la pregunta establecida; así se determina que el enfoque cualitativo, con un estudio de caso es el indicado para analizar los lineamientos de la investigación. Se establece el tipo de población y la muestra que se tomará para el pilotaje y la implementación; se diseñan los instrumentos, los cuales fueron validados por expertos, para la recolección de la información a saber: entrevista semiestructurada, prueba de entrada y salida, diario de campo (anotaciones de las observaciones realizadas por el investigador).
- **Recolección y análisis de la información:** al realizar las pruebas de entrada, las entrevistas y las anotaciones de campo, todas estas con registro de videos, fotografías y audios, se realiza un análisis de estos instrumentos, se organizan y se hace una transcripción a través del software QDA, programa que ha contribuido en el análisis de la información, generando códigos a priori, que son los que se han definido a partir de la teoría, sin dejar de lado que el análisis que hace el investigador de viva voz es muy pertinente y va dando respuesta a la pregunta de investigación de acuerdo a sus observaciones directas y anotaciones

de campo. Este análisis complementa la información acerca de que, los niños de preescolar entre 4-5 años, no asocian ideas o características de los seres vivos y los objetos sin vida, sus ideas no son claras y durante la entrevista sus respuestas no eran coherentes demostrando sus saberes previos y permanecían con largos silencios.

A continuación, se observa el cronograma por meses y actividades realizadas.

<b>Tiempos</b>	<b>S</b> 1	<b>S</b> 2	<b>S</b> 3	<b>S</b> 4
Formulación de preguntas				
Elaboración documento				
Estado arte				
Marco teórico				
Justificación contexto				
Diseño A.A y M.E.D				
Bibliografía				
Aplicación instrumentos				

pilotaje	
Implementación	
Recolección- análisis datos	
Informe final	
Correcciones	

*Fuente: Elaboración propia*

## **7 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

En este capítulo da cuenta de los hallazgos encontrados durante la implementación del ambiente de aprendizaje presencial mediado por las TIC “De pequeños a grandes científicos” y del material educativo digital “Verdelandia”, como recursos pedagógicos y

teniendo en cuenta las evidencias del trabajo desarrollado en las sesiones, los registros del diario de campo, prueba de entrada y salida, videos, audios y fotografías, categorías a priori y las emergentes. Dando respuesta a la pregunta de investigación: ¿Cómo influye un ambiente de aprendizaje presencial mediado por las TIC y un material educativo digital, en el desarrollo de las habilidades de observación, experimentación y exploración del pensamiento científico en niños de preescolar de los colegios públicos de Bogotá Débora Arango Pérez, Manuel Cepeda Vargas y Agustín Nieto Caballero?

Las categorías seleccionadas se han escogido por las investigadoras dependiendo de sus palabras claves, ya que por la edad de los niños el tipo de respuesta no permite evidenciar por sí misma categorías. Los resultados fueron organizados y analizados de acuerdo a las categorías a priori y emergentes, utilizadas para el análisis.

**Pensamiento científico:** *“El pensamiento científico se origina en la curiosidad del ser humano para comprender su entorno; es fundamentalmente crítico y analítico, pero al mismo tiempo desarrolla la creatividad y la capacidad de pensar diferente”* (Posada, 2004), corresponde a la manera de enfrentarse a fenómenos, sucesos cotidianos, experiencias de su entorno. También a los conceptos que manejan en cuanto a los seres vivos y objetos sin vida.

Un primer momento llamado” **Diagnóstico**” cuya intención se concretó en la categoría Observación, supone una conducta deliberada del observador cuyos objetivos van en la línea de recoger datos en base a los cuales puede verificar hipótesis. Fernández (1980 p. 135), se utilizó como instrumento la prueba de entrada con la imagen de un paisaje,

donde había seres vivos y objetos como patineta, patín, balón, un rodadero **y otros**, los niños debían colorear solo los seres que para ellos tuvieran vida y al ir coloreando se les preguntaba ¿porqué era un ser vivo? en esta prueba 3 de los 15 niños colorearon correctamente algunos de los seres vivos, otros 10 colorearon todo lo que había; seres vivos y no vivos y los dos últimos no terminaron la prueba.

La observación es la acción y efecto de observar (examinar con atención, mirar con recato, advertir). Se trata de una actividad realizada por los seres vivos para detectar y asimilar información. Categoría la cual se evidencia cuando los estudiantes salen al parque demostrando gusto por buscar insectos que encuentran en el pasto, en el jardín o en las plantas, (sesión 6).

Se realizó una entrevista semiestructurada en las cuales se evidencian tres categorías observación, experimentación y exploración.

Pregunta 1: Escoge un elemento de los encontrados: Categoría experimentación.

Pregunta 2. Observa ese elemento, ¿te parece un ser vivo o un objeto sin vida?

Categoría pensamiento observación.

Pregunta 3. ¿Sabes de dónde sale un ser vivo/ un objeto sin vida?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

¿De dónde? Categoría Pensamiento científico.

Pregunta 4. Si es un ser vivo: ¿Cómo sabes que es un ser vivo? ¿Qué cosas se mueven y están vivas? Categoría pensamiento científico.

De los 15 niños 2 respondieron dando características de los seres vivos y los otros 13 no diferenciaban ser vivo y ser sin vida, ellos recogieron: piedras, plumas, marranitos y todos eran seres vivos, atribuyen a todo lo que se mueve vida, no diferencian el movimiento voluntario del movimiento ejercido por una fuerza externa. Esto puede ser natural pues según Vygotsky (1988, p. 135), los niños están en la etapa Animista, donde le atribuyen vida a todo.

En el A.A los cambios de las moras a mermelada, el paso del agua de color al otro vaso ya no era magia, el descubrir que la tinta pasa por el papel como un puente, al observar los videos y realizar la observación directa de la germinación y descubrir que las plantas si se mueven, pero de forma muy lenta que sólo puede captarse por muchos días en video. En el MED, cuando los personajes dicen: que serás un superhéroe del medio ambiente, que Curiosin y Natys, los cuales les guiaban en la realización de las actividades o retos. Estos contribuyeron positivamente en el aumento de esta habilidad del pensamiento científico en los niños y niñas de preescolar por cuanto ayudo a aumentarla de manera interactiva. Los niños están muy interesados en los resultados, realimentación, ganar niveles, “*conflicto e historia y premiación*”. (Prensky, 2001)

*Tabla 5 Contrastación de preguntas*

<i>Prueba / sesión</i>	Agustín Nieto	Débora Arango Pérez	Manuel Cepeda
------------------------	---------------	---------------------	---------------

	Caballero		Vargas
<p><i>Prueba de entrada</i></p> <p><i>Guía semiestructurada</i></p> <p><i>Imagen de un parque</i></p> <p><i>Instrucción: colorear todos los seres vivos que observara.</i></p>	<p>Los niños atribuyeron vida a los objetos que se mueven: la manguera, el patín.</p> <p>No identifican características de seres vivos e inertes.</p> <p>Reconocen al niño como ser vivo.</p>	<p>El movimiento es la característica principal que los niños identifican o le atribuyen vida a una ser o cosa.</p> <p>“ese balón tiene vida, si cuando los niños lo patean”, “los gatos tienen vida porque se mueven y comen mucha comida”, “las hojas tienen vida, el viento las mueve”, “el señor tiene vida porque tiene un corazón”</p>	<p>Los niños colorearon todo el elemento encontrado, no diferencian los seres vivos y los sin vida, están en la etapa animista en donde ellos atribuyen vida a todo.</p>
<i>Sesión de la mora</i>	<p>Los niños dicen que “las frutas se</p>	<p>¿De dónde salen las moras? “de los</p>	<p>Los niños impregnaron las</p>

<p><i>Cambios</i></p>	<p>desaparecen y aparece el jugo”; no relacionan el mecanismo de la licuadora con la transformación de la fruta.</p> <p>Los niños desde su vivencia en la casa. Descubrir que una fruta puede tener tantos cambios: la fruta lista para comer, la fruta convertida en jugo y al convertirla en mermelada. Fue un proceso que descubrieron al identificar que las futas tienen cambios.</p>	<p>árboles”</p> <p>¿Qué podemos hacer con las moras?, “se puede hacer jugo,” se puede hacer experimentos, como echarle sal a la mora y probar”, ¿Qué necesitamos para hacer un jugo de mora? “azúcar”, “agua” “frutas”, “hacerle así con esto”, ¿Cómo le sacamos el jugo a las moras? “hay que cortarlas con un cuchillo”, “con una de que ella mete las uvas(moras) y se roda y eso hace vueltas y</p>	<p>moras con azúcar y las comieron; “que rico está” y una niña cantó una canción... Que rico está, lo comeré, para crecer para engordar, para ser fuerte como papá y mamá. Y todos los niños la repitieron y la aprendieron., los niños están observando las moras, color, tamaño, forma, sabor; puesto que las saborearon solitas y dijeron: “están amargas” “saben feo”.</p>
-----------------------	--	---	--

	Se apropiaron de compartir el material, la cámara, turnarse para probar y observar.	sale el jugo”	
<i>Sesión la capilaridad</i>	Se emocionaron al ver que la “pintura”, como le llamaron al agua teñida con colorante, subía por el papel enrollado; decían que estaba subiendo por el papel como en un puente. Se apropiaron del término Capilaridad, la cual la vivenciaron de nuevo en el	Los cambios de color del agua ¿Qué le paso al agua? “se colorió”, ¿Cómo se pasó el agua al otro vaso?, “por el caminito”, “magia”, “ahh, por el pañuelito” ¿Qué le sucede a la servilleta? “se moja de a poquitos”, “se chupa el color”, “por el puentecito cae al vaso” ¿Por qué las flores cambiaron de	En cuanto a la parte científica se pudo observar el interés que tenían al realizar la actividad, ¿cómo resultaba un segundo color haciendo determinadas mezclas? ¿Cómo los vegetales y las servilletas succionaban el agua con color? Se presentó un poco de desorden pues todos

	<p>experimento del clavel y del apio.</p> <p>Adquirieron habilidad para el manejo de la cámara de video, respetar el material de todos, hablar con el término hacer un experimento.</p>	<p>color?, “por qué se tomaron la agüita”, “el vaso tenía el agua con color y ella se la chupo”</p>	<p>los niños querían participar. Se evidencio el entusiasmo, la curiosidad y la alegría de hacer parte de la actividad.</p> <p>Preguntaron ¿Cómo se pintaban las flores? ¿Cómo se podrían pintar las manzanas?</p>
<p><i>Sesión</i></p> <p><i>estamos</i></p> <p><i>eléctricos</i></p>	<p>Observaron con gran curiosidad el fenómeno de los papeles pegados en la peinilla. “Parece que tienen pegante” dijo un niño al observar que los</p>	<p>¿Qué paso con su cabello?, “se le paran”, “se le pega a la bomba”, ¿Por qué sucede eso?, se observan diferentes expresiones, asombro, risa, alegría.</p>	<p>Los niños utilizaron bombas y pedacitos de papel</p> <p>Estuvieron muy emocionados, se friccionaban la bomba en el cabello y luego la colocaban</p>

