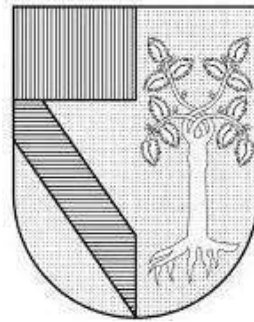


UNIVERSIDAD PANAMERICANA

ESCUELA DE PEDAGOGÍA



Integración del modelo de aprendizaje móvil iShop: “Mi Mundo y mi Gente” a la metodología de indagación para el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias en Primaria

TESIS PROFESIONAL
QUE PRESENTA

Laura Cecilia Díaz Arelle

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MAESTRO EN DIRECCIÓN DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS

DIRECTOR/A DE LA TESIS:

Dra. Claudia Fabiola Ortega Barba

CODIRECTOR/A DE LA TESIS:

Dra. Mónica del Carmen Meza Mejía

“Nada grande se ha hecho en el mundo sin una gran pasión.”

Friedrich Hegel

Quiero dedicarle esta tesis a:

Mi esposo, Ramón Fregoso, cuyo amor y apoyo incondicional han sido mi mayor
fortaleza.

A mis hijos, Fernanda, Pablo y Diego quienes con su alegría y entusiasmo llenan
mi vida de inspiración.

A mi mamá, Lourdes Arellano, y a mi papá, Víctor Manuel Díaz, por enseñarme a
amar y vivir con pasión cada momento de mi vida.

Mi más profundo agradecimiento a Claudia Fabiola Ortega Barba, por su
dedicación y guía en esta investigación.

A la Universidad Panamericana, por brindarme la oportunidad de profundizar en mi
crecimiento y aprendizaje.

Al Instituto Asunción de México, por inspirarme con sus valores, modelo educativo,
carisma, creatividad, amor, pasión y por confiar en mí para la enseñanza, así
como el aprendizaje de sus alumnos y docentes.

Finalmente, agradezco a Dios por haberme dado la vida y permitirme disfrutar de
su creación y experimentar la cercanía de tantos seres maravillosos.

Tabla de contenido

Introducción.....	5
CAPÍTULO I. Mediaciones tecnológicas en los procesos de enseñanza aprendizaje	6
1.1 Justificación	14
1.2 Objetivos.....	21
CAPÍTULO 2 Marco conceptual.....	23
2.1 Desarrollo cognitivo	23
2.2 Conocimiento científico	25
2.3 Edades para iniciar con el conocimiento científico	29
2.4 ¿Qué ideas son las importantes?.....	31
2.5 Desarrollo de actitudes y habilidades científicas	33
2.6 Atmósfera en aula	34
2.7 Tecnologías informáticas y aprendizaje digital	36
2.8 Habilidades desarrolladas con el aprendizaje digital	38
2.9 Intervención docente.....	39
2.10 Proceso de incorporación de una innovación	40
CAPÍTULO 3	45
3.1 Metodología y propuesta de intervención	45
3.2 Resultados.....	51
3.3 Entrevistas	67
Emocionales positivos.....	67
Emocionales negativos.....	70
Metodología.....	71
Aprendizaje.....	73

Tecnología y herramientas digitales	75
Indagación.....	76
Funciones docentes	80
Trabajo colaborativo	80
Tabla 2. Observaciones de clase	84
Conclusiones	87
ANEXOS	90
Anexo 1	90
Anexo 2	92
Anexo 3	92
Anexo 4	94
Anexo 5 Galería fotográfica.....	127
Fuentes de consulta	134

Introducción

La educación digital ha experimentado un gran avance en las últimas décadas, modificando profundamente la interacción de los estudiantes con el contenido y los métodos de enseñanza. Este estudio surge de la necesidad de optimizar la enseñanza de las ciencias en la educación primaria del Instituto, aprovechando los libros digitales "Mi Mundo y Mi Gente" para fomentar habilidades científicas y de investigación en los alumnos.

La implementación de libros digitales en la educación primaria promete mejoras significativas en las competencias básicas, así como un aumento en el interés y la participación de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje, impulsando su desarrollo tanto académico como personal.

El objetivo principal de esta investigación es evaluar el efecto del modelo de aprendizaje móvil "Mi Mundo y Mi Gente" en el desarrollo de competencias científicas en estudiantes de 3º a 6º de primaria. Para ello, la metodología adoptada fue la investigación-acción, caracterizada por su enfoque participativo y colaborativo, orientado a mejorar las prácticas educativas de los participantes. Se formó una comunidad autocrítica que participó activamente en todas las fases del proceso de investigación, incluyendo a docentes y estudiantes en la selección de estrategias de aprendizaje. Esto facilitó el registro, recopilación y análisis de las impresiones de docentes y estudiantes, promoviendo ajustes en la planificación y en las prácticas didácticas. Los datos obtenidos mediante entrevistas, cuestionarios, observaciones y materiales documentales se organizaron en categorías para identificar patrones, siguiendo un proceso que incluyó planificación, acción, observación y reflexión, con el objetivo de valorar y mejorar críticamente las prácticas educativas.

Finalmente es importante mencionar que esta tesis se estructura en tres capítulos. El primer capítulo aborda la justificación y los objetivos del estudio. El segundo capítulo desarrolla el marco conceptual, y el tercer capítulo expone la metodología empleada, los resultados obtenidos y las conclusiones

CAPÍTULO I. Mediaciones tecnológicas en los procesos de enseñanza aprendizaje

En el presente apartado se describe la problemática de estudio, la importancia y pertinencia del proyecto. De igual forma, se argumentan las razones, intereses e inquietudes por los cuales se plantea el mismo. Posteriormente se describe el contexto donde se lleva a cabo el estudio, los grados escolares, así como el grupo directivo, de docentes y alumnos involucrados.

La educación formal está sufriendo una progresiva transformación, cada vez hay más información e innovaciones en herramientas para el aprendizaje que requieren del desarrollo de habilidades de selección y clasificación de la información, mayor autonomía del estudiante, potencian el trabajo colaborativo y requieren de una mayor comunicación entre maestros y alumnos. Dentro de estas herramientas se encuentran los dispositivos digitales (computadoras, tabletas o teléfonos) y recursos multimedia, donde se mezclan diferentes medios: video, fotografía, gráficas, audio y texto; explotando las fortalezas de cada una, e involucrando al estudiante de forma activa y atractiva.

En el ámbito de la educación, se ha introducido el uso de dispositivos móviles y libros de texto digitales, entre otras tecnologías, que permiten el desarrollo de destrezas y habilidades en diversas competencias. Por este motivo, en la sección de primaria de la institución donde se llevó a cabo el estudio, se planeó la introducción de Internet inalámbrico en aulas y iPads para todos los alumnos de preescolar y primaria, con la finalidad de cambiar la metodología de enseñanza centrada en el docente, hacia una más centrada en el alumno, que desarrollara proyectos, habilidades digitales, motivara y detonara investigaciones. De igual manera se desarrollaron diferentes experiencias científicas para fomentar la experimentación y la indagación. A consecuencia de esto se adquirieron los libros digitales Mi Mundo y mi Gente distribuidos por iShop y se planteó en esta investigación responder a la pregunta ¿cómo integrar un modelo de aprendizaje móvil iShop a la metodología de indagación para el proceso de enseñanza-aprendizaje de ciencias de primaria?

Actualmente el segmento de los servicios se ha convertido en el sector más importante en la economía mundial y se sustenta en la información, el conocimiento y la innovación (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), 2010). Este sector ofrece grandes oportunidades para todos aquellos que desarrollen las habilidades necesarias para aprovecharlas, como: capacidad de expresión, claridad en el lenguaje, argumentación, capacidad de resolución de problemas, de negociación, trabajo colaborativo, flexibilidad de pensamiento, pensamiento crítico y capacidad de reinventarse (Bellanca, 2010). Esta combinación de destrezas, conocimientos, aptitudes y actitudes, la disposición para aprender y el saber cómo, se integran en una competencia, como parte constitutiva de las personas (García, 2011).

Las competencias se concretan en el momento en que se aplica el conocimiento y se actúa, éstas se vuelven medibles con los resultados alcanzados por las mismas (Ehlers, 2013).

Las competencias del siglo XXI, integradas en el ser, brindan la capacidad de seguir aprendiendo toda la vida y ajustarse a los cambios requeridos por una sociedad del conocimiento que otorga un valor distinto a la información, más allá de la pura transmisión de la misma, la formación de ciudadanos creativos con capacidad crítica reflexiva.

La educación escolar tiene que preparar estudiantes para estas demandas y desarrollar estas habilidades y competencias. Ya no puede estar basada en la pura transmisión de conocimientos e información sino en el desarrollo de la capacidad de producirlos y saber utilizarlos, de aprender a aprender. El Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA, por sus siglas en inglés) es uno de los proyectos de evaluación que ayuda a monitorear e identificar las tendencias en los conocimientos y habilidades de los estudiantes de varios países o economías (OCDE, 2016).

PISA es un estudio impulsado por la OCDE, cuyo objetivo es determinar en qué medida los estudiantes de 15 años han adquirido, a lo largo de la vida, los conocimientos y habilidades fundamentales para participar activa y plenamente en

la sociedad actual, y adaptarse con éxito a un mundo cambiante. Mide la capacidad de los estudiantes para aplicar los conocimientos y habilidades en temas clave, y analizar, razonar y comunicar con eficacia, a medida que identifican, interpretan y resuelven problemas en diversas situaciones.

La adquisición de competencias es un proceso que dura toda la vida y no sólo se obtiene mediante el aprendizaje formal, sino con la interacción con los compañeros, los pares y la sociedad. Las pruebas de PISA son aplicadas cada tres años, desde el año 2000. Con los resultados se pueden identificar las fortalezas y debilidades de los sistemas educativos nacionales y detectar los factores asociados al desempeño educativo (Ramírez, 2023).

Estas evaluaciones son consideradas hoy como una herramienta de gran valor para el diseño de políticas educativas. En 2022, México tuvo la mayor caída en sus resultados desde su participación en PISA en 2000. Las puntuaciones en Matemáticas, Ciencia y Comprensión Lectora disminuyeron en comparación con las últimas cuatro ediciones. En comparación con 2018, México cayó 14 puntos en Matemáticas, 9 en Ciencia y 5 en Comprensión Lectora. En 2022, México ocupa el tercer peor lugar en Matemáticas y Comprensión Lectora y el peor en Ciencia entre los países de la OCDE (IMCO, Centro de Investigación en política pública, 2023).