	<p>papeles seda se adherían a la peinilla solos. Lo mismo observaron al frotar los globos a su cabello.</p>	<p>¿Por qué se le pegan los papelitos a la bomba? “tiene pegante la bomba”</p>	<p>sobre los papelitos y estos a su vez comenzaban a levantarse hacia la bomba, pero con una niña que estaba muy bien peinada con trenza y se supone que le habían aplicado gel o laca, no le funcionó el experimento, los papelitos no se pegaron a la bomba, la niña quedo un poco afligida pero luego salió a jugar con los amigos.</p>
<i>Sesión qué es</i>	Al observar	Formando	En esta

<p><i>estar vivos</i></p>	<p>insectos en el parque escolar, hay niños que los toman en sus manos con naturalidad y tranquilidad. Otros tienen temores, no les agrada tomarlos en sus manos. Hablan sobre las arañas y su telaraña, que sirve para atrapar moscas. Usan las lupas para ver más de cerca los animales. Usan los términos son seres vivos porque comen, demostrando adquisición del conocimiento.</p>	<p>grupos de tres se les indico el ir a explorar su entorno y recoger diferentes elementos o cosas que observaran. ¿Qué encontraron?,” marranitos”, “Piedritas, arañitas, hojas, palitos, flores, lombrices”, “yo cogí más”</p>	<p>sesión, se realiza una actividad de exploración y observación, la docente llevó a los niños a la arenera del colegio y allí, ellos recogen diferentes elementos: Palos, piedras, hojas, flores y algunos animalitos: mariquitas, hormigas, cucarrones, marranos y otros.</p> <p>Después ellos comenzaron a hacer preguntas: ¿respiran? ¿Se</p>
---------------------------	--	---	---

			<p>alimentan? ¿Se mueven? etc. Se les mostró un video a los pequeños acerca de los seres vivos. Se hizo una charla con el grupo, los estudiantes afirmaban que todos los seres tienen vida. Tal afirmación es normal, porque de acuerdo a su edad Según Piaget están en la etapa Animista en donde le atribuyen vida a todo.</p>
<i>Sesión con el MED</i>	En la interacción con el MED, 4 de los 5	Durante todas las sesiones se fue	Luego se realizó con los estudiantes el proceso de germinación,

	niños clasifican acertadamente los seres vivos. 3 de los 5 niños realizan el ciclo de la vida correctamente. 4 de los 5 niños identifican el crecimiento de la planta.	interactuando con el MED, los niños mostraron gran expectativa, por saber cómo funciona, sus personales y lo que cada pantalla o sesión le brinda. Elementos del medio ambiente,	mostrando cómo la semilla Va teniendo diferentes cambios a través del tiempo. La docente realizó una guía dibujada, con la que los niños y niñas explicaron a manera de exposición este proceso. El lenguaje de los pequeños es más fluido y utilizaron términos más avanzados: mirar = observar.
--	---	---	---

Durante las sesiones las investigadoras quienes son observadoras participantes y mediante el registro en diario no estructurado, videos y fotografías, por esto se evidencia que los niños muestran gusto por recorrer su entorno, buscar cosas, observar con detalle, escarbar, se emocionan al encontrar insectos, piedras, hojas, plumas y demás cosas que encuentran queriendo mostrar lo que han hallado. Cada vez que se realiza una sesión se van identificando más detalles, en la observación de semillas, sus tamaños, colores sus cambios, los niños son más detallistas el proceso de germinación en la actividad de las moras, el ver videos sobre las características de los seres vivos.

La observación fue una etapa obligada en cada experimentación,

*El niño a través de la realización de experimentos específicamente puede ser capaz de resolver los problemas que se le presenten, por medio de la elaboración de hipótesis, de su aplicación, de obtener resultados y compararlos con las ideas o teorías que él tiene acerca de algo. (Corrales, s.f., p. 1)*

Los niños observaron las semillas de cilantro, el proceso de la germinación (sesión 10), al ver el apio (sesión 3), cómo subía el tinte por el tallo; (en la sesión 5) al observar como los papeles se quedan pegados a la peinilla y a la regla, al observar que la mora se va derritiendo y se convierte en mermelada; cada día de la germinación observando que el frijol se iba transformando y se convirtió en una planta (Sesión 8).

Los niños muestran dificultad para definir conceptos por su etapa animista, con la cual cubren sus respuestas (Los niños tienen la tendencia de explicar ciertos fenómenos o definir ciertos conceptos haciendo analogías con la naturaleza animada). Según Bachelard (1976), los fenómenos biológicos son los que sirven de medios de explicación de los fenómenos físicos. Esta característica de valorizar el carácter biológico en la descripción de hechos, fenómenos u objetos, representan claramente el carácter del obstáculo animista.

En el segundo momento Implementación MED “Verdelandia” Aquí se estaría trabajando con todas las categorías: Observación cuando el niño observaba cual era la ruta a seguir, exploraba cuando hacia el recorrido y cliqueaba para saber que ocurría cuando el pasaba el mouse por cierta parte o si lo colocaba sobre un icono, allí se observaba como su rostro se iluminaba cuando ocurría algo inesperado.

Experimentaba cuando los personajes le indicaban como seguir el reto. El MED facilito la navegación por todas las ventanas, de seguir instrucciones, para autores como: Corrales, Escudero, Flores, González & Gutiérrez (2015), se trata de personas con perfiles de no lector, la instrucción para el desarrollo de actividades se da con ayudas auditivas. Se presentó una novedad la mayoría de los niños aun no leen, ni escriben convencionalmente, pero la docente les indicaba algunas vocales y consonantes y de los 15 niños 10 ya escribían algunas letras de su nombre para registrarse e iniciar el juego. Se presentaban 3 niveles, de tres retos cada uno. Conociendo el medio ambiente, elementos del medio ambiente y cuidados del medio ambiente.

En el nivel uno, los 15 niños se mostraron interesados, en el segundo nivel 10 niños alcanzaron a completar los retos de clasificación de basuras, armar rompecabezas, armar parejas. 3 niños se demoraron un poco más y los otros 2 no alcanzaron por el tiempo de la sesión.

El tercer nivel fue mucho más llamativo para los niños, los retos eran más interesantes pues ya tenían más habilidades para el manejo del mouse o la Tablet, para los niños 4 de los 15 niños no lo lograron por completo, pues afirmaban: *“que en su casa no tenían computador”*. Göbel, Mehm, Radke & Steinmetz (2009), afirman que, los juegos promueven habilidades y/o aprendizajes e integran elementos como la lúdica, la interactividad, la inmersión y el entretenimiento.

El MED permitió a los niños y niñas desarrollar autonomía en la usabilidad del recurso explícito y respetó los intereses y necesidades individuales ya que se adapta a los

diferentes ritmos de aprendizaje de los niños y las niñas, también ayudó a desarrollar la capacidad de decisión por cuanto somete al niño o niña a elegir la respuesta correcta entre una serie de opciones y alternativas.

En cuanto al tercer momento se utilizó una prueba de salida, con un paisaje, diferente al de la prueba de entrada para que los niños colorearan.



*Figura 7 Prueba de Salida*

La prueba de salida realizada evidencia que los estudiantes se han apropiado del conocimiento del proceso de crecimiento de una planta: identifican que es un ser vivo que “respira, come, nace, tienen hijos”.

En contraste con la prueba de entrada, donde ninguno de los niños colorea el árbol como ser vivo; y solo un estudiante colorea las flores. Durante la prueba de salida se pudo evidenciar cómo las diferentes sesiones del A.A. y el uso del MED, influyeron y aportaron positivamente en el pensamiento científico de los niños mediante la observación, registro de datos en video y fotos de las diferentes actividades con un mismo tema (las plantas-

germinación) los niños se desarrollaron utilizando palabras técnicas, narrando su experiencia y desarrollando con habilidad el reto que se pide en el MED.



*Figura 8 Niño realizando las actividades de la siembra- germinación del MED*



*Figura 9 Experimentación capilaridad sesión A.A.*

Como se puede observar en la fotografía, figura 4: experimento capilaridad, se ve al niño muy interesado y atento al observar el paso del agua de un vaso a otro a través de la servilleta.



*Figura 10 Niña en la implementación del MED “Verdelandia”*

Igualmente, las TIC a través del MED permitió a los niños y niñas desarrollar autonomía en la usabilidad del recurso explícito y respetó los intereses y necesidades individuales ya que se adapta a los diferentes ritmos de aprendizaje de los niños y las niñas, también ayudó a desarrollar la capacidad de decisión por cuanto somete al niño o niña a elegir la respuesta correcta entre una serie de opciones.

Integrando lo aprendido en cada sesión, y con el apoyo TIC se fortalece este proceso ya que se tiene en cuenta la parte visual y auditiva en los niños, al interactuar con estos recursos le brinda otras formas de adquirir experiencias. Representan con mayor facilidad sus interpretaciones de los fenómenos presentados.

En la implementación del Material Educativo Digital Verdelandia que se realizó en la sesión 11 del A.A. mostraron gran entusiasmo, impacto, emoción al escuchar los audios, gran atención al seguir las instrucciones, al interactuar con las actividades diseñadas en él.

Muestran emoción y alegría al recibir la insignia que le da el paso a la siguiente actividad y al lograr la estrellita que reciben por hacer correctamente la actividad. Se evidencia la categoría de la observación al realizar la instrucción o misión que le piden realizar, deben observar muy bien para poder clasificar, ubicar fichas, hacer las parejas, identificar qué ficha no correspondió la cual se regresa a el lugar donde estaba y elige otra ficha para ubicar en su lugar, para realizar las parejas debe haber observado con detalle para poder retener su ubicación y asociarla a la otra y hacer la pareja.



*Figura 11 Interacción con la actividad armado de rompecabezas MED.*

Al igual que algunas dificultades con el manejo del mouse en el pc y de la tableta al inicio, pero rápidamente se vuelven hábiles en el manejo, asocian sus saberes previos a las actividades que se le proponen en el MED, exploran el juego y todos sus elementos dando clic sobre las imágenes, las cuales guían al jugador. Aquí en la figura muestra la insignia o medalla obtenida por lograr realizar la actividad de la germinación.



*Figura 12 Niña observando la insignia ganada en el MED*

En la presente investigación se evidenció que los estudiantes se apropiaron de esta categoría durante la implementación, cuando se interesaban en decir que primero se debía observar que hacer los experimentos; en el gusto al tomar lupas e ir a diferentes lugares y observar insectos, plantas y diferentes objetos (observar figura 7 y 8). En el diario de campo se realizan diferentes anotaciones de las investigadoras acerca del comportamiento de los estudiantes al motivarles a observar. (Ver campo de diario anexo 5).



*Figura 13 Sesión de observación semillas germinación*



*Figura 14 Sesión de observación semillas siembra*

Hace referencia a la competencia innata en los niños y niñas para mezclar elementos, para reconocer objetos con sus sentidos para lo cual las investigadoras proponen ciertas experiencias o sesiones del ambiente presencial de aprendizaje (para ver sesiones ver Descripción de la implementación).

La categoría de exploración se evidencia de acuerdo a los saberes previos del niño, se presume que de acuerdo a su relación con el entorno da respuesta a la pregunta hecha en la entrevista. Esta categoría se evidencia después de haber realizado algunas sesiones, ver videos de los seres vivos, al explicar y dialogar en la clase sobre los procesos de ¿cómo nacen los seres vivos? surgen respuestas y preguntas y comentarios por los niños como:

*R: las plantas no tienen una bolsita para guardar sus hijitos por eso sacan las semillas.*

*P: ¿porque las tortugas dejan los huevos en la tierra, solos?*

*C: la semilla es roja y las hojitas le salieron verdes, las semillas son diferente hay grandes y chiquitas, las plantas si se mueven, pero muy despacito.*

La experimentación fue base de las sesiones, Piaget, (2002) define que “*la forma que tiene un niño de aprender es mediante las acciones*”, el gusto por mezclar, por preparar materiales, por manejar la cámara de video y el celular para grabar, dieron el componente tecnológico apropiado a la edad. Si bien se plasmaron algunas de las experiencias, para reforzar conocimientos científicos, algunas herramientas fueron obstaculizadas en uno de los colegios debido a la falta de Internet, como, por ejemplo, Smart Exchange, la cual solo fue posible conectarla un día a través de los datos de la investigadora, ya que por Internet solo se podía en un computador. Algunos niños trabajaron en equipo para resolver la actividad propuesta.

El realizar el proceso de siembra el estar observando a diario los cambios que tiene la semilla, que los niños graben y tomen fotos, al realizar las diferentes sesiones de experimentos con bombas, las tintas capilaridad y el manipular diferentes materiales permite que el niño adquiera de otra manera conocimientos, esté motivado y asimile información explorando.

En la sesión 1, la mora, los niños se mostraron ansiosos y curiosos por participar de la elaboración del jugo, dando respuestas a interrogantes de la investigadora:



*Figura 15 Experimento sesión 1: La mora*

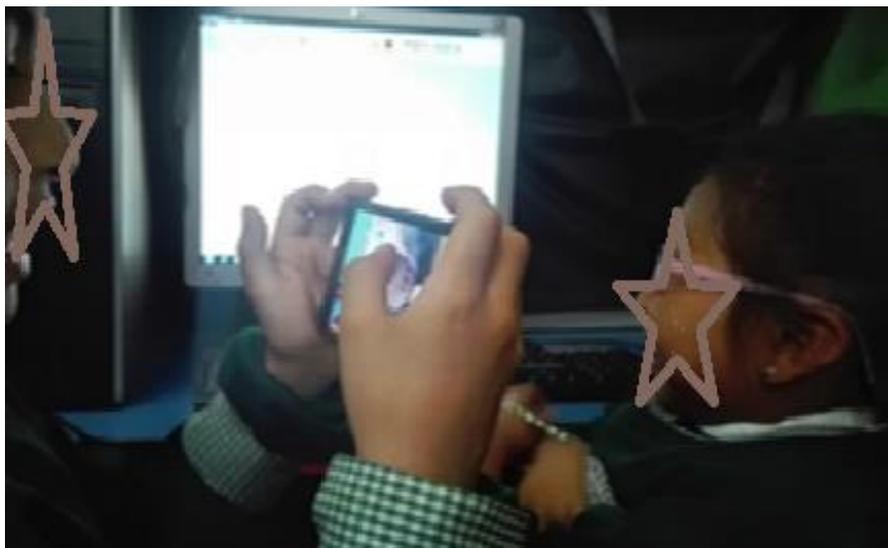
Se evidencia curiosidad por conocer y experimentar, pero identificar el proceso de transformación de la fruta en jugo fue difícil, una de las niñas, descubre que algo pasa en los botones que se oprimen en la licuadora, pero no muy concreto.

Al dar sus opiniones, respuestas y generar preguntas integran lo aprendido en cada sesión, y con el apoyo TIC se fortalece este proceso ya que se tiene en cuenta la parte visual y auditiva en los niños, al interactuar con estos recursos le brinda otras formas de adquirir experiencias. Representan con mayor facilidad sus interpretaciones de los fenómenos presentados, en sus dibujos o con plastilina, aplicando sus conocimientos y dando explicaciones, narrando los cambios que realiza la semilla en un orden correcto.



*Figura 16 Experimento electricidad.*

En la sesión 8, los estudiantes debían registrar en el programa Paint la experiencia de la mermelada, evidenciándose el aprendizaje obtenido. Se observa al niño grabando a la compañera, quien le cuenta el dibujo que hace de la obtención de la mermelada.



*Figura 17 Dibujar en Paint el proceso de la mermelada.*

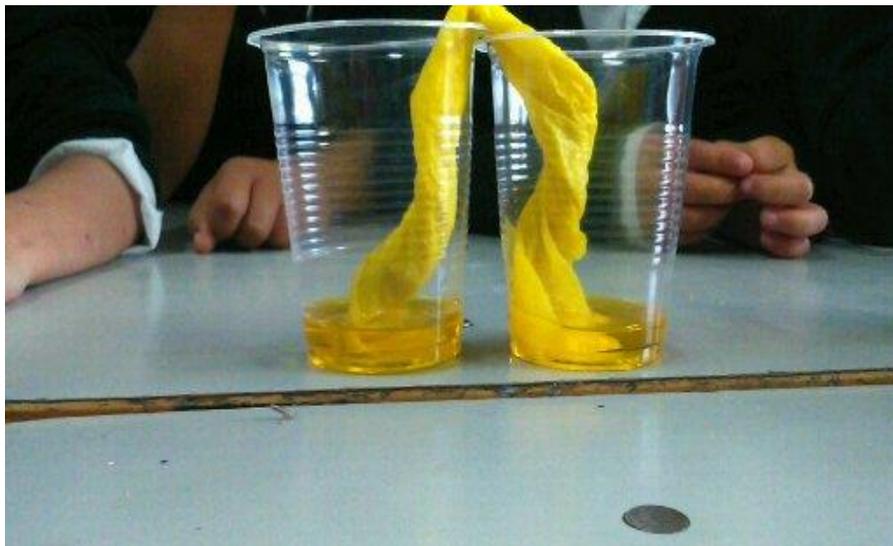
En la implementación del Material Educativo Digital Verdelandia que se realizó en la sesión 11 del A.A. se evidencia que los estudiantes aplican los conocimientos adquiridos en la implementación del ambiente de aprendizaje presencial, tales como clasificación de los seres vivos, cuidados de las mascotas, el medio ambiente. A continuación, en la figura está el niño aplicando sus saberes sobre los cuidados de las mascotas con el personaje “manchitas” del MED.



*Figura 18 Las mascotas son seres vivos que necesitan de cuidados y actividad.*

El desarrollo del pensamiento científico empieza a generarse en el preescolar, “El pensamiento científico se origina en la curiosidad del ser humano para comprender su entorno; es fundamentalmente crítico y analítico, pero al mismo tiempo desarrolla la creatividad y la capacidad de pensar diferente” Posada, (2004); en esta etapa a los niños y niñas todo les causa curiosidad, todo lo cuestionan, tienen un por qué, saber cómo suceden las cosas, fenómenos, y qué pasa si sucede otra; están en contacto con su entorno, no les incomoda coger, untarse, andar descalzos, ensuciarse.

En esta categoría se evidenció en el proceso de las experimentaciones, mostrando el pensamiento de los niños acerca de los procesos realizados: En la sesión 2, capilaridad, los estudiantes identifican que en este proceso la pintura se pasa por el papel a otro vaso. Lo mismo se evidencia en la sesión 3, capilaridad en un tallo de apio, donde los estudiantes identifican que la pintura se sube por las “rayitas” (tallo).



*Figura 19 Experimento sesión capilaridad.*

En la sesión 4, estamos eléctricos, los estudiantes descubren que su cabello tiene electricidad. Reconocen ciertas características de los seres vivos, como que son seres que se alimentan, que respiran, que nacen, que cambian y que mueren.

Otras reacciones, por ejemplo, en la germinación:

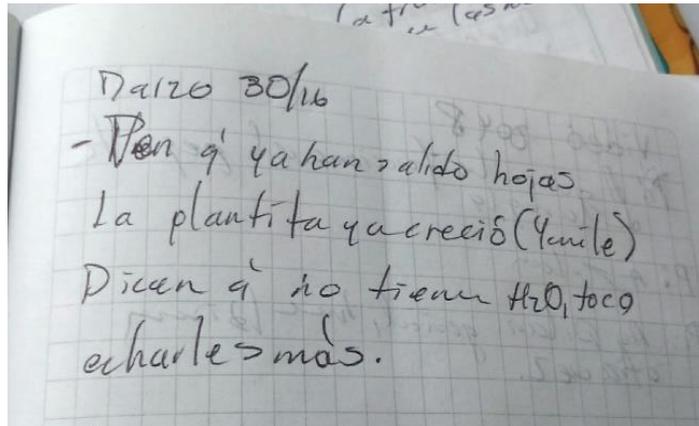


Figura 20 Diario de campo.

Los niños y niñas muestran interés por el agua que les hace falta a sus plantas, y reconocen que ha crecido porque ya le salieron hojas. La herramienta de Paint colaboró permitiendo que algunos de los estudiantes realizaran un dibujo de su experimentación de la germinación, recordando así un proceso: “semilla sembrada, le empezó a crecer tallo y hojas y luego creció. Ya con los días empezó a morir”. “Las plantas no tienen bolsita para guardar sus hijitos por eso las deja caer para que salgan y crezcan en la tierra” Explicación de un niño al comparar las plantas con los animales mamíferos.

Las herramientas de la cámara de video y el celular de las investigadoras, fueron llamativos para los estudiantes, ellos querían ser los que grababan, siempre se discutía por de quién era el turno., por tomar fotos de todo, si era pertinente a la actividad o no. El trabajar en el computador para ellos es mágico, sin embargo, el Paint fue la única herramienta que complementó realmente algunas actividades.