Si se quiere desarrollar personas capaces de tener las habilidades y competencias del siglo XXI, se tienen que planear estrategias para obtener puntuaciones en los niveles altos donde el estudiante pueda analizar información o datos complejos; sintetizar y evaluar evidencias; justificar; razonar a partir de información de varias fuentes; desarrollar un plan o una secuencia de pasos para abordar un problema; diseñar investigaciones científicas; interpretar datos y sacar conclusiones pertinentes; proponer una forma de explorar científicamente una pregunta determinada; evaluar argumentos-evidencias de varias fuentes. Para alcanzar estas habilidades se tienen que modificar métodos y estrategias didácticas de enseñanza-aprendizaje (OCDE, 2016).

Una forma de desarrollar estas habilidades es a través del estudio de las Ciencias Naturales, que de acuerdo con la Secretaría de Educación Pública (2017) hoy en día la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales en la educación básica se fundamenta en el desarrollo cognitivo de los estudiantes y se orienta a la construcción de habilidades para indagar, cuestionar y argumentar.

Una enseñanza y un aprendizaje de las ciencias requieren crear condiciones en las cuales la participación activa de los estudiantes, mediada por el docente, sea prioritaria (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2017).

Para trabajar en el desarrollo de las habilidades mencionadas anteriormente, en el ciclo escolar 2017-2018 se incorporó un modelo de aprendizaje móvil de la compañía iShop, “Mi mundo y mi gente”, donde se integran de forma interdisciplinaria varios campos formativos: lenguaje y comunicación, pensamiento matemático, mundo social, bases para geografía, formación humana, pensamiento científico, desarrollo artístico, mundo natural.

Se trabajan a su vez varias inteligencias: lingüística-verbal, lógica-matemática, musical, naturalista, espacial, física-kinestésica, interpersonal e intrapersonal; así como valores: honestidad, solidaridad, cuidado de la naturaleza, empatía, respeto, cuidado de la persona, paz, igualdad, tolerancia, manejo de la libertad, búsqueda de la belleza y raíces (Massry, 2016).

Son una serie de libros digitales interactivos con temas planteados de forma interdisciplinaria, que se leen en *iPads*. Específicamente, en el área de ciencias naturales los aprendizajes esperados y contenidos no coinciden exactamente a los planteados por la Secretaría de Educación Pública. Por lo que se trabajó en la integración de los contenidos y métodos didácticos planteados por *iShop* al programa de Ciencias naturales del instituto en 3º, 4º, 5º y 6º de primaria.

Los libros de texto digitales utilizados con dispositivos móviles fomentan, impulsan y benefician el desarrollo de competencias básicas en la educación. Favorecen la capacidad de utilizar correctamente el lenguaje oral y escrito, interpretar información, analizarla, comprenderla en diferentes contextos, formar juicios

críticos, generar ideas, resolver problemas, fortalecen la capacidad para buscar, obtener, procesar y comunicar información y transformarla en conocimiento (Cantillo, Roura, & Sánchez, 2012).

Dentro del proyecto de aprendizaje móvil se determinó el orden y secuencia de los libros y se analizaron los contenidos para definir un cronograma. Como reto importante, desde la función directiva de la coordinación de ciencias, se llevó a cabo el análisis de todos los libros de todos los grados, se detectaron las necesidades de herramientas que potenciaran la indagación, como mesas de observación, experiencias de laboratorio, investigaciones adicionales, técnicas para cuestionar y preguntar, desarrollar y utilizar modelos, analizar e interpretar datos, construir explicaciones, argumentar evidencias y obtener, evaluar y comunicar la información. De igual forma se trabajó en el desarrollo de la secuencia del programa de ciencias de 3º, 4º, 5º y 6º grado.

Para explicar la necesidad de vincular el trabajo previo de experimentos y proyectos realizados en años anteriores en el Instituto con los contenidos de los libros digitales, se consideró que las experiencias previas en experimentación motivaron el aprendizaje de los estudiantes. Estas experiencias no solo despertaron su interés en diversos temas, sino que también les permitieron desempeñar un papel activo en el aprendizaje de la ciencia, al formular preguntas, argumentar y manipular objetos. Esto despertó la curiosidad, generó ideas e inició y fomentó un proceso reflexivo y creativo. De igual forma el trabajo por proyectos generó intercambio de ideas, habilidades para trabajar colaborativamente y comunicar sus ideas y aprendizajes

Así mismo fue muy importante que las maestras analizaran la metodología que seguirían en aula para la inclusión de los libros de texto digitales, mediante análisis reflexivo, y llevaron un registro dónde comunicaron sus resultados. Esto se analizó con entrevistas a profesores y estudiantes.

A nivel coordinación de ciencias, se trabajó con coordinación pedagógica general, coordinación de tecnología, dirección de primaria y coordinadoras pedagógicas de primaria la secuenciación de contenidos, el desarrollo de habilidades específicas, la

integración del modelo didáctico de indagación de ciencias con los libros y la metodología a seguir en aula con la lectura de los libros y actividades pedagógicas diversas planteadas por los maestros para alcanzar los aprendizajes esperados y la motivación de los alumnos y maestras.

Para contextualizar el estudio a continuación se presenta una breve descripción de la institución donde se llevó a cabo el estudio. Es una escuela católica, mixta, bilingüe, con una firme formación en valores. La población tiene un poder adquisitivo medio alto (las colegiaturas se encuentran dentro del intervalo medio alto para la Ciudad de México), y posee 4 secciones diferentes: preescolar, primaria, secundaria y Colegio de Ciencias y Humanidades. Está incorporada a la SEP y Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), se encuentra ubicada al sur de la Ciudad de México. Goza de una misión, visión, valores, filosofía institucional estructurada y una corriente didáctica y metodología en transición y tiene una población aproximada 1300 alumnos.

La misión del colegio es la siguiente: ofrece el desarrollo de la inteligencia, la voluntad, el carácter y la espiritualidad. Favorece la formación de personas con sentido crítico y social. Para la transformación de la sociedad según los valores del Evangelio.

La visión: proyecta una espiritualidad viva y sólida, donde laicos y religiosas forman personas competentes y comprometidas con la paz, la justicia, la solidaridad y la integridad de la creación, siguiendo el proyecto de Jesucristo.

Los valores:



Figura 1 Principales valores del Instituto

Como parte de la dimensión pedagógica del Instituto, se afirma que la educación es transformadora, es un proceso de conversión, de liberación y de humanización. En

donde el educando y el educador “Descubren el sentido cristiano de la vida y la capacidad de transformar la historia desde la propia vocación”.

Realizando un análisis de las teorías del aprendizaje vividas y aplicadas en el Instituto a lo largo de los años, se han vivido y practicado varias de ellas para el mejor desarrollo de los alumnos y profesores. Del humanismo los estudiantes son conscientes de sí mismos, tienen intenciones y facultades para decidir. Existe un énfasis en el desarrollo de la razón y organización de la vida social (Uzcátegui, 2008).

Del constructivismo, se crean conflictos cognitivos, a través de la resolución de problemas. Se busca encontrar explicaciones al mundo que nos rodea y llegar a la metacognición. Se ha trabajado arduamente en la metodología de aprender haciendo y construir el conocimiento (Blanco, 2014). Del Socioculturalismo, se han fomentado las interacciones sociales, la creación de estrategias de aprendizaje contextualizadas, colaborativas, relacionadas con conocimientos previos, los trabajos en equipo, proyectos y aprendizaje-servicio (Lucci, 2006).

De la pedagogía compleja se han enseñado estrategias para afrontar los riesgos, lo inesperado, lo incierto, se ha desarrollado un pensamiento complejo para afrontar lo entramado, la incertidumbre y la contradicción, para poder llegar a un estado de producción, creación e innovación (De la Herrán, 2003). Del conectivismo, los docentes y estudiantes han conectado varios elementos que interactúan al interior de redes de información y plataformas digitales. Aprenden de forma organizada, a través de plataformas digitales y programas educativos como *Khan Academy*, *ThatQuiz*, *Origo-Stepping Stones*, *Blogs*, *iBooks*, *Raz Kids*, *you tube*, simuladores digitales, entre otros (Campos, 2012).

En cuanto a las corrientes didácticas, se trabajan en el instituto, la didáctica crítica, con estrategias didácticas como la indagación, la experimentación, el trabajo colaborativo, los debates y el trabajo por proyectos y la didáctica reflexiva, que emplea como estrategias didácticas el análisis, el taller reflexivo, el análisis de casos, el trabajo de investigación experimental, el desarrollo de protocolos de investigación, el análisis de secuencias de video y de películas, el manejo de

situaciones problemáticas, los debates, el seminario, el aprendizaje basado en resolución de problemas (Canto, 2016).

Como parte de la metodología, el Instituto trabaja en un modelo por competencias, donde el alumno integra los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores. Esta metodología incluye seis criterios de identidad: la formación del carácter; la cristianización de las inteligencias; el potenciar la vocación personal con sentido comunitario, el buscar en todo hacer comunidad; justicia, paz, integridad de la creación y solidaridad; y finalmente conocer, amar y dar a conocer la Iglesia. La formación del carácter tiene como objetivo acompañar a cada persona en el desarrollo de su temple particular (inteligencia, voluntad y afectividad) permitiéndole actuar en libertad con responsabilidad y poner sus competencias al servicio de la construcción de un mundo más humano, diverso y complementario.

La cristianización de las inteligencias, tiene como propósito el generar una dinámica personal que impulse el proceso de conversión para que el corazón, el espíritu, la mirada y las acciones estén encaminados a consolidar un compromiso de vida a la luz del Evangelio. El potenciar la vocación personal con sentido comunitario, participa acompañando y potenciando el descubrimiento de la propia misión desarrollándolo de forma integral dentro del plan de Dios para diseñar un proyecto de vida que inicia en la construcción del Reino.