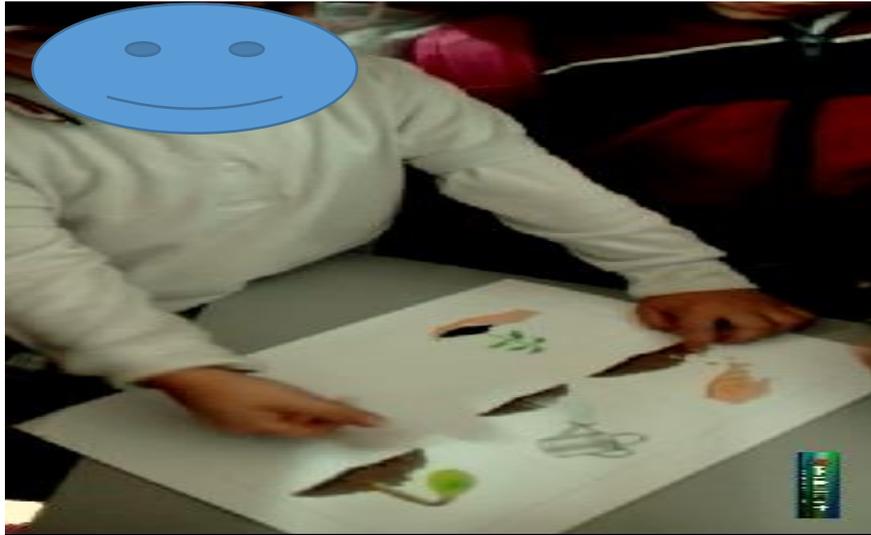
La prueba de salida, se incluye en este análisis de resultados como evidencia del avance en el proceso del pensamiento científico. Pues en esta se pudo observar y registrar

como los niños ya identificaban con conocimiento el proceso de la germinación, explicando al ubicar las imágenes en el orden adecuado.

Para la presente investigación ser vivo, ser sin vida, germinación, experimento, observación, exploración, investigación, capilaridad, reciclaje, lupa, clasificación son palabras que los niños y niñas han adquirido en el desarrollo del proyecto. La clasificación al echar basura en las canecas, opinando en algunas ocasiones que con alguna caja o envase se puede hacer algo, al sembrar plantas y hablar acerca de su crecimiento y que por el tallo pasa el agua para toda la planta como capilaridad, en el comedor al tomar el jugo recuerdan el proceso de la fruta para convertirse en jugo, cuando juegan con globos y el cabello se les pega hablan de electricidad. Toman las lupas a diario y expresan entre ellos vamos a observar a investigar en el pasto, vamos a explorar, o le preguntan a la maestra ¿qué experimento se va a hacer?



*Figura 21 Explicación verbal de la germinación.*



*Figura 22 Explicación verbal de la germinación.*

Se observó con detalle que los niños y niñas atribuyen vida a todo lo que se mueve voluntariamente o por acción externa, etapa del animismo infantil característica de la etapa de desarrollo en la que se encuentran, Piaget (1978), nos dice que *“es una manifestación del pensamiento egocéntrico con el que los niños del período preoperatorio dotan de vida e incluso de cualidades humanas, a los objetos del mundo material”*.



Figura 23 Niño en la prueba de entrada.



Figura 24 Prueba de entrada finalizada.

Durante la implementación a medida que el niño elegía el ser vivo a colorear se realizaba la pregunta:

P: *¿El... es un ser vivo?,*

P: *¿El...tiene vida?,*

P: *¿Porque tiene vida?*

P: *¿Qué estás coloreando?*

R: *un árbol*

P: *¿Un árbol tiene vida?*

R: *se sonríe y afirma moviendo la cabeza... humm unos árboles tienen vida y otros no.*

P: *¿Porque unos si tienen vida y otros no?*

R: *Por que unos crecen en un día y otros no. Continúa coloreando...*

P: *¿El rodadero tiene vida?*

R: *afirma moviendo la cabeza.*

P: *¿Ese balón tiene vida?*

R: *Cuando los niños lo patean*

Se evidencia el animismo infantil, los niños indican que el balón es un ser vivo porque se mueve al ser pateado por los niños. En el animismo se considera como ser vivo todas las cosas porque existen, se relacionan a una intencionalidad y causalidad.

P: *¿Y qué pasa cuando lo patean?*

R: *se mueve.*

P: *¿El carro tiene vida?*

R: *Responde moviendo sus manos en forma de moviendo el timón y afirma con la cabeza.*

P: *¿Qué vas a colorear?*

R: *la mata...tiene vida porque crece.*

P: *¿las hojas tienen vida?*

R: *el viento las hace mover. (Ver figura 22).*

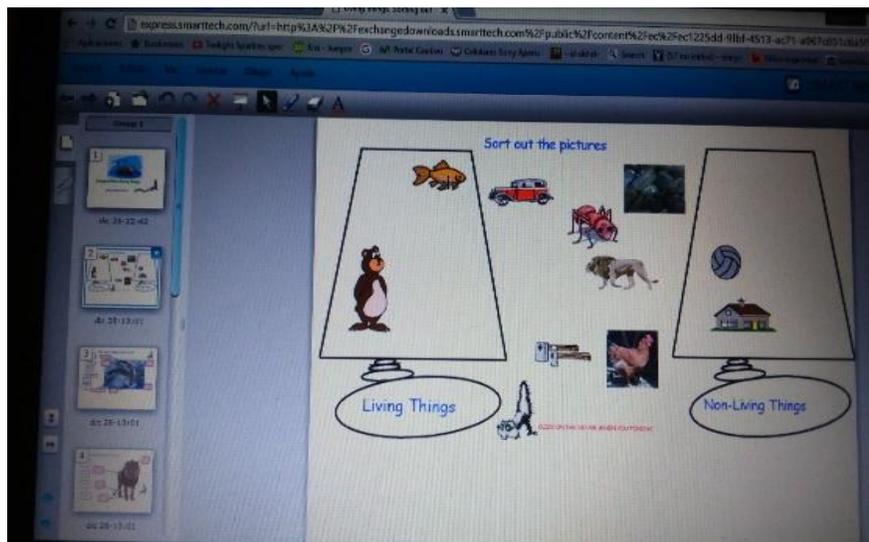


Figura 25 Experiencia Smart Exchange.

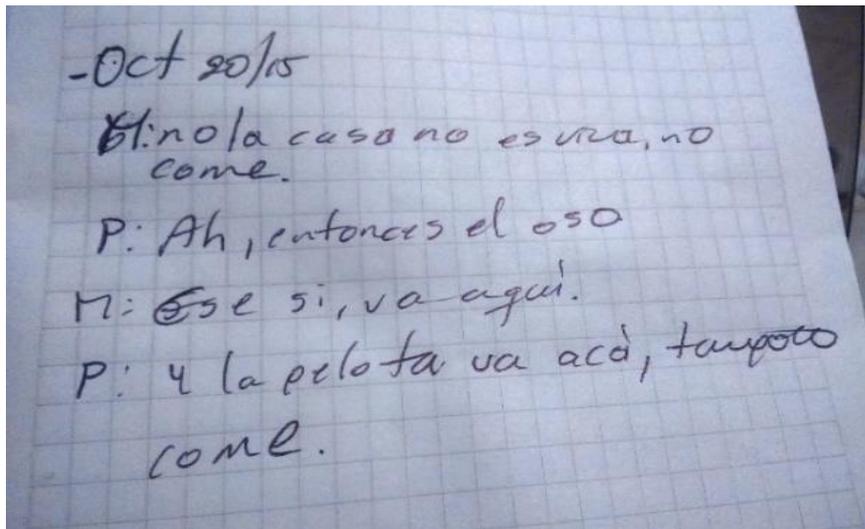


Figura 26 Diario de campo.

En la sesión 9, acerca de la transformación de algunos vegetales de acuerdo a ciertas condiciones dadas, los estudiantes atentos y ansiosos de participar: “yo profe, yo la tengo, yo le echo el agua, yo la pongo, yo le echo el azúcar”.



Figura 27 Experimento sesión 9: seres vivos.

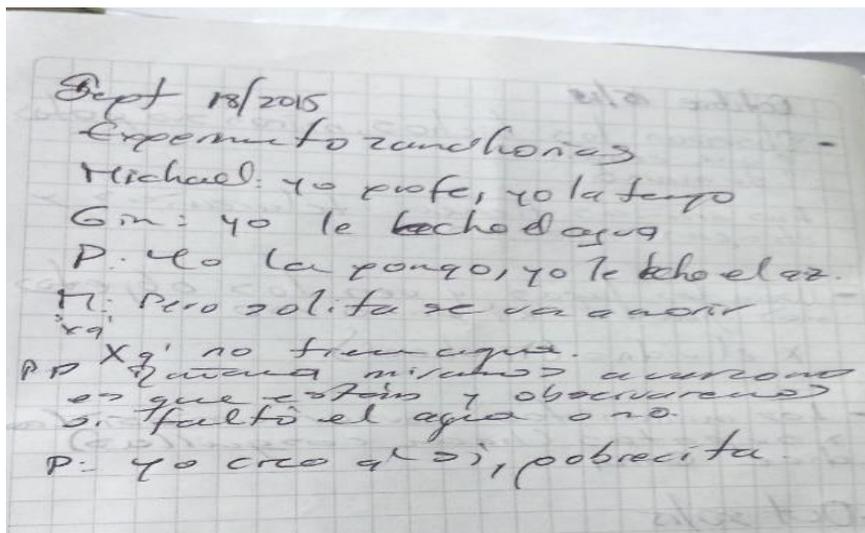


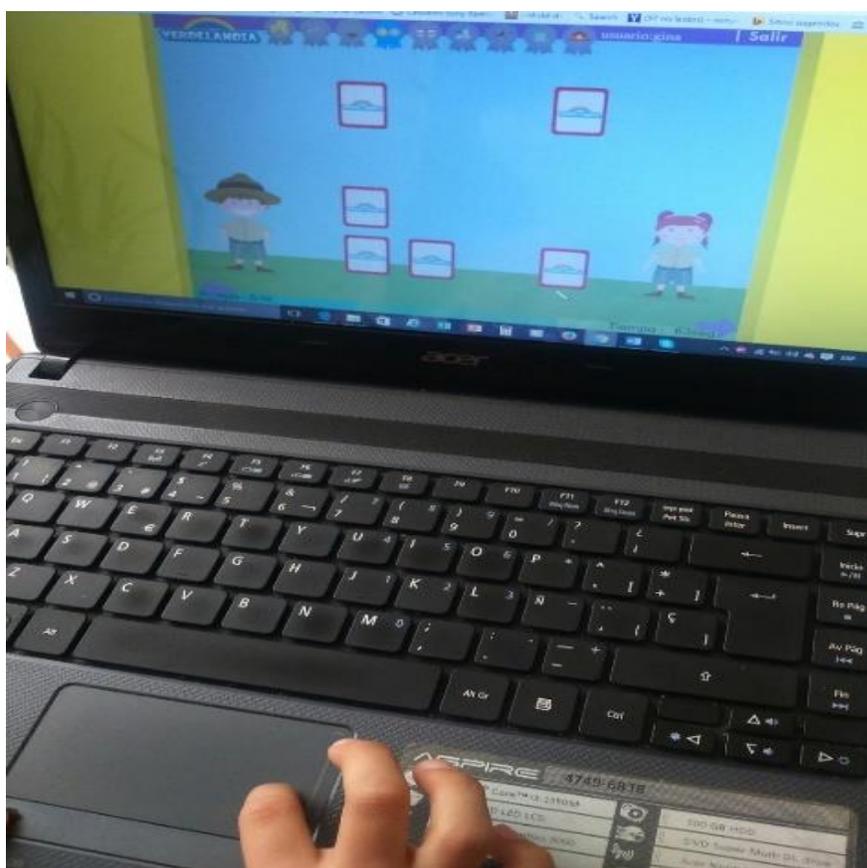
Figura 28 Diario de campo.