El buscar en todo hacer comunidad, fomenta el sentido de pertenencia y familia, reconociendo a cada integrante como parte importante de la comunidad y trabajar de forma colaborativa de manera que los esfuerzos logren resultados sinérgicos siguiendo la dinámica de Dios Trinitario .

La justicia, paz, integridad de la creación y solidaridad, tiene como objetivo fomentar responsabilidad social desde una ética cristiana educando en y para la justicia, la paz, la solidaridad y la integridad de la Creación donde cada uno se comprometa en su área de influencia.

El propósito del colegio de conocer, amar y dar a conocer la Iglesia es mostrarla y apreciarla como la comunidad del pueblo de Dios, caracterizada por su acogida y

su espíritu profético.

Basados en los cinco pilares de la educación de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (Delors, 1994; Combes, 2001) el Instituto basa su metodología didáctica en: aprender a aprender; aprender a hacer; aprender a vivir juntos, aprender a ser y aprender a transformarse uno mismo y la sociedad.

El aprender a aprender significa adquirir los instrumentos de la comprensión y orienta la curiosidad intelectual. Implica aprender a comprender el mundo que nos rodea, mediante el análisis de la realidad.

El aprender a hacer significa tener poder para influir en nuestro entorno. Para desarrollar competencias específicas. Para impulsar iniciativa y trabajo en equipo. El aprender a vivir juntos se refiere a participar y cooperar con los demás y saber que todos somos parte del mismo mundo.

El aprender a ser favorece la libertad humana y el desarrollo del carácter propio. Vivir en congruencia con los valores del Instituto.

Finalmente, el aprender a transformarse uno mismo y la sociedad en donde los individuos pueden transformar el mundo con su acción aislada y conjunta. Una educación de calidad aporta las herramientas para este cambio (Delors, 1994; Combes, 2001).

En este sentido los estudiantes egresados del Instituto, así como el personal y docentes que laboran en el mismo, buscan con acciones cotidianas transformar la realidad y para lograr este objetivo se tiene que estar bien informado para lograr un análisis de la realidad del país y el planeta.

1.1 Justificación

La información cambia y se renueva a gran velocidad y debe ser aprehendida, seleccionada, clasificada, entendida y convertida en un conocimiento en particular por cada individuo. Una de las metas en la educación es lograr la independencia de los estudiantes en relación a su propio aprendizaje y desarrollar una motivación

intrínseca, como la fuerza motriz, que impulsa el proceso de aprendizaje y orienta los intereses particulares del individuo (Railean, 2015).

Existe un amplio consenso entre investigadores de la educación de la necesidad de diseñar, implementar y evaluar estrategias de enseñanza con maestros para que aprendan a cuestionar sus enfoques hacia cuestiones fundamentales de enseñanza-aprendizaje. Se tendría que analizar, priorizar y seleccionar el contenido escolar (criterios de selección, tipos de contenido, organización y presentación a los alumnos); las ideas de los alumnos (naturaleza de sus ideas, cambio y uso educativo); la metodología de la enseñanza (tipos, concepto y sentido de las actividades, y criterios de secuencia) y la evaluación (sentido, criterios e instrumentos) (Ezquerro, 2014).

En el centro de cualquier proceso de aprendizaje existe un triángulo didáctico con tres componentes principales:

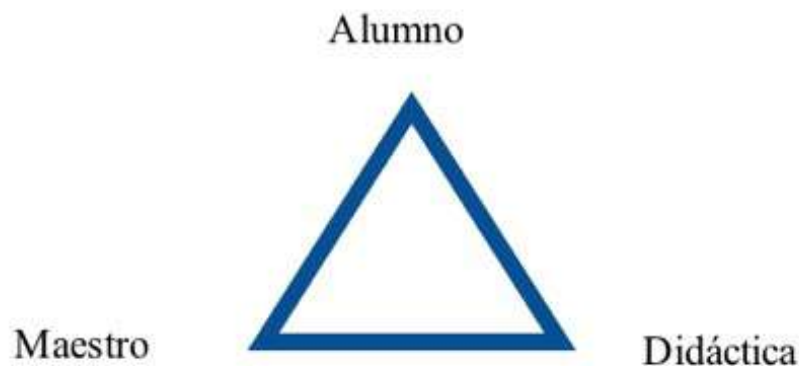


Figura 2. Triángulo didáctico según Railean (Railean E. , (2015) Psychological and Pedagogical Considerations in Digital Textbook Use and Development. U.S.A. Information Science Reference.IGI Global.

Según Railean (2015), la globalización ha situado a este triángulo de la didáctica en un ambiente abierto de aprendizaje, que ha dado lugar al diseño de nuevos modelos, como el uso y desarrollo de tecnologías de la información como el uso de libros de texto digitales. Estos ofrecen mayor libertad para enseñar, aprender, evaluar, mayor conectividad, adaptabilidad, flexibilidad e interactividad.

En el proceso docente se encuentran interrelacionados los conceptos de información, comunicación, conocimiento y aprendizaje. La acción docente se ve enmarcada en un proceso cuyo objetivo es la enseñanza intencional, de persona a persona, mediante el diálogo consciente. Dicha enseñanza ha sido previamente planeada. Aunado a lo anterior el uso de tecnologías informáticas se presenta como un elemento que atraviesa a toda actividad docente (Ortega-Barba, 2012).

Para el desarrollo de la actividad docente es importante tomar en cuenta los ambientes de aprendizaje, definidos como un conjunto de actividades, actores y recursos que se conjugan en un espacio de tiempo, en un lugar específico y de forma presencial (Correa, 2008).

Los ambientes de aprendizaje de los libros de texto son ubicuos, esto es que se pueden usar en varios contextos y situaciones todo el tiempo. Esto requiere de un mundo de meta sistemas, un sistema de sistemas, que conecten la personalidad del alumno y maestro, el tiempo y el ambiente de aprendizaje con la realidad.

A continuación, se describen las características y funciones de los libros de texto digitales, así como algunas de las funciones de los maestros al utilizar tecnologías de la comunicación e información:

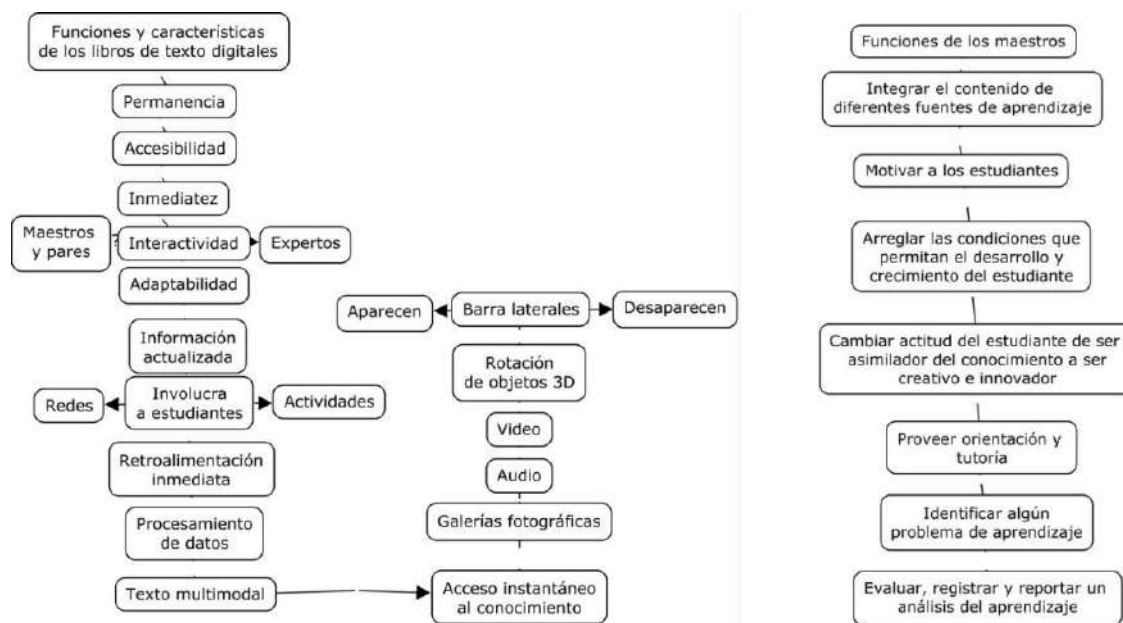


Figura 3. Funciones y características de los libros de texto digitales. Funciones de los maestros. (Siemens, G. (2004).

Los libros de texto digitales son parte del aprendizaje móvil. Estas tecnologías han dado como resultado un cambio en la forma en cómo se aprende: de un aprendizaje centrado en el maestro a ambientes cada vez más centrados en el aprendiz. Aprendizaje centrado en el entorno y el contexto del estudiante, facilita la creación de comunidades de aprendizaje; favorece la interacción, colaboración y trabajo en equipo, y mejora la confianza de aprendizaje y la autoestima (Camacho & Tíscar, 2011).

Dentro de este contexto, según Ortega-Barba (2012) citando a Julieta García para que exista el aprendizaje las actividades deben tener las siguientes características:

- a) Vividas: que le sean significativas para lograr un aprendizaje apoyado en la vivencia.
- b) Diversificadas: para atender a los dos tipos principales de pensamiento: convergente y divergente.
- c) Productivas: que generen productos. Estos productos son la representación externa del aprendizaje de los estudiantes.
- d) Posibles: de acuerdo con la etapa evolutiva.
- e) Satisfactorias: con sentido de logro.

El interés del alumno está también caracterizado por un componente afectivo de emoción positiva y un componente cognitivo de concentración. Los maestros pueden influir en las emociones de los alumnos y motivar el interés. El interés se desarrolla entre una persona y el contexto que lo rodea. Así que, si el maestro presenta metas claras, actividades que activen los aprendizajes previos y potencia la autonomía, se incrementa el interés por parte del alumno. (Department of Teacher Education University Helsinki, 2015).

Por otro lado, como se muestra en la figura 4, la investigación demuestra que los estudiantes actuales aprenden más a través de la interactividad-haciendo y enseñándoles a sus pares, el grado de retención es mayor y la tecnología potencia la interactividad.

Porcentaje de Retención de enseñanzas después de 24 horas

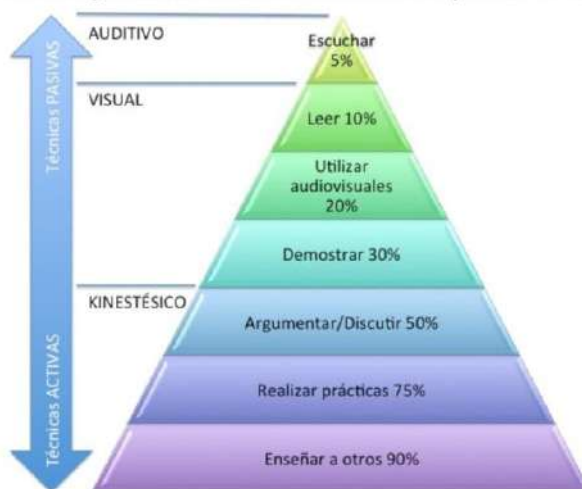


Figura 1. (Castiñeira, 2015). Obtenido de: <https://sgmspan.wordpress.com/2015/03/12/la-piramide-del-aprendizaje/>

Existen aspectos relevantes en los ambientes de aprendizaje creados con libros de texto digitales, donde se desarrollan las siguientes habilidades necesarias para el siglo XXI: autonomía; auto-posesión del proceso de aprendizaje cuando los estudiantes asumen un papel activo en su aprendizaje, se motivan y se estimulan más con el aprendizaje; el incremento de autoestima, la posibilidad de cambiar y actuar en el ambiente virtual en busca de posibilidades fortalece la sensación de “Sí puedo”; la curiosidad y la exploración, son mecanismos naturales de aprendizaje, que se fortalecen en el mundo digital; la resolución de problemas de forma colaborativa: a través de juegos digitales y proyectos en equipo, permitiendo la contribución de la diversidad hacia una meta común; el pensamiento crítico: la colaboración a través de actividades virtuales, la relevancia y diversidad: la libertad de elección; la flexibilidad de los ambientes de aprendizaje; la movilidad virtual; la interactividad; la interdisciplinariedad; la exposición a multi-estímulos; la personalización: la conectividad; la diversificación de fuentes de conocimiento (mindCET, 2012).

Por otro lado, las tendencias significativas en el aprendizaje, donde la tecnología está re cableando y alterando el cerebro, buscan el desarrollo de habilidades como

el saber ¿qué?, ¿cómo? y ¿dónde?, encontrar el conocimiento, donde el aprendizaje se vislumbra como un proceso continuo que dura toda la vida.

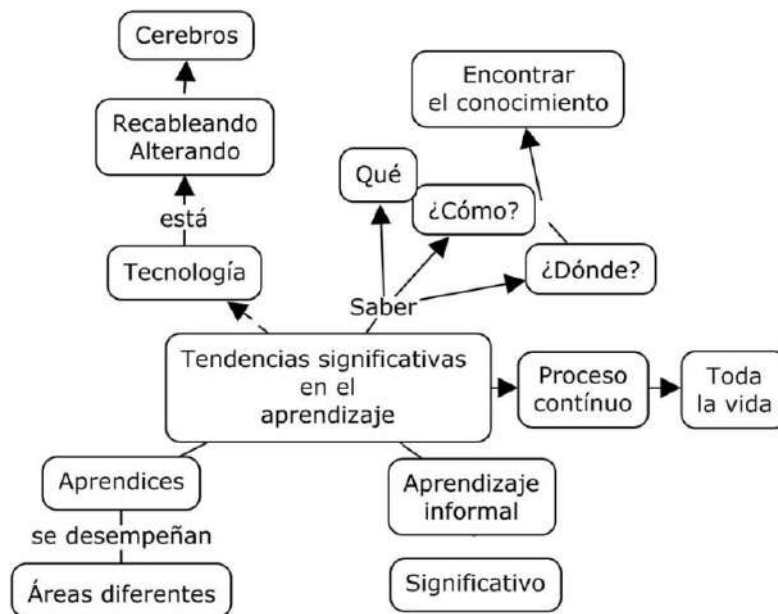


Figura 5. Elaborado a partir de Tendencias significativas en el aprendizaje. (Siemens, G. (2004). Conectivismo: una teoría de aprendizaje para la era digital. Obtenido de: <http://clasicas.filos.unam.mx/files/2014/03/Conectivismo.pdf>)

La inclusión de la tecnología y la identificación de conexiones como actividades de aprendizaje mueven a las teorías del aprendizaje a la edad digital, ya que se mueve en un contexto social caracterizado por la creación de valor económico a través de redes de inteligencia humana para generar conocimiento.

El conectivismo postula que el aprendizaje es social, el aprendiz puede compartir y aprender a través del trabajo colaborativo y se encuentra conectado en una red de conexiones. Está caracterizada como un reflejo de nuestra sociedad que cambia rápidamente (Siemens, 2004).

Sus principios son los siguientes:

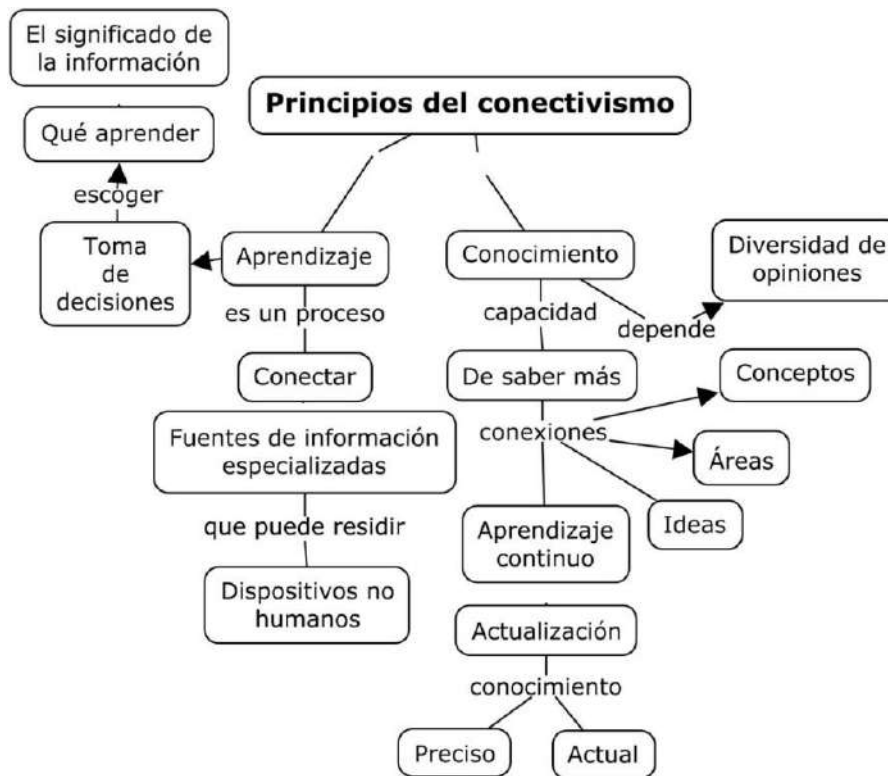


Figura 6. Principios del conectivismo. .(Siemens,G. (2004). Conectivismo: una teoría de aprendizaje para la era digital. Obtenido de: <http://clasicas.filos.unam.mx/files/2014/03/Conectivismo.pdf>)

Es importante comprender que el conocimiento completo no puede existir en la mente de una sola persona. Equipos diversos con puntos de vista discrepantes son una estructura crítica para la exploración exhaustiva de las ideas (Siemens, 2004). Esta es la riqueza del ser humano, los diferentes puntos de vista, reflexiones y análisis del mundo, basadas en experiencias previas, que al compartir unos con otros se enriquece el conocimiento y saber comunitario. De igual manera lo deseado en la educación es alcanzar niveles de metacognición, entendiéndose por esta como una actividad consciente de pensamiento de alto nivel, que permite indagar y reflexionar sobre la forma como la persona aprende y controla sus propias estrategias y procesos de aprendizaje, con el objeto de modificarlos y/o mejorarlos (Del Mastro, 2008).

La metacognición personal puede ser compartida con otros y esto se vuelve un componente crucial en la resolución de problemas de forma colaborativa. Esto emerge cuando el grupo hace visible su pensamiento y elaboran preguntas que

requieren una explicación racional. Basado en esto escogen estrategias diversas (Department of Teacher Education University Helsinki, 2015).

Por todo lo anterior descrito podemos identificar que estamos viviendo en la era digital y rodeados de un bombardeo de información constante que hay que saber identificar, seleccionar, analizar, sintetizar, interpretar para aplicarlos a la vida diaria y saber tomar decisiones correctas para nuestro futuro. Por esto, la adquisición de dispositivos y libros de texto digitales vislumbra un gran trabajo hacia el desarrollo de habilidades importantes para el futuro de cada persona y del país, como creación de contenido digital, manejo y búsqueda de información, capacidad de comunicación, colaboración y de resolución de problemas, así como pensamiento crítico y desarrollo de creatividad y capacidad de innovación.

Esta adquisición de libros de texto digitales implica un cambio en la metodología de enseñanza-aprendizaje en el colegio. Con esto se modificó el comportamiento de los estudiantes y maestros, lo que llevó a contemplar un ejercicio de aplicación donde se evaluaron las mejores prácticas docentes que estimularon el desarrollo de habilidades para la mejor adopción de la misma. Un cambio de metodología es un movimiento estratégico de suma importancia, el cual se tiene que vigilar e implementar de la mejor manera posible, con un gran equipo de observadores y un proceso de reflexión, análisis y corrección, dentro de un equipo directivo.

1.2 Objetivos

El objetivo general del estudio es integrar el modelo de aprendizaje móvil iShop “Mi Mundo y mi Gente” al currículo de Ciencias de Primaria. Los objetivos particulares son:

- Identificar los contenidos relacionados con Ciencias de los libros” Mi mundo y mi Gente” e integrarlos en un documento.
- Documentar las diferentes mesas de observación y experiencias del laboratorio que apoyen al proyecto.
- Identificar el uso de técnicas de indagación dentro del aula con los estudiantes.