En la experiencia de la germinación (sesión 9) el niño 7, se sintió emocionado por sembrar su semilla, (ver diario de campo figura 29), comentando que iba a crecer hasta el cielo.



Figura 29 Experimento sesión 9: seres vivos.

En la interacción con el MED Verdelandia, los estudiantes observaban las instrucciones para continuar con el juego. Cada uno de los estudiantes interactuó con un juego desde el computador, dando la oportunidad a los otros compañeros de jugar y reforzar aprendizajes.



*Figura 30 Interacción con el MED. En un portátil*

## 8 CONCLUSIONES

Las conclusiones de la presente investigación sintetizan los resultados obtenidos para finalmente dar respuesta a la pregunta de investigación planteada: ¿Cómo influye un ambiente de aprendizaje presencial mediado por las TIC “De Pequeños a Grandes Científicos” y un Material Educativo Digita “Verdelandia” en el pensamiento científico en niños de preescolar?

Para dar respuesta a esta pregunta se consideró toda la información recolectada por las investigadoras a través de todos los instrumentos de información que se diseñaron para esta investigación, atendiendo los requisitos y necesidades de un estudio de casos y sus pretensiones.

Se evidenció en los niños y niñas de preescolar, que los ambientes de aprendizaje presenciales mediados por las TIC y el material educativo digital diseñados influyeron fomentando el pensamiento científico de los estudiantes, a partir de un aprendizaje significativo donde los estudiantes generaron conocimiento a partir de los saberes previos.

Durante el desarrollo de las sesiones que se diseñaron e implementaron, respondiendo a uno de los objetivos específicos, se evidencia que los niños muestran gusto por recorrer su entorno, buscar cosas, observar con detalle, explorar, se emocionan al encontrar insectos, piedras, hojas, plumas y demás cosas que encuentran queriendo mostrar lo que han hallado. Cada vez que se realizaba una sesión se iban identificando más detalles, en la observación de semillas, el proceso de germinación en la actividad de las moras, el ver videos sobre las características de los seres vivos, el interactuar con el material educativo

digital y descubrir que con la tecnología pueden evocar lo vivenciado en su entorno.

(Figura 31).



*Figura 31 Interacción con el MED.*

Las TIC motivan la tarea académica, pero está en manos del docente la forma en que éstas se involucran e interactúan con los estudiantes. La conexión a Internet en muchos casos es fundamental, el acceso restringido que tienen las instituciones a la red, o la baja capacidad del Internet modificó fechas de aplicación siendo resuelto por las investigadoras con el uso de datos personales para lograr las sesiones, aunque la capacidad no era suficiente para utilizar todas las herramientas que se planearon, ya que existe variedad de software, que sin red es imposible trabajar; aquí muchos esfuerzos de las investigadoras quedaron frustrados, hablando del A.N.C institución en la cual el acceso a Internet es deficiente. De igual manera se presentó como limitante la interacción de los estudiantes con

el computador, debido a que su distracción por jugar los desconcentraba de las explicaciones del docente durante la aplicación de las sesiones.

El rol de los docentes fue activa, pues fueron quienes plantearon los retos para abordar y resolver, hicieron seguimiento al proceso realizado, así como el papel de los estudiantes desarrollando sus habilidades y competencias con las herramientas y apoyo que recibieron del maestro; trabajando en equipo para resolver dudas e inquietudes, realizar los experimentos y compartir la exploración y colocando en práctica su curiosidad, interés y alegría en el desarrollo de las sesiones y el uso del MED.

Las sesiones fueron diseñadas para que las experiencias científicas motivaran a los niños y niñas de primera infancia, en el desarrollo del pensamiento científico teniendo contacto con materiales cercanos, pero que pasan inadvertidos por el desconocimiento de su origen y utilidad (frutas y su transformación en mermelada, semillas que dan origen a nuevas plantas, elementos que transmiten energía). La observación y la experimentación (Figuras 8 y 9) como habilidades a desarrollar en este campo, fueron la principal tarea para experimentar y tener contacto con las materias primas. Las sesiones contaron con TIC (computadores, tabletas, celular, cámara de fotos, videograbadora, softwares como Word, Paint, Tux Paint, Smart Exchange, Minisebran 1.1, recurso educativo digital Verdelandia), herramientas y programas que ayudaron a los niños a dibujar lo que habían visto en la experimentación reforzando así los conocimientos; el uso de la cámara de video y el celular motivaron el aprendizaje, pues debían pensar qué era lo importante para grabar y no cualquier cosa, y enfrentarse a la cámara, hablar y explicar lo que observó, hizo o experimentó.

El impacto para los niños del material educativo digital Verdelandia fue grandioso, la interfaz gráfica fue muy llamativa: el sonido, los personajes, los colores, fue muy bien logrado y acorde a la edad de los estudiantes; los aprendizajes allí planteados fueron: elementos del medio ambiente, conocimientos y cuidados del mismo. El uso del ambiente de aprendizaje presencial mediado por las TIC (De pequeños a grandes científicos), son un gran aporte y generan innovación tanto a la práctica docente como al aprendizaje de los niños, el uso de estos materiales educativos digitales diseñados con una intención pedagógica apoyan el interés de los niños por observar con detalle, explorar no solo su entorno sino a través de las TIC con variedad de herramientas, lo que influye en su pensamiento científico ya que al desarrollar diferentes y variadas actividades, las cuales asociadas a sus saberes previos generan nuevos aprendizajes y aunque pequeños se inician en generar respuestas a pequeños eventos que observa en su cotidianidad escolar .



*Figura 32 Interacción con el MED, desde el celular.*

Los ambientes de aprendizaje presencial mediados por TIC, son importantes en la educación y cuando están integrados con las tecnologías de la comunicación y la información, se considera que los resultados son óptimos, pero se debe tener cuidado en no caer en la dispersión y abandono de las actividades por sobrecarga cognitiva. Parafraseando a Boude, O. (2011), los ambientes de aprendizajes mediados por las TIC, deben ser diseñados no solo para apoyar los procesos de aprendizaje sino para favorecer el desarrollo de las competencias, que serán de utilidad en los ciudadanos del siglo XXI. Se puede concluir que los niños pequeños están interesados en profundizar en sus aprendizajes dentro y fuera del aula de clases a través de las herramientas TIC, estas permiten fortalecer estrategias pedagógicas dentro de los ambientes de aprendizajes.

Es importante que los docentes de primera infancia estén involucrados en estos A.A. que, apoyándose con las diferentes herramientas tecnológicas, puedan orientar a sus estudiantes en cuanto a los procesos de aprendizaje y el incentivo del pensamiento científico.

El pensamiento científico por medio del desarrollo de las habilidades de observación, (Figura 14), experimentación (Figuras 13 y 30) y exploración (Figura 2 y 3), a través del A.A. y el MED influenciaron y generaron positivamente motivando y acercando cada vez más a los estudiantes a generar preguntas, descubrir fenómenos y generar nuevas experiencias; La educación preescolar no debe dirigirse a transmitir conocimientos, puesto que cada niño va construyendo su propio aprendizaje, Coll (1981) afirma “*en la medida que aprender no es copiar o reproducir la realidad*” de esta manera el niño a través de sus experiencias significativas construye su conocimiento.

## 9 PROSPECTIVAS DE LA INVESTIGACIÓN

Después de los resultados obtenidos y de las conclusiones establecidas, se puede considerar; realizar este tipo de investigaciones para fomentar y fortalecer el pensamiento científico, para aplicar en niños en educación preescolar con edades entre cuatro a cinco años, con la ayuda del material educativo “Verdelandia” y la integración del A.A. presencial “De Pequeños a Grandes Científicos”, se podría diseñar una segunda versión mejorada y/o ampliada con estrategias que permitan ampliar esta temática.

Las TIC son excelentes herramientas, que bien utilizadas y orientadas permite mejorar el quehacer pedagógico de los docentes de primera infancia en este caso, por lo cual se evidencia la necesidad de estar actualizados en el conocimiento y manejo de las mismas.

Se recomienda que, en el aula de clase, se evite la sobrecarga cognitiva, para que los estudiantes no se dispersen y no se presente la evolución de los procesos de aprendizaje esperados. Cómo sucedió en la implementación del A.A presencial. (Sesión) en algún momento.

Presentar a toda la comunidad educativa, de cada una de las instituciones públicas que participaron en esta investigación, para motivar a los pares, directivos, docentes y padres a involucrarse con este tipo de metodologías innovadoras y determinar los alcances en el contexto educativo. Además, presentarlo en Portales como: Colombia Aprende, IDEP, Revistas y otros medios informativos en Educación.

## **10 APRENDIZAJES**

**Investigadora Luz Myriam Garzón**

**IED Manuel Cepeda Vargas**

Al hablar de aprendizajes no es nada fácil en este trabajo, pues este puede ser tomado de varias maneras, pero en mi caso puedo dar cuenta de lo importante e interesante que fue el realizar esta investigación y lo que con ella pude lograr. Que ha sido una gran cantidad y variedad de elementos para mejorar el quehacer pedagógico con los niños más pequeños.

Se debe hacer mención de los diferentes componentes que participan relacionados entre sí, para procurar un proceso de enseñanza aprendizaje, el cual debe ser organizado cuidadosa y objetivamente para que el resultado se vea reflejado en los niños.

Cuando se realizan investigaciones educativas, estas permiten ampliar la visión que se tiene de las mismas, haciendo un análisis de la labor docente, cuestionando el proceso y buscando mejorarlo a partir de la implementación de estrategias y/o herramientas que permitan optimizar el trabajo con los niños.