- Reunir las evidencias de trabajo.
- Analizar junto con las maestras las experiencias y resultados obtenidos en el proceso.
- Evaluar el proceso y proponer, junto al comité directivo, de coordinaciones pedagógicas, de tecnología e información y maestras una secuencia de libros, experimentos y proyectos para el ciclo escolar 2018-2019.

El cumplimiento de estos objetivos permitió una mejor planeación y desarrollo pedagógico de los contenidos libros digitales, así como una anticipación de necesidades para las mesas de observación. De igual manera potenció el planteamiento de preguntas de investigación, así como el desarrollo de un proceso de aprendizaje de la ciencia de forma indagatoria por parte de los docentes y alumnos.

CAPÍTULO 2 Marco conceptual

La fundamentación conceptual que sustenta el presente capítulo tiene como propósito analizar por un lado el aprendizaje de la ciencia a través de la indagación, y por otro la enseñanza a través de herramientas digitales. Para ello es necesario comprender las etapas de desarrollo cognitivo en los niños de 7 a 12 años, que es la edad en la cual se llevará a cabo el estudio, el papel del docente y las habilidades y emociones implicadas en este proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.1 Desarrollo cognitivo

El desarrollo cognitivo es el conjunto de transformaciones que se producen en las características y capacidades del pensamiento en el transcurso de la vida, por el cual aumentan los conocimientos y habilidades para percibir, pensar, comprender y manejarse en la realidad (Rafael, 2008).

Piaget fue el creador de un sistema teórico completo y complejo para comprender las facetas del desarrollo cognitivo humano. La problemática en la que se interesó y trató de dar respuesta es el problema del conocimiento y su origen (Villar, 2003).

Para Piaget el niño está implicado en una tarea de dar significado al mundo que le rodea: el niño intenta construir conocimientos acerca de él mismo, de los demás, del mundo de los objetos. A través de un proceso de intercambio entre el organismo y el entorno, el niño construye poco a poco una comprensión tanto de sus propias acciones como del mundo externo. Desde esta perspectiva, la acción, es el fundamento de toda actividad intelectual que construye conocimiento y tiene lugar gracias a los procesos de asimilación y acomodación.

La asimilación se refiere a integrar estructuras exteriores a estructuras internas ya construidas de un organismo y la acomodación es el cambio que se produce en las estructuras de conocimiento cuando las utilizamos para dar sentido a nuevos objetos y ámbitos de la realidad (Villar, 2003).

Piaget dividió el desarrollo cognitivo en cuatro grandes etapas según la edad y desarrollo del individuo: etapa sensoriomotora, etapa preoperacional, etapa de las operaciones concretas y etapa de las operaciones formales, cada una de las cuales

representa la transición a una forma más compleja y abstracta de conocer (Rafael, 2008). La etapa de operaciones concretas, que se desarrolla durante los 7 a 11 años, es a la que nos referiremos en el presente estudio. Durante esta etapa el pensamiento del niño muestra mayor flexibilidad, presenta pensamiento reversible, lo que ayuda a acelerar el pensamiento lógico y deductivo. Presenta tres tipos de operaciones mentales con las que organiza e interpreta el mundo las cuales son seriación, clasificación y conservación. De los 11 años en adelante comienza a formarse un sistema coherente de lógica formal, y su pensamiento transita de lo real a lo posible y ejerce la capacidad de pensar en forma abstracta y reflexiva, que desemboca en un razonamiento científico (Rafael, 2008; Castilla, 2014).

La etapa de la escuela primaria es clave para colocar las piedras fundamentales del pensamiento científico. En este momento se sientan las bases de la alfabetización y cultura científica, entendiéndose por esta última como el conjunto de percepciones, creencias, concepciones, significados, sentidos, experiencias, teorías que configuran construcciones individuales y colectivas sobre la ciencia, sus métodos y sus prácticas (Arias & Navarro, 2017; Furman & De Podestá, 2009).

Por otro lado, Vygotsky formuló que el conocimiento no se construye de forma individual, como propuso Piaget, sino que se construye entre las personas a medida que interactúan socialmente. Por lo que el proceso de enseñanza aprendizaje es también un proceso social (Rafael, 2008).

Los niños se mueven durante la niñez de una etapa de ser característicamente egocéntricos a otra donde son capaces de aceptar el punto de vista de otros; del pensamiento fuertemente ligado a la acción a la manipulación mental de ideas y el pensamiento formal que la mayoría de los estudiantes alcanzan en la Secundaria o Preparatoria (Eshach & Fried, 2005). En este sentido, este pensamiento formal, junto con todas sus experiencias previas, observaciones, explicación de fenómenos, manipulación de objetos, van construyendo un pensamiento científico.

2.2 Conocimiento científico

El conocimiento científico es tentativo (sujeto a cambios), es empírico (basado en observaciones y experiencias del mundo natural), subjetivo, involucra la inferencia humana, la imaginación, creatividad (involucra inventar explicaciones) y se encuentra embebido social y culturalmente. Involucra varias características, acciones y actitudes según Lederman (2013) y Díaz (2014):

Inicialmente se requiere de observaciones, hechas a través de los sentidos. El resultado de éstas es la obtención de datos. Este proceso crea preguntas de investigación y experimentaciones que generan los datos que requieren ser generalizados y observar en ellos las manifestaciones comunes que existen para constituir un hecho científico. En este proceso surgen las hipótesis y al ser comprobadas se transforman en leyes empíricas y surge la necesidad de desarrollar una teoría. De igual forma, se llevan a cabo inferencias, se postulan leyes y teorías científicas. Estas últimas guían investigaciones, generan nuevos problemas de investigación y explican una gran cantidad de observaciones.

La ciencia involucra el inventar explicaciones y esto requiere creatividad, curiosidad, flexibilidad, sensibilidad, paciencia y pensamiento divergente. Las creencias, conocimientos previos, experiencias, entrenamientos y expectativas influyen en su trabajo. Todos estos factores afectan la forma en que se conducen las investigaciones, lo que observan y cómo lo interpretan.

Es por lo anterior que se afirma que la ciencia nunca inicia con observaciones neutras, está afectada y afecta a los elementos y esferas intelectuales de la cultura en donde se encuentra y el conocimiento científico nunca es absoluto o certero, es tentativo y está sujeto a cambios. Así como la ciencia involucra muchos factores, para poder comprender por qué estos son importantes, es relevante definir ¿Qué es la ciencia?

Eshach y Fried (2005) destacan que la ciencia según Einstein e Infeld, no sólo es un conjunto de leyes, o un catálogo de hechos, es la creación de la mente humana,

dónde se establecen conexiones entre las impresiones sensoriales del mundo y las ideas y conceptos que se inventan libremente.

Desde el punto de vista como sistema, la ciencia es una forma de conciencia social que se construye históricamente como un sistema ordenado de conocimientos en forma de conceptos, juicios teóricos, hipótesis teóricas y leyes teóricas. Es el producto de sucesivas e infinitas aproximaciones hacia la verdad (Díaz, 2014). La ciencia como sistema está constituida por dos fases: empírica y teórica, ambas interactúan entre sí y contribuyen al conocimiento científico.

La fase empírica pretende observar y describir el comportamiento externo de los fenómenos con la mayor rigurosidad posible, mientras que la teoría se trata de encontrar las causas esenciales por las cuales se manifiestan los fenómenos (Díaz, 2014).

La ciencia y la tecnología son pilares del desarrollo social y económico de los países. Gracias a la generación de conocimiento y a la transferencia de éste a la tecnología, se genera innovación y, en consecuencia, productividad. Así mismo es un eje estratégico del desarrollo humano, implica el fortalecimiento de la capacidad crítica de la sociedad, la inclusión y equidad social. El contar con una competencia científica-entendida como un conjunto de conocimientos, capacidades y actitudes científicas- permite una mejor comprensión del medio y el poder participar de manera fundamentada en la sociedad (González-Weil, y otros, 2012).

Por lo anterior, es importante considerar que todo ciudadano de este siglo debe poseer un conocimiento básico de los conceptos y procedimientos fundamentales de ciencia y tecnología (Sbarbati, 2015). La educación científica potencia las posibilidades de desarrollo intelectual que ofrecen las operaciones mentales exigidas por el aprendizaje de las ciencias experimentales (Ruiz, 1991).

Para incrementar el entusiasmo en descubrir la fascinación por los desarrollos científicos y tecnológicos se está implementando en muchos países la metodología de Enseñanza de las Ciencias Basada en Indagación (Sbarbati, 2015).

La indagación es un concepto que fue presentado por primera vez en 1910 por John Dewey, en respuesta a que el aprendizaje de la ciencia tenía un énfasis en la acumulación de información en lugar del desarrollo de actitudes y habilidades necesarias para la ciencia (Reyes-Cárdenas & Padilla, 2012).

Esta metodología lleva a los estudiantes a desarrollar sus propias ideas gracias un aprendizaje basado en la experimentación y a construir su conocimiento del mundo natural. Ellos utilizan habilidades empleadas por los científicos tales como hacer preguntas; ser rigurosos en la recopilación y uso de datos, suficientes y pertinentes, para someter a prueba las hipótesis o responder a las preguntas planteadas; razonar y revisar evidencia a la luz de lo que ya se conoce; interpretar y explicar sus hallazgos; extraer conclusiones; discutir los resultados y compartirlos. Esto lleva a experimentar y comprender a la ciencia como un conjunto de conocimientos arraigados en evidencias (Harlen, 2013).

La enseñanza a través de la indagación apunta a desarrollar la comprensión de acuerdo con un punto de vista de aprendizaje constructivista. De acuerdo a Garritz (2010) durante el proceso de indagación se llevan a cabo una serie de actividades tales como identificar y plantear preguntas que pueden ser respondidas mediante la indagación; definir y analizar bien el problema a resolver e identificar sus aspectos relevantes; reunir información bibliográfica para que sirva de prueba; formular explicaciones al problema planteado, a partir de las pruebas; plantear problemas de la vida cotidiana y tocar aspectos históricos relevantes; diseñar y conducir trabajo de investigación a través de diversas acciones (reflexionar sobre las observaciones y fomentar la búsqueda de patrones en la información; generar relaciones hipotéticas y pruebas entre las variables; postular factores causales potenciales; evaluar la consistencia empírica de la información; hacer uso de analogías y/o de la intuición para ayudar a conceptualizar los fenómenos; formular y manipular modelos físicos y mentales; utilizar herramientas apropiadas y técnicas para reunir, analizar e interpretar datos; pensar crítica y lógicamente para desarrollar predicciones, explicaciones y modelos empleando las pruebas; coordinar los modelos teóricos con la información; evaluar las explicaciones alcanzadas, con algún modelo científico;

comunicar hechos y procedimientos científicos en la clase) y finalmente compartir con otros mediante argumentación lo que ha sido aprendido a través de indagación (Garritz, 2010, p.108-109).

La ciencia no es ciencia si no hay paridad entre la teoría y la evidencia. Pero la coordinación entre teoría y evidencia involucra habilidades de indagación o dominar ciertos conocimientos generales, y por esta razón la indagación es considerada inherente a la ciencia. Al enseñar ciencia estamos llevando a los estudiantes a observar fenómenos y experimentar situaciones de formas particulares, aprender a usar “gafas conceptuales” de científicos (Eshach & Fried, 2005) .

El desarrollo de los conceptos de Ciencias depende de la actividad simultánea en las regiones del cerebro visual, espacial, memoria, deductiva y kinestésica, en ambos hemisferios. Esto sugiere que los niños necesitan una variedad de experiencias que involucren actividad física y mental: tocar y manipular objetos, utilizar lenguaje, alineación a experiencias previas, razonar, reflejar e interactuar con otros (Eshach & Fried, 2005).

Por lo anterior se han introducido, como parte de la metodología para aprender ciencias a través de la indagación, una serie de experimentos y experiencias de observación dentro y fuera del aula, que fomenten el desarrollo de habilidades de indagación. Estas experiencias de aprendizaje de ciencias son vitales para ayudar a los niños a comprender el mundo, recopilar y organizar la información, aplicar y probar ideas, y desarrollar actitudes positivas hacia la ciencia, que proporcionan una base sólida para el posterior desarrollo de conceptos científicos que los niños encontrarán a lo largo de su vida académica. Estas experiencias ayudan a los estudiantes a comprender los conceptos clave de la ciencia y permite el aprendizaje futuro de ideas más abstractas. Apoyar a los niños mientras desarrollan el pensamiento científico durante los primeros años de la niñez puede llevar a los niños a transferir fácilmente sus habilidades de pensamiento a otros dominios académicos que pueden apoyar sus logros académicos y su sentido de autoeficacia (Eshach & Fried, 2005). Cuando un alumno refleja lo aprendido, desarrolla las habilidades necesarias para que las experiencias nuevas tomen sentido a lo largo de sus vidas.

Hay dos puntos adicionales del aprendizaje a través de la indagación:

1.- No todo el aprendizaje de la ciencia se lleva a cabo a través de la indagación. Cosas como el vocabulario, convenios, cómo utilizar equipos e instrumentos se aprenden mejor a través de instrucción directa.

2.- Las actividades científicas algunas veces sólo involucran partes del proceso de indagación, y algunas veces la evidencia vendrá de fuentes secundarias en lugar de contacto directo con los objetos y materiales.

2.3 Edades para iniciar con el conocimiento científico

Los niños pequeños son innatamente curiosos con todo lo que les rodea, disfrutan explorar y descubrir e instintivamente hacen muchas preguntas del tipo ¿por qué?, ¿cómo?, ¿en dónde? y ¿cuándo? Pueden ser intrépidos en sus experimentaciones ya que no tienen miedo a equivocarse y darse cuenta de que sus ideas no funcionaron de la forma en que esperaban. Ellos simplemente revisan su pensamiento, hacen nuevas preguntas y lo vuelven a intentar.

Los niños disfrutan al observar el mundo natural y pensar acerca de él, están naturalmente muy motivados a explorarlo. Esta disposición hacia la exploración es sumamente importante en el desarrollo del niño. La investigación acerca del desarrollo del niño indica que los niños pequeños necesitan de estímulos externos para desarrollar su potencial cognitivo, emocional y social (Cabe & Sackes, 2015). Para dar respuesta a la pregunta de que, si los niños deben ser expuestos a conceptos científicos, Eshach & Fried (2005) exponen seis razones por las cuales sí hay que hacerlo:

La primera es que los niños disfrutan de forma natural observar y pensar acerca de la naturaleza. Introduzcamos a los niños a la ciencia o no, ellos continuamente están haciendo ciencia. Nacemos con una motivación intrínseca para explorar el mundo. Esto significa que los niños realizarán sus primeros pasos hacia la ciencia con o sin nuestra ayuda. Para prevenir malos pasos, es muy sabio intervenir y proveer de ambientes de aprendizaje que conduzcan al desarrollo de los niños de una forma fructífera, con una perspectiva científica, material manipulativo para que comprendan más tarde los conceptos científicos.

La segunda indica que el exponer tempranamente a los niños a la ciencia desarrolla actitudes positivas hacia la ciencia. Las actitudes se forman en edades tempranas de la niñez y pueden tener un impacto crucial en las elecciones de los niños y éxitos en el aprendizaje de la ciencia. Si deseamos que nuestros niños desarrollen actitudes positivas hacia la ciencia debemos introducir la ciencia de una manera que estimule su curiosidad y su entusiasmo.

La tercera postula que exposición temprana a fenómenos científicos conduce a una mejor comprensión de los conceptos científicos que se estudiarán más tarde de una manera más formal. La experiencia previa tiene una influencia significativa en el desarrollo de nuevo conocimiento.

La cuarta afirma que el uso de lenguaje científicamente informado en edades tempranas influye en el eventual desarrollo de conceptos científicos. El lenguaje tiene una influencia profunda en la construcción de conceptos. Sin embargo, algunas veces hay conflicto entre el desarrollo de lenguaje científico y lenguaje común. Pero siguiendo a Vygotsky se argumenta que este tipo de conflictos y tensiones, si están acompañados de una práctica científica reflexiva, puede ser la fuente de un desarrollo genuino de conceptos.

La conexión entre el mecanismo del pensamiento y de la comunicación sugiere que el exponer a los niños a hablar acerca de ciencia, los ayudará a establecer un patrón de conversaciones científicas, que puede a su vez contribuir en el desarrollo de patrones de pensamiento científico; la quinta indica que los niños pueden comprender conceptos científicos y razonar científicamente. Aunque algunos estudios sugieren que los niños carecen de las habilidades requeridas para llevar a cabo investigaciones de forma fructífera, otras investigaciones han demostrado que niños tan jóvenes como de 4 años, pueden poner a prueba una hipótesis a través de la experimentación y continuar así durante su crecimiento.

Si los niños tienen un potencial de habilidades que les permiten conectar la teoría con la evidencia, es razonable que exponiéndolos a situaciones donde pueden practicar estas habilidades las desarrollarán plenamente. Estas situaciones deben de estar bien planeadas y estructuradas para que encajen con las habilidades de los niños.

Finalmente la sexta postula que la ciencia es un medio eficiente para desarrollar el pensamiento científico. Al perseguir pensamiento científico dentro de contextos científicos, los niños son más fácilmente expuestos a situaciones objetivas donde se puede observar la influencia de una variable aislada; los niños de esta forma no sólo aprenden a ser críticos y analíticos, pero también aprenden a ver más fácilmente y plenamente otros tipos de pensamiento no científico (Eshach & Fried, 2005).

2.4 ¿Qué ideas son las importantes?

En la Ciencia hay ideas centrales, que son un número limitado de “grandes ideas” que permiten que los niños comprendan eventos y fenómenos relevantes a su experiencia, opuesto a un conjunto de hechos, que se mantienen aislados unos de otros y son difíciles de comprender.

Una gran idea se aplica a un amplio intervalo de objetos o fenómenos relacionados; las ideas pequeñas se aplican a experiencias u observaciones concretas. Por ejemplo: que los gusanos estén bien adaptados para vivir en la tierra es una idea pequeña; una idea grande que corresponda a esta sería que los seres vivos han evolucionado a través de grandes periodos de tiempo para funcionar bajo ciertas condiciones ambientales. Estas ideas se van construyendo con la experiencia (Duckworth, 1987).

Tener ideas maravillosas es la esencia del desarrollo intelectual. Hay que dar ocasión y tiempos a los estudiantes para que tengan ideas maravillosas. Las ideas maravillosas no surgen de la nada. Se basan en unos cimientos formados por otras ideas. El trabajo previo y la familiaridad con materiales manipulativos u objetos son un aspecto necesario la generación de una idea estupenda, pueden ayudar a niños a descubrir partes del mundo: “No se desea cubrir una materia, se desea descubrirla”. Las ideas estupendas se basan en otras ideas estupendas. En términos de Piaget, debemos acercarnos al mundo con nuestras propias herramientas intelectuales y captarlo, asimilarlo nosotros mismos. Todo tipo de objetos quedan ocultos a nuestros ojos- aunque nos rodeen- si no sabemos cómo acercarnos a ellos.

Es importante generar momentos para la aparición de ideas maravillosas con los niños, esto implica, como adultos, estar dispuesto a aceptar las ideas de los niños y proporcionar un marco que sugiera ideas maravillosas a los niños, al verse inmersos en problemas intelectuales que tienen sentido para ellos. Tener confianza en las propias ideas no significa “sé que mis ideas son correctas”, significa “estoy dispuesto a probar mis ideas”, y esto promueve la indagación (Duckworth, 1987). Hay muchas razones por las cuales empezar la clase con las ideas iniciales de los estudiantes, en lugar de decirles lo que deberían de saber, pero la más importante es que si insistimos que memoricen las ideas correctas e ignoramos las suyas, continuarán con sus propias ideas al tratar de explicarse el mundo alrededor de ellos. Sus ideas son el producto de experiencia limitada, dependen de su experiencia y sus razonamientos acerca de ella (Duckworth, 1987).

Se debe de explorar cómo llegaron a esas ideas. Los estudiantes tienen razones para pensar cómo piensan, y a menos que se les muestren mejores razones para pensar de forma diferente y más científicamente, no cambiarán sus ideas originales (Duckworth, 1987).