Ser autor pedagógico de un material educativo digital, permite diferenciar un docente emisor de conocimientos, de un docente motivador y creador de nuevas estrategias innovadoras, con contenidos más efectivos y reales, que involucre a los estudiantes con nuevas maneras de aprender e integrando ambientes de aprendizaje presencial.

Se requiere que el investigador se vincule con sus pares, para tener mayor inclusión y apoyo en el desarrollo de nuevas estrategias que permitan el resultado deseado. Además de dar a conocer a toda la comunidad educativa (incluyendo a padres de Familia), para tener el conocimiento de lo que se está realizando.

Para culminar, se requiere tomar lo aprendido en esta investigación, para iniciar otras investigaciones y proyectos que permitan apoyar el conocimiento a través materiales educativos digitales integrándolos con los ambientes de aprendizaje presenciales, para que se dé el objetivo de potencializar los procesos educativos.

### **Aprendizajes Yazmín Vargas Arévalo**

#### **IED Agustín Nieto Caballero**

Como docente de preescolar e investigadora tuve la oportunidad de conocer el manejo de las TIC con los estudiantes más pequeños en etapa escolar. Herramienta que permitió acercar a los niños y niñas a reforzar sus aprendizajes y motivándolos a trabajar en equipo.

Fue un gran reto a nivel personal, buscando estrategias y herramientas TIC que permitieran a los pequeños acercar su experiencia personal al computador (Tablet, celular); a nivel laboral, luchando con la conexión a internet y a nivel educativo, buscando mostrar el espíritu científico en preescolar.

Adquirir el rol investigativo, logrando analizar las situaciones y experiencias recolectadas fue una gran profundización a nivel educativo y personal. Socializar entre sí

los hallazgos y ver la posibilidad de contribuir a mejorar los procesos educativos en la institución escolar donde se labora es un gran aprendizaje.

**Aleida Patricia Rodríguez Manrique**

**IED Débora Arango Pérez**

A nivel personal, el retomar estudios que enriquecieron mi saber y me permitieron actualizarme en herramientas tecnológicas y el uso de las TIC, el trabajar en equipo, compartir saberes con colegas de diferentes áreas y niveles e integrar tres experiencias personales y laborales.

A nivel profesional el tener docentes de excelencia y adquirir sus enseñanzas para llevar a cabo la investigación basada en la implementación de un A.A y un MED, diseñado por las autoras de esta investigación y obtener los resultados vividos es muy gratificante, saber que dibujos sencillos con ideas e intenciones pedagógicas, son ya una realidad que cautivan a pequeños , logran su atención ,los divierte, deja en ellos aprendizajes y experiencias que van a trascender, en la compañía de sus familias que apoyaron y me permitieron vincularlos en esta investigación.

A nivel laboral, el adquirir conocimientos sobre el pensamiento científico y sus habilidades de observación, experimentación y exploración; el saber que los derechos de autor son primordiales en todas mis construcciones, el saber diseñar A.A. y MED, serán para mi colegio una práctica constante, fuente de socialización y propuestas de trabajo colaborativo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía Mayor de Bogotá. (s.f.). *Ambientes de aprendizaje para el desarrollo humano*. Recuperado el 22 de enero de 2017, de [http://www.redacademica.edu.co/archivos/redacademica/colegios/politicas\\_educativas/ciclos/cartillas\\_ambientes\\_aprendizaje/vol3.pdf](http://www.redacademica.edu.co/archivos/redacademica/colegios/politicas_educativas/ciclos/cartillas_ambientes_aprendizaje/vol3.pdf)
- Arias, F. (2006). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología científica* (Quinta ed.). Caracas: Episteme.
- Bacon, F. (1623). *El desafío del pensamiento*. Recuperado el 21 de enero de 2017, de <https://eldesafiodelpensamiento.wikispaces.com/Francis+Bacon>
- Birbragher, Jael., et al. (2009). *ABRAKACIENCIA: un mundo para aprender y experimentar*. Bogotá: Universidad de la Sabana.
- Boude, F. O. (2011). *Desarrollo de competencias a través de un ambiente de aprendizaje mediado por TIC en educación superior*. Bogotá: Universidad de la Sabana.
- Buendía, E., & Berrocal, E. (2001). *La ética de la investigación educativa*. Bogotá: Universidad de Granada.
- Cabero, J. (2007). *Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación*. México: McGrawHill.
- Calderón, S. (2012). *Preguntar bien para pensar mejor*. Obtenido de Universidad de la Sabana: <http://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/4730/SONIA%20CALDERON%20%28T%29%20FINAL.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

- Camargo, M., Hernández, C., Plata, J., & González, J. (1999). *Navegaciones. El magisterio y la investigación*. Colombia: Colciencias.
- Cañizales, J. (2004). *Estrategias Didácticas para Activar el Desarrollo de los Procesos de Pensamiento en el Preescolar*. Caracas: UPEL IPC.
- Castillo, Hidalgo, Muñoz, Navarro, Peralta, & Sáenz. (2010). *Programa del 4º encuentro internacional de educación infantil*. Argentina: OMEP.
- Cisterna, F. (2005). *Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa*. Chile: Universidad del BIO BIO Chillán.
- Coll, C. (1981). *Acción, interacción y construcción del conocimiento en situaciones educativas*. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Coll, C. (2000). *Enseñar y Aprender en un mundo actual: Desafíos y encrucijadas*. Barcelona: Pensamiento Iberoamericano.
- COMPES. (2007). *Política Pública Nacional de Primera Infancia “Colombia por la primera Infancia”*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Corrales, E. (2005). *La actitud científica (experimentación) en los niños preescolares*. México: Secretaría de Educación Pública.
- Decreto 4875. (2011). *Por el cual se crea la Comisión Intersectorial para la Atención Integral de la Primera Infancia -AIPI- y la Comisión Especial de Seguimiento para la Atención Integral a la Primera Infancia*. Bogotá.

- Denney, D. R. (1972). *Citado por Nathan Kogan en: Cognitive Styles in Infancy and Early Childhood (Psychology Revivals)*. Barcelona: Lawrence Erlbaum Associates.
- Dunn, J., Brown, J., Slomkowski, C., Tesla, C., & Youngblade, L. (1991). Young Children's Understanding of Other People's Feelings and Beliefs: Individual Differences and Their Antecedents. *Child Development*, 62(6), 1352 - 1366.
- EDUTEKA. (2012). *Estrategias Pedagógicas para el Desarrollo del Pensamiento Científico desde el Preescolar Implementando las TIC*. Dosquebradas: Eduteka.
- Enlaces. (2007). *“Atenea”: Desarrollo del Pensamiento Científico con TIC. 2006-2007*. Chile: Universidad de la Frontera, Instituto de Informática Educativa.
- Felicia, P. (212). *Videojuegos en el Aula..* España: Manual para docentes.
- Fernández, R. (1980). *Psicodiagnóstico. Concepto y metodología* (Sexta ed.). Madrid: Cincel-Kapelusz.
- G., B. (1976). *La formación del espíritu científico* (Tercera ed.). México: Siglo XXI editores.
- Gallego, Castro, & Rey. (2008). *El pensamiento Científico en los niños y las niñas: Algunas Consideraciones e Implicaciones* (Vol. 2). Bogotá - Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- García, E. (2010). *Materiales Educativos Digitales*. Recuperado el 21 de enero de 2017, de <http://formacion.universiablogs.net/2010/02/03/materiales-educativos-digitales/>

- Gelman, Bullock, M., & E., M. (1980). Preschooler's understanding of simple object transformations. *Child Development*, 26, 796 - 804.
- Goldsmiths, C. K. (1996). *Los niños y la tecnología*. Obtenido de Universidad de Londres:  
<http://www.cbeebies.com/lat-am/grown-ups/helpful-articles?article=los-niños-y-la-tecnología>
- Gómez, G., & Pérez, M. (2013). *El pensamiento científico: la incorporación de la indagación guiada a los proyectos de aula*. Antioquia.
- Guerra, M. (2011). *XVIII Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia y la Técnica. 2º Congreso Estatal de Difusión y Divulgación de Ciencia y Tecnología*. México.
- Harlen. (1989). *citado por Alcaldía Mayor de Bogotá en: Lineamiento Pedagógico y Curricular para la educación inicial en el Distrito (2012)*. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, L. (2010). *Metodología de la Investigación* (5 ed.). México: McGraw Hill.
- Joram, M. (2008). *Teoría del aprendizaje de Vygotsky*. Obtenido de  
<http://diplofitec.blogspot.com.co/p/el-paradigma-social-cognitivo-vigotsky.html>
- Kuhn, D. (2010). *¿What is Scientific Thinking and how does it develop?* Obtenido de Teacher Collage Columbia University.:  
[http://t4.tc.columbia.edu/faculty/dk100/facultyprofile/files/10\\_whatisscientifichinkingandhowdoesitdevelop.pdf](http://t4.tc.columbia.edu/faculty/dk100/facultyprofile/files/10_whatisscientifichinkingandhowdoesitdevelop.pdf)

- Ley 115. (1994). *Por la cual se expide la Ley General de Educación*. Bogotá: Diario Oficial 41.214 del 8 de febrero de 1994.
- Linares, A. R. (2007 - 2009). *Desarrollo cognitivo: Las teorías de Piaget y de Vygotsky*. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Malaguzzi, L. (2001). *La educación infantil en Reggio Emilia*. Barcelona: Octaedro.
- Martínez, P. (2011). El método de estudio de caso Estrategia metodológica de la investigación científica.. *Revista científica Pensamiento y Gestión*.
- Ministerio de Educación Nacional. (2014). *Documento N° 24: La exploración del medio en la educación inicial*. Bogotá: MEN.
- Morales, M. (2010). *Ciencia en Preescolar. El niño de Preescolar y la Ciencia*. Antioquia: Ministerio de Educación Nacional.
- Osborne, J. (2003). *Literature Review in Science Education and the Role of ICT: Promise, Problems and Future Directions*. Londres: King's College.
- Papalia, D., Wenkos, & Sally. (1997). *A Child's World. Infancy through Adolescence*. *Psicología del Desarrollo* (Vol. 7). McGraw-Hill Inc.
- Parlett, M., & David Hamilton. (1972). *Modelo Holístico y Naturalista*. Inglaterra: Universidad de Cambridge.
- Piaget, J. (1975). *El tiempo y el desarrollo intelectual del niño*. Madrid: Morata.
- Piaget, J. (1978). *Monografía La representación del mundo en el niño*. Madrid.
- Piaget, J. (2002). *Psicología del Niño*. Madrid: Morata.