Sabemos por Piaget, que los niños pequeños están ansiosos por interactuar con cosas en el ambiente y desarrollan ideas acerca del mundo como resultado. Los estudiantes tienen ideas propias basadas en su experiencia, pero esta es limitada, por lo que la evidencia es parcial. Ponen atención a lo que perciben a través de sus sentidos, aunque la lógica sugiera una interpretación diferente (Duckworth, 1987).

El pensamiento detrás de las ideas de los estudiantes puede no coincidir con el razonamiento científico, pero los estudiantes han elaborado estas ideas por ellos mismos y las ideas les hacen sentido en ese momento. Muchas investigaciones han revelado que los estudiantes continúan creyendo sus propias ideas, aunque se les enseñe la visión científica (que se lo pueden aprender de memoria para pasar un examen, pero realmente no lo creen o comprenden) (Duckworth, 1987).

Lo anterior es una muy buena razón para tomar muy seriamente en cuenta las ideas de los estudiantes. Si las ignoramos, los estudiantes pueden mantener sus explicaciones no científicas que para ellos se les hacen más lógicas que las ideas científicas. Necesitamos ayudarles a los estudiantes a que se den cuenta de que

hay ideas diferentes a las suyas propias que brindan mejores explicaciones de lo que está sucediendo en el mundo alrededor de ellos. Para descubrir estas ideas se puede recurrir a diversas estrategias como preguntas, dibujos, escritos, mapas conceptuales o mentales, expresión oral, entre otras. Cualquiera que sea esta metodología, el salón de clases tiene que ser un espacio donde los estudiantes expresen libremente sus ideas sin temor a equivocarse (Duckworth, 1987).

Plantear la pregunta adecuada en el momento adecuado puede elevar el pensamiento de los niños a cumbres que dan como resultado un avance significativo y un entusiasmo intelectual real. Los niños pueden plantearse preguntas ellos mismos si el contexto es adecuado. Una vez planteada la pregunta correcta, se sienten motivados a emplearse al máximo para encontrar la respuesta (Siew & Abdullah, 2013). Este ejercicio intelectual desarrolla actitudes y habilidades científicas.

2.5 Desarrollo de actitudes y habilidades científicas

Según Wynne (2015) para una tener una actitud científica se necesitan desarrollar ciertas habilidades como: hacer preguntas, desarrollar y utilizar modelos, planear y llevar a cabo investigaciones, analizar e interpretar datos, utilizar una forma de pensar matemática y computacional (implica formular y resolver problemas, donde las soluciones se puedan llevar a cabo a través de un agente procesador de información (humano o a través de la informática) (Wing, 2010), construir explicaciones y argumentos a partir de la evidencia, y obtener, evaluar y comunicar la información, generar ideas.

Si la evidencia muestra que la idea brinda una buena explicación, no sólo es confirmada, sino que se convierte un poco más poderosa, más grande, porque explica algo más. Entonces, ideas pequeñas que relaten situaciones particulares, específicas e individuales, gradualmente se vuelven más grandes porque se relacionan a diversas situaciones y eventualmente se generalizan a un conjunto de propiedades y fenómenos conceptualmente interrelacionados. Si la evidencia no apoya la explicación brindada en la idea inicial, se tendrá que probar una idea alternativa. Pero saber que la idea inicial no es la respuesta, también es muy útil (Wynne, 2015).

Para introducir ideas alternativas, se necesita ir formando una plataforma o andamiaje intelectual. Esto significa introducir ideas, una a la vez y de una forma que les ayude a los niños a tomar en cuenta nuevas ideas que no las han hecho propias aún. Este andamiaje puede ser requerido cuando hay ideas alternativas difíciles de comprender. Por ejemplo, la maestra sugiere una idea, y no la presiona como la respuesta correcta, por ejemplo: ¿qué tal si...?, supongamos que, ¿qué esperaríamos si...?

Las ideas alternativas también pueden venir de los estudiantes, libros, otros adultos, Internet. Pero es el papel del maestro introducir las ideas a los estudiantes de tal forma que les permita probar sus ideas, para ver si les ayuda a comprender el evento, más que sus propias ideas. Se debe de tener un balance entre darle a los estudiantes la oportunidad de probar una idea científica e implicando que la idea científica es la respuesta correcta (y por lo tanto su propia idea es errónea). Los estudiantes necesitan encontrar evidencias convincentes para ellos y que demuestre que la idea científica explica mejor los eventos que sus propias ideas (Wynne, 2015).

De esta manera se fomenta el aprender para comprender, que, desde un punto de vista constructivista, es muy diferente a memorizar hechos de la forma conductista. Esto no quiere decir que los hechos no son importantes, pero son insuficientes para desarrollar la comprensión y la habilidad de dar sentido a nuevos eventos o fenómenos. Los hechos son sólo tan útiles como los enlaces entre ellos; piezas separadas de información deben de ser unidas y organizadas para formar principios y conceptos que ayuden a explicar el mundo que nos rodea. Los principios y conceptos no pueden ser enseñados directamente de memoria, sólo tienen significado para los estudiantes cuando son el resultado del propio pensamiento del alumno y sus experiencias (Wynne, 2015).

2.6 Atmósfera en aula

¿Existe en el aula una atmósfera que apoye el aprendizaje para la comprensión, en donde se estimulen las preguntas de los estudiantes, sus ideas sean valoradas y sus sentimientos respetados?

Cada hecho que suceda en el salón se lleva a cabo dentro de las ideas de comportamiento (*ethos*) y ambiente social (sentimientos, actitudes, creencias y opiniones) creado por la maestra (Wynne, 2015).

El maestro tiene un rol importante para ayudar a los alumnos a desarrollar valores, respeto hacia sí mismos y hacia otros, confianza en su habilidad y disposición a aprender. Se tienen que sentir seguros de expresar sus ideas y de que éstas se tomarán en serio. Es importante trabajar la perseverancia, franqueza y responsabilidad y que los maestros (as) estén sensibles y atentos a la respuesta emocional del estudiante, es un elemento básico para la motivación (Wynne, 2015). Según Wynne (2015), los estudiantes que están motivados por lo que aprenden encuentran interés y satisfacción en el proceso de aprendizaje. Encuentran la motivación internamente y no necesitan incentivos externos para involucrarse en el aprendizaje. Reconocen su papel dentro de este aprendizaje y se hacen responsables en él. Buscan información, identifican sus metas de aprendizaje, perseveran y saben que lo que alcanzan depende de su esfuerzo.

A lo largo del tiempo la investigación de los procesos de enseñanza aprendizaje se ha enfocado fuertemente en la motivación de los estudiantes. Esta se entiende como el deseo de invertir tiempo y esfuerzo en una actividad y requiere de la energización (que es lo que hace que el individuo se mueva) y de una dirección (hacia qué tareas o actividades se mueve). Presenta dos facetas: la motivación intrínseca que se basa en recompensas internas y la extrínseca que se basa en resultados externos, que se pueden separar de la propia actividad, como obtener algún tipo de beneficio o reprimenda (Talmi, Hazzan, & Katz, 2018).

La motivación intrínseca es deseable, porque lleva a un aprendizaje sostenido y auto-motivado, para comprender las cosas a nuestro alrededor y no estar satisfechos hasta comprenderlas (Wynne, 2015).

Para estar motivado el estudiante debe tener acceso a la información, desarrollar habilidades continuamente y estar interesado. El maestro debe estar bien capacitado, debe enfocarse y monitorear el proceso educativo, ser dedicado y receptivo con sus alumnos, y ser inspirador. El contenido debe ser preciso, oportuno, estimulante y pertinente a las necesidades actuales y futuras del estudiante. El

método o proceso debe ser inventivo, alentador, interesante, beneficioso y proporcionar herramientas que puedan aplicarse a la vida real del alumno. El entorno debe ser accesible, seguro, positivo, personalizado tanto como sea posible y empoderarlo. La motivación se optimiza cuando los estudiantes están expuestos a una gran cantidad de estas experiencias y variables motivadoras de manera regular. Es decir, los estudiantes idealmente deberían tener muchas fuentes de motivación en su experiencia de aprendizaje en cada clase (Vero & Puka, 2017). Los estudiantes no pueden aprender en la escuela todo lo que necesitarán saber en la vida adulta. Lo que deben adquirir son los requisitos previos para el aprendizaje exitoso en la vida futura. Estos requisitos son tanto de naturaleza cognitiva, como motivacional. Los estudiantes deben de ser capaces de organizar y regular su propio aprendizaje para aprender tanto de manera independiente como con otros, y para superar las dificultades en el proceso de aprendizaje. Esto requiere que ellos estén conscientes de sus propios procesos de pensamiento, las estrategias de aprendizaje y los métodos ((OECD), 2000).

2.7 Tecnologías informáticas y aprendizaje digital

La TI incluyen herramientas de hardware y software que actúan como soportes en el almacenamiento, procesamiento y transmisión de la información (Barajas, 2009). Para este estudio se utilizaron como medios tecnológicos tabletas iPad Apple Inc., las cuales contienen una serie de libros de texto digitales “Mi mundo y mi gente” de la compañía iShop, que tratan diversos temas adecuados al interés, la edad y desarrollo de los niños. Sus contenidos se encuentran agrupados en grandes temas:

- 1.-Grandes Lecciones, que incluyen temas del Universo, de la formación de la tierra, aparición de las especies, formación de los planetas, continentes. Con estos libros se inicia el curso en 3º, 4º, 5º y 6º de primaria.
- 2.-México, con libros como México Prehispánico, la Independencia, luchando por un ideal, del Virreinato a la Independencia, La Revolución Mexicana, el Castillo de Chapultepec, Día de Muertos, Calaveritas, danzas de México, de México para el mundo; todos estos alusivos a temas de nuestro país y que se pueden ubicar por fechas de celebración de los diferentes eventos.

3.- Biografías, que incluyen personajes destacados en la historia y potencian la sensibilidad para poder capturar que hábitos y competencias formaron a esos grandes personajes y representan un modelo a seguir. Muchos de ellos terminan con una reflexión de cómo se ve cada niño actualmente, cuáles son sus sueños y cómo se quieren ver de grandes, a qué se quieren dedicar y qué pasos necesitan seguir para lograrlo.

Muchos incluyen el método científico, experimentos y mesas de observación. Algunos de los personajes de los libros son: Nelson Mandela, Adolphe Sax, Isaac Newton , Julio Verne, Martin Luther King, Tesesa de Calcuta, Jane Goodall, Arquímedes, Ana Frank, Jacques Cousteau, Anna Pavlova, Pitágoras, Marie Curie , María Montessori, Johan S. Bach. Estos libros, además de ser biográficos, se interrelacionan con diversos temas de forma interdisciplinaria de diversas áreas.

4.-Museo y calendario: estos libros promueven visitas al museo, análisis histórico y la creación de obras artísticas.

5.- Temas diversos: El cuerpo humano, la electricidad, tesoros del mundo, plantas sorprendentes, el cine, el automóvil, los insectos, las siete Maravillas de mundo, el maíz, la fotografía, las abejas, el chocolate, peligros naturales, la Organización de Naciones Unidas, las bacterias, los inventos, la energía, el aro iris, las vacaciones, la primavera, el ajedrez. Todos estos libros de texto digitales son recursos que pueden ser utilizados con diversas estrategias didácticas. Están diseñados para la generación de conocimientos, habilidades, actitudes y valores (Rabajoli, 2012). Sus contenidos y estrategias didácticas se clasifican en función de diversos criterios: sensorialista (clasifica los materiales según los sentidos, en visuales, auditivos y audiovisuales); grado de realismo (la clasificación refiere a la semejanza con la realidad o la abstracción); instruccional (tiene en cuenta las posibles funciones didácticas que puede cumplir el material); creativa (creación de proyectos, escritos, experimentos, obras de arte, videos y grabaciones.) (Rabajoli, 2012).

Como estos libros abordan diferentes materias, pueden ser utilizados para apoyar diferentes principios pedagógicos y oportunidades de aprendizaje, como aprender con expertos a través de animaciones, videos, podcasts; aprender con pares, trabajando ideas y planes con otros; aprender haciendo, con materiales

manipulativos o haciendo animaciones con diversas aplicaciones; aprendiendo a través de explorar experiencias o lugares a través de mundos virtuales; aprender a través de la indagación, realizando investigaciones para alcanzar metas, resolver preguntas y comprobar hipótesis; aprendiendo al practicar, utilizando juegos diversos; aprendiendo en diferentes contextos, hacer conexiones con la vida fuera de la escuela (Burnett, 2016).

El aprendizaje digital potencia la libertad que tiene el estudiante de acceder a contenidos que están estructurados con un diseño instruccional y construir su propio camino basado en sus propias necesidades de aprendizaje, generando su propio aprendizaje (Rabajoli, 2012) .

Entre las ventajas de las tabletas destacan su conectividad, multifuncionalidad y portabilidad. Además tiene acceso a diversidad de formatos, así como la posibilidad de producir materiales multimedia y favorece el aprendizaje transversal de competencias digitales básicas. Son un medio para fomentar el aprendizaje más allá de los tiempos y espacios de clase (Durall, 2012).

2.8 Habilidades desarrolladas con el aprendizaje digital

Los niños frecuentemente utilizan tecnologías digitales de manera que estimulan y median la interacción. Los niños no son “surfers” pasivos que leen, miran y escuchan, interactúan con sus pares y usan los medios electrónicos para compartir, socializar, colaborar y crear (Burnett, 2016).

Las habilidades de lectura y escritura se han visto aumentadas por la habilidad de "leer" material audiovisual. Hoy en día, somos testigos de un nuevo cambio importante en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), está surgiendo una nueva forma de alfabetización, llamada informática o alfabetización en Internet. En sentido estricto el término "alfabetización" se refiere a poder leer y escribir. La alfabetización mediática, es la capacidad de acceder, analizar, evaluar y crear mensajes en una variedad de formas (Livingstone, 2004).

El aprendizaje, desde el punto de vista de procesar información, considera que se provoca un cambio en el conocimiento en nuestra memoria almacenada. Cuando ponemos atención a estímulos en nuestro registro sensorial, esta información pasa a formar parte de nuestra memoria de trabajo de corto plazo. Si queremos retener

esta información, debe ser codificada esquemáticamente en nuestra memoria a largo plazo. Los recursos digitales ayudan a procesar la información en la memoria de trabajo.

Cuando los estudiantes interactúan significativamente con la información multimedia, codifican esta información en su memoria a largo plazo. Esta interacción significativa puede involucrar las actividades de aprendizaje dentro de los recursos digitales solamente o con una lección creada por el maestro(a). La teoría de carga cognitiva, desarrollada por John Sweller, indica que los recursos de aprendizaje deben de ser diseñados para reducir la carga en nuestra memoria de trabajo de tal manera que permita la construcción de esquemas en la memoria de largo plazo (Andrade, 2012). Los esquemas permiten procesar una cantidad mayor de información y categorizan los conocimientos para facilitar su posterior recuperación y aplicación en tareas particulares (Eady & Lockyer, 2013).

2.9 Intervención docente

El papel del docente como formador es de suma importancia, ya que éste posee un conocimiento profundo de las capacidades mentales de los niños así como de sus necesidades emocionales. La retroalimentación, dirección, aliento y pasión por parte del docente deja una huella profunda en los estudiantes (Abd, 2012). Los maestros pueden ayudar a los estudiantes a vincular los hechos que suceden fuera de la escuela con lo que sucede dentro de la escuela. Pueden utilizar la tecnología para modelar prácticas del mundo real, fortaleciendo la construcción de significado al motivar a los estudiantes a comunicarse con textos multimodales con el mundo. Vygotsky (1978) con su teoría sociocultural argumenta que las interacciones sociales pueden facilitar el desarrollo de funciones de pensamiento de orden superior cuando se llevan a cabo en contextos culturales.

Los estudiantes aprenden cuando interactúan con otros de forma colaborativa en ambientes positivos. Estos ambientes permiten que los estudiantes trabajen en proyectos de grupo, resuelvan problemas, realicen debates. Vygotsky propuso a su vez la noción de la zona de desarrollo proximal, que es la diferencia que existe entre la habilidad independiente del aprendiz y lo que puede alcanzar éste cognitivamente

con un soporte brindado por otros con mayor conocimiento (Eady & Lockyer, 2013). Este intercambio puede ser regulado y planeado por el maestro(a).

La enseñanza es más efectiva cuando es significativa (Eady & Lockyer, 2013). Según Ortega-Barba (2012), si se quiere incorporar como docentes las tecnologías informáticas (TI) a la práctica para lograr el aprendizaje se debe tomar en cuenta los siguientes supuestos:

- a) La persona es protagonista activa de su aprendizaje.
- b) El aprendizaje es personal y social.

Se sabe que el maestro es una pieza clave en este proceso. De acuerdo con Piaget, el maestro debe proveer un ambiente en el cual el alumno experimente la investigación espontáneamente (Santiago, Maeztu, & Andía, 2017).

El papel de los maestros, en este proceso, es de suma importancia ya que son los diseñadores y portadores de la experiencia de aprendizaje. El currículum contemporáneo guía a los profesores a facilitar el desarrollo de aprendices adaptables y flexibles que estimulen a realizar nuevas tareas y enfrentar situaciones rápida y fácilmente.

2.10 Proceso de incorporación de una innovación

El aprendizaje debe de ir más allá del el currículo tradicional, se deben de incorporar habilidades del siglo XXI, en un fenómeno de cambio social, donde los maestros son los que adoptan o rechazan una innovación pedagógica. La incorporación de una innovación tecnológica pasa necesariamente por las actitudes, creencias, formación y grado de aceptación que los docentes tengan hacia ellas. Esto se encuentra fundamentado en la teoría de Everett Rogers acerca de la Difusión de las Innovaciones. Según Rogers, la difusión es el proceso por el cuál una innovación es comunicada a través del tiempo a los participantes en un sistema social. La adopción o rechazo por los usuarios potenciales de una innovación dada, se relaciona con las características sociales y psicológicas de los que la adoptan, y su capacidad para aceptar o adaptar a los cambios que acompañan a la innovación (Baptista-Lucio, Ortega-Barba, & Galbán-Lozano).

La “Teoría de la difusión de Innovaciones” indica que toda innovación o idea, práctica u objeto que es percibida como nueva por la persona o colectivo, no es adoptada

directa y completamente, sino que pasa por un proceso antes de su adopción que consta de diferentes etapas: conocimiento (la persona o colectivo toma conocimiento de su existencia), persuasión (el colectivo se forma una opinión favorable o desfavorable respecto a las bondades y posibilidades de la misma), decisión (se adoptan una serie de medidas para adoptar o rechazar el elemento tecnológico), implementación (se incorpora a las actividades usuales realizadas por la persona o el colectivo) y confirmación (se justifica conceptualmente las decisiones adoptadas por los resultados alcanzados). En relación a las personas en función del momento histórico que adoptan las innovaciones se clasifican en: innovadores (son los primeros que tienden a adoptarlas), primeros seguidores, mayoría precoz, mayoría tardía y rezagados (los últimos en adoptarlas), cada uno de ellos con un porcentaje de penetración (Arancibia, Valdivia, Araneda, & Cabero-Almenara, 2017).

Difusión de las innovaciones



Figura 7. Besada Estévez Iba. <http://stellae.usc.es/red/file/view/111109/grafico-difusion-de-las-innovaciones>.

En relación a las personas en función del momento histórico que adoptan las innovaciones, de acuerdo con el modelo de Everett Rogers se clasifican en los siguientes rubros descritos detalladamente por Arancibia et al (2017):

- 1) Innovadores: son las personas que corren el riesgo de incorporar, introducir y difundir la innovación. En este nivel se espera que el docente esté dispuesto a utilizar las tecnologías en su quehacer académico innovando su aplicación, brindando importancia al uso de las TI, así como también los recursos dispuestos por la institución. Se espera que el

docente comience un proceso que le permitirá mejorar su productividad y eficiencia a través de la interacción con el estudiante, incorporando herramientas de colaboración y retroalimentación tales como portafolios electrónicos.

- 2) **Primeros seguidores:** Adoptan la innovación por primera vez, sin realizar análisis de la misma. Pueden ser líderes reconocidos en su colectivo, y por tanto desempeñar un rol para convencer a otras personas en la incorporación de la innovación. Se espera