- Posada, R. (8 de enero de 2004). *Formación superior basada en competencias, interdisciplinariedad y trabajo autónomo del estudiante*. (R. I. Educación, Ed.) Recuperado el 21 de enero de 2017, de <http://www.rieoei.org/deloslectores/648Posada.PDF>
- Pozuelo, J. (2014). *¿Y si enseñamos de otra manera? Competencias Digitales Para El Cambio Metodológico..* Madrid.
- Puche, N., Orozco, H., & Correa, R. (2009). *Desarrollo Infantil y Competencias en la Primera Infancia*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Rivas, A., & Szekeli, M. (2014). *Innovaciones inspiradoras masivas en América Latina*. Obtenido de Banco Interamericano de Desarrollo: <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/6659/Innovaciones%20Inspiradoras%20en%20Educaci%C3%B3n.pdf?sequence=1>
- Ruiz, R. (2006). *Ingeniero Civil y Doctorante en Educación*. México.
- Sacristán, J., & Pérez, Á. (1992). *Comprender y transformar la enseñanza*. Valladolid: Morata.
- Sani, J. (2001). *Progreso Científico y Enseñanza de la Ciencia: conocimientos básicos, interdisciplinariedad y problemas éticos*. Paris: Organización de las naciones unidas para la educación, la ciencia y la cultura.
- Serrano, S. (2008). *Fácil y Divertido: Estrategias para la Enseñanza de la Ciencia en Educación Inicial..* Venezuela: Proyecto de investigation.

- Silva, E. (2007). *On the clock: Rethinking the Way Schools Use Time*. Washington, DC: Education Sector Reports, Independent Analysis.
- Stahl, S. y. (2006). *Teaching Word meanings*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Stake, R. (2006). *Evaluación comprensiva y evaluación basada en estándares*. Barcelona: Grao.
- Stake, R. (2007). *Investigación con estudio de casos* (4 ed.). Morata.
- Tonucci, F. (2015). *La ciudad de los niños*. GRAO: Madrid.
- Trujillo de Figuerella, E. (2007). *Propuesta metodológica para la alfabetización científica*. Madrid: Universidad Metropolitana.
- UNESCO. (1999). *La Declaración de la Conferencia Mundial sobre Ciencia para el siglo XXI, auspiciada por la UNESCO y el Consejo Internacional para la Ciencia*. UNESCO.
- UNICEF. (2006). *Informe anual*,. UNICEF.
- Universidad Pedagógica Nacional. (2010). *Importancia de la Enseñanza de las Ciencias en Edad Preescolar*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Vallejo, García, & Pérez. (1999). Aplicación de un procedimiento basado en la zona de desarrollo próximo en la evaluación de dos grupos de niños en tareas matemáticas. *Revista de educación "Nueva Época"* (9), 12 - 15. Recuperado el 21 de enero de 2017, de <http://www.jalisco.gob.mx/srias/educacion/09/9almava.html>

Vi aplana. (2015). *Aprender a tolerar la frustración en el segundo ciclo de educación infantil*. Barcelona.

Yin, R. K. (2003). *Case Study Research: Design and Methods*. Sage.

## ANEXOS

### ANEXO 1 Story Board

Story board- MED Verdelandia A continuación se presenta la propuesta realizada que se entregó al CTA de la universidad para el diseño de MED.

<b>Material Educativo Digital (MED) “Verdelandia”</b>
<p>Temáticas: MED y A.A.</p> <p>Para el desarrollo del Medio educativo Digital se tendrá en cuenta dos pasos del método científico:</p> <p>Observación y Experimentación.</p> <p>La observación juega un papel importante ya que se realiza durante todo el proceso.</p> <p><b>Objetivo General:</b></p> <p>Comprender su relación con el medio ambiente y la capacidad de cuidar del mismo, desarrollando las habilidades del pensamiento científico, a través del medio educativo digital.</p> <p><b>Objetivos Aprendizaje:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce el significado del medio ambiente y los elementos que lo componen.</li> <li>• Identifica los elementos que tiene el medio ambiente. Construyendo su propio aprendizaje</li> <li>• Aplica los cuidados del medio ambiente en su entorno, con pruebas de acierto y error.</li> </ul> <p>Público Objetivo:</p> <p>Los niños de 4,5 y 6 años de edad, que se encuentran en la etapa animista.</p> <p>Actividad-Ficha 1</p> <p>Inducción y Registro</p>

Presentación de un ecosistema interactúa con elementos del medio ambiente desarrollando la observación de las diferentes características de los elementos de la naturaleza.

## Sesiones

### Sesión 1



### Ficha 1. Descripción de Acciones y Contenidos

Este MED requiere poder ser usado en línea (WEB) desde un PC o Tablet, que permita el registro del usuario (Colegio 2 opciones, curso 3 niveles, jornada Mañana y tarde, nombre del estudiante) Que guarde la información de las actividades del jugador, nivel en que esta, puntajes...

Se presentará un escenario del Medio Ambiente con elementos como el planeta tierra el cual hablará invitando a jugar en este planeta, hablando moviendo su boca y debe tener la rotación de la tierra, en esta pantalla tendrá imágenes de animales (mariposa, perro = Manchitas) plantas (árbol, plantas, flores, ecosistema, el sol, nubes los cuales tendrán movimiento. Dos personajes un niño = Curiosin y una niña = Natis los cuales hablarán al dar clic sobre ellos o tocarlos sobre la Tablet, uno después del otro respectivamente, según el orden de ser activados. Estos personajes deben ser llamativos y de un aspecto

curioso, alegre y con aspecto de querer jugar, su ropa debe transmitir aspecto de explorador – vigía ambiental los cuales tendrán un chaleco para portar las insignias que irán ganando en cada actividad. Ellos estarán presentes en cada “pantallazo” En este se verá la integración de los elementos de la naturaleza, como agua, aire, tierra y seres vivos. Tendrá un botón de inicio, una barra de cargue del juego de la manera convencional. Con sonido de fondo de juego digital que anime al niño a interactuar.

### **Ficha 1. Eventos especiales**

Este es un Juego multimedia WEB que pueda ser ejecutado desde pc y Tablet, se necesita registro para capturar datos Fecha y que guarde automáticamente. dando la opción de:

Colegio: Débora Arango Pérez, Manuel Cepeda Vargas y Agustín Nieto.

Jornada: Mañana y Tarde, Curso: Pre-jardín 1, 2,3, Jardín 1, 2,3, y Transición 1, 2, 3, 4.

Esta primera pantalla los elementos o imágenes deben tener movimientos de la naturaleza muy sutiles, pero especialmente el planeta debe rotar, su rostro debe mostrar movimientos de acuerdo a lo que dice, las nubes flotantes, el sol titilante feliz, los niños al presentarse deben mover sus brazos saludando y rostro de acuerdo a lo que dicen, el perro ladrando en intervalos mientras los otros personajes no estén hablando.

Botón de Inicio: un botón en tercera dimensión en el centro inferior de la pantalla de color rojo, que active el juego, apareciendo la barra de cargue lineal la convencional para que el niño visualice que está cargando y en qué proceso va.

### **Ficha 1. Voz en off-locución**

1 sonido de inicio del juego y en intervalos

2 sonido para escuchar las ayudas y para las insignias

3 sonido voz sol

4 voz Niña Natis

5 voz Niño Curiosin

6 voz Perro Manchitas

7 voz nubes

## Sesión 2



### Ficha 2. Descripción de Acciones y Contenidos

Este MED tiene como tema el desarrollo del pensamiento Científico para niños de preescolar.

El niño se registrará eligiendo el colegio entre las dos opciones con la ayuda de su docente o familiar en casa, jornada, curso y quedará grabada esta información fechas de entrada al juego del estudiante. El diseño de este registro lo dejamos a su conocimiento.

El niño elegirá un personaje el niño o la niña para entrar a jugar dando clic o tocando sobre el pero primero se debe registrar.

Igual todo el paisaje debe tener movimientos, vida (sol, nubes, flores, mariposa, el perro manchitas) pero los dos personajes deben sobresalir para invitar a jugar al estudiante.

El árbol (Caucho sabanero emblema de Bogotá) debe hablar moviendo su boca y ramas cada rama es la puerta de entrada al tema son tres temas (conociendo mi medio ambiente,

elementos del medio ambiente y Cuido el medio ambiente) o también lo podrán hacer tocando la flecha de avanzar. En este el niño elegirá cuál rama entrará a jugar.

Se les explicara cual es el objetivo del juego, el sentido y utilidad de las ayudas insignias y la meta final el convertirse en superhéroe al lograr todas las insignias.

### **Ficha 2. Eventos especiales**

Registro debe darse sólo la opción de elegir en cada caso: Colegio, Jornada, Curso, nivel y solo podrá digitar su nombre, y automáticamente quedará guardado los datos y la fecha de ingreso cada vez que lo haga, para recoger datos, el nivel de logros que alcance cada estudiante, y se guardará la última partida para que al volver continúe jugando donde quedo, solo se retrocederá si el niño lo elige.

Botones o flechas de regresar o avanzar que se accionan dando clic o tocando sobre ellas.

Árbol con movimientos en sus ramas y hablando, sonrío, mueve su boca a medida que habla.

Las tres ramas del árbol dan paso a inicio del juego, tocando sobre ellas Tablet o dando clic PC. Solo después de haberse registrado.

Niños: Dando clic sobre uno de ellos el jugador podrá elegirlo y ese elegido será el que lo acompañe durante todas las actividades.

Barra de cargue: Aparecerá para que el niño sepa en qué proceso va, mostrando el porcentaje de la carga. Aquí el niño elegirá a cuál rama entrará a jugar.

### **Sesión 3**



### Ficha 3. Descripción de Acciones y Contenidos

En este pantallazo el niño dará clic o tocará sobre los diferentes elementos del paisaje y cada uno le dará una breve explicación y además al tocar la flor entrará a jugar con el tema de las plantas, si toca el perro entrará a jugar con las actividades de las mascotas, siempre con el personaje que el niño eligió al principio niña o niño.

Aparecerá una nube con el mensaje. Hablarán la gota, el perro, la flor, sol, nube.

### Ficha 3. Eventos especiales

Aparece el botón de insignia que brillará, si el niño lo acciona brindará información.

Las flechas de adelante y atrás.

El perro: Ladra, habla

Niño o niña: habla

Flor se mueve, sonrío, habla

Gota de Agua: se mueve y habla.

### Sesión 4



#### Ficha 4. Descripción de Acciones y Contenidos

El jugador experimentará el tener una mascota, al dar clic o tocar el perro (el perrito le contará las actividades y cuidados que debe tener con una mascota) esta acción o narración se activará sólo si el jugador toca al perro. Al dar clic sobre el perrito indicará que este caminará a realizar una acción, tocando los iconos de la parte superior: Pelota indica juego se lanzará una pelota cada vez que el jugador de clic sobre la pelota y el perrito correrá a atraparla dándole puntos al jugador, el cual va acumulando puntos para obtener otra insignia. Hueso indica alimento al tocar el hueso saltarán huesos enterrados en la tierra indicando al perro donde debe buscar su comida igual en la barra va indicando qué tanta cantidad debe comer el perro. Nube indica agua el jugador hará saltar al perro para tocar la nube y caerán gotas de agua a la vasija, hasta que esta se llene el perro beberá el agua. Caneca en ella deberá el jugador depositar la popis de su mascota inmediatamente después de que la mascota haga sus necesidades, este será el reto para el jugador si no recoge la popis rápidamente perderá puntos, deberá realizar todas las acciones y suspenderlas en el momento que su mascota haga la popis, recoger y continuar jugando. El perrito reirá colocando de color rojo durante todas las actividades lo cual

indica que el jugador debe ponerlo hacer chichi, en el momento que el perro se ponga de color rojo el jugador deberá hacer clic en el arbusto para que el perro haga chichi. Logrará pasar al siguiente nivel si llena las barras de los indicadores.

#### **Ficha 4. Efectos Especiales**

El juego contará con unas barras de marcación en la parte superior que se irán llenando a medida que el jugador va realizando cada una de las actividades.

La estrellita que va sobre el perrito debe titilar, brillar, darse a ver.

Si es activada la estrellita con un clic, se abrirá una historieta narrada por el perrito contando como lo cuida su amo.... E invitando a jugar.

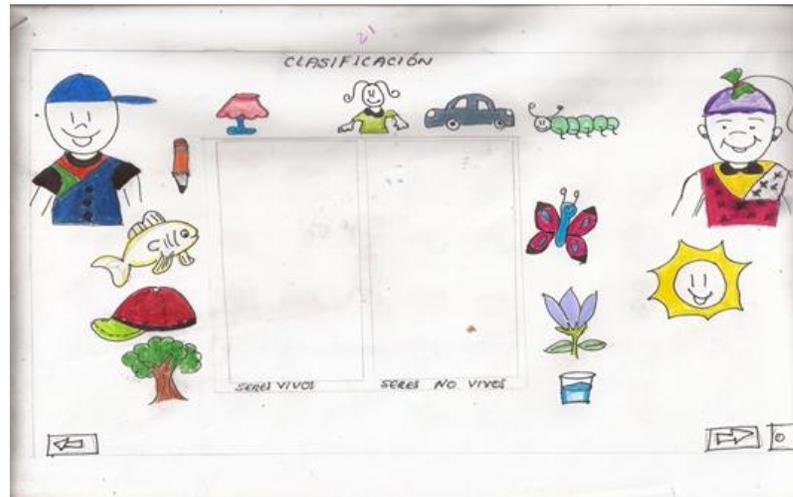
El perro debe cambiar de color debe ser como efecto degradé, de café a rojo, para indicar que debe ir hacer chichi.

Si el jugador toca una barra se escuchará una voz que le explica que debe hacer para llenar la barra, así con cada barra.

Si el jugador toca las insignias una voz le explicara qué debe hacer para ganar esa insignia.

Al tocar las flechas de atrás y avanzar se escucha la indicación de confirmar si desea retroceder o avanzar. Y realizar la acción.

#### **Ficha 5. Descripción de Acciones y Contenidos**



En el centro de la pantalla estará un cuadro con dos divisiones, seres vivos y no vivos. Alrededor del cuadro deben ir imágenes de objetos, animales y personas. El niño hace clic sobre el elemento escogido, arrastrarlo y ubicarlo dentro del cuadro. Los niños estarán Natis y Curiosin.

Hay un reloj que le va indicando el tiempo de juego.

Debe aparecer un sol.

### **Ficha 5 Eventos Especiales**

Cuando el niño seleccione correctamente el elemento quedará fijo el cuadro, pero si se equivoca el elemento regresará al lugar de origen.

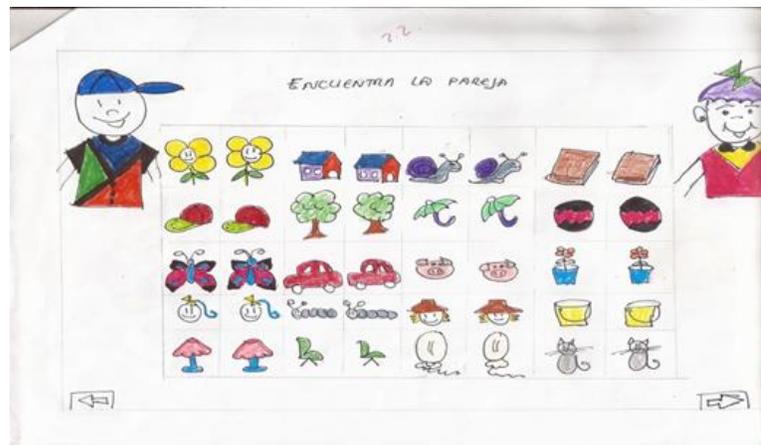
Debe hacer tres intentos, si no lo hace bien saldrá una ayuda.

Movimiento de la boca del sol.

Cuando el niño logre clasificar correctamente

Toda la imagen debe aparecer una insignia en el chaleco de la niña o el niño. La campana del reloj debe sonar al terminar el tiempo. Aparece la barra de cargue que va indicando en qué nivel va.

Botones de atrás adelante y salir.

**Ficha 6.**

*Este continua ... Son 12 fichas*

**ANEXO 2. Story board (diseño realizado borrador) y diseño CTA pantalla inicial**

**MED.**



Storyboard (diseño realizado borrador) y diseño CTA pantalla3 MED.



**ANEXO 3 Prueba de entrada diligenciada**



<p>NOMBRE: 5 años. Jardín 1. Fecha: Noviembre</p>	<p>ACTIVIDAD: Colorea todos los seres vivos que observes en la imagen, encierra cada uno de los seres no vivos que están en la imagen.</p>
---	--



<p>NOMBRE: 5 años - Fecha:</p>	<p>ACTIVIDAD: Colorea todos los seres vivos que observes en la imagen, encierra cada uno de los seres no vivos que están en la imagen.</p>
------------------------------------	--

## Anexo 4 Formato Entrevista: sin diligenciar

### COLEGIO DÉBORA ARANGO PÉREZ I.E.D.

#### PRUEBA DE ENTRADA PREESCOLAR



Estudiante: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

La presente encuesta semiestructurada permitirá cuestionar a los estudiantes de Jardín acerca de los seres vivos y objetos sin vida; permite reformular las preguntas facilitando su comprensión por parte de los estudiantes, ya que por sus edades (5 años), pueden no entender con claridad la pregunta. Se plantea la pregunta principal, seguida de una segunda opción por si el estudiante no comprende la primera. El investigador tomará nota de las respuestas de cada estudiante. A la vez se irán grabando en video y voz las respuestas de los niños y niñas.

**ACTIVIDAD:** Se les pedirá formarse en grupos y en una bolsa recolectar diferentes elementos que encuentren en el jardín o parque; luego se les hará la siguiente encuesta de forma individual.

1. Escoge un elemento de los encontrados, o cuál fue el elemento que más te llamó la atención: \_\_\_\_\_
2. Observa ese elemento, ¿te parece un ser vivo o un objeto sin vida?  
\_\_\_\_\_
3. ¿Sabes de dónde sale un ser vivo/ un objeto sin vida? si \_\_\_\_ no \_\_\_\_  
¿De dónde?  
\_\_\_\_\_
4. Si es un ser vivo: ¿Cómo sabes que es un ser vivo? ¿Por qué crees que está vivo?  
\_\_\_\_\_
5. Si es un objeto sin vida: ¿Cómo hace ese ser para estar sin vida?  
¿Puede respirar y crecer ese ser?  
\_\_\_\_\_

## Anexo 5 Entrevista Diligenciada



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
Secretaría  
Educación

Colegio Manuel Cepeda Vargas IED NIT 830.062.912.9



Resolución 3162 del 30 de septiembre de 2002. Sede C jornada Tarde. Transición 002

## PRUEBA DE ENTRADA

## JARDIN

Estudiante:

Fecha: \_\_\_\_\_

La presente encuesta semiestructurada permitirá cuestionar a los estudiantes de Jardín acerca de los seres vivos y objetos sin vida; permite reformular las preguntas facilitando su comprensión por parte de los estudiantes, ya que por sus edades (4- 5 años), pueden no entender con claridad la pregunta. Se plantea la pregunta principal, seguida de una segunda opción por si el estudiante no entiende la primera. El investigador tomará nota de las respuestas de cada estudiante. A la vez se irán grabando en video y voz las respuestas de los niños y niñas.

ACTIVIDAD: Se les pedirá formarse en grupos y en una bolsa recolectar diferentes elementos que encuentren en el jardín o parque; luego se les hará la siguiente encuesta de forma individual.

1. Escoge un elemento de los encontrados: una cucaracha, arena, petalos
2. Observa ese elemento, descríbelo: de las hojitas, unas hojas, piedras, palito.
3. ¿Sabes que es un ser vivo? Sí  No   
Porqué? una hormiga, mariposa, se mueven.
4. ¿sabes que es un ser no vivo? Sí  No   
Por qué? no se mueve. el palito, las hojas no se mueven solo brisa
5. ¿cómo diferencias un ser vivo de uno no vivo?  
El ser vivo, se mueve, este no se mueve

## Anexo 6 Consentimiento informado



**COLEGIO LICEO NACIONAL AGUSTIN NIETO  
CABALLERO**  
**"Formación Humanista con Espíritu Emprendedor"**  
**Carrera 19 N° 11 - 17 Teléfono: 3706600**



### FORMATO DE CONSENTIMIENTO

FECHA:

Yo, \_\_\_\_\_ con cc N° \_\_\_\_\_

*doy mi consentimiento para que mi hijo / a participe en el proyecto titulado "Desarrollo del pensamiento científico en preescolar", que está siendo producido por la profesora Yazmín Vargas Arévalo en el curso de Jardín 01 para cumplir con los requisitos de graduación de su maestría.*

*Estoy de acuerdo con que mi hijo participe en uno o más entrevistas registradas electrónicamente y las actividades de clase para este proyecto. Tengo entendido que esas entrevistas y materiales relacionados se mantendrán completamente anónimos, y que los resultados de este estudio pueden ser publicados en una revista académica o libro.*

*Estoy de acuerdo que cualquier información obtenida de esta investigación puede usarse en cualquier manera para este estudio, de acuerdo con la confidencialidad de la información recopilada.*

Firma del padre: \_\_\_\_\_

C. C. \_\_\_\_\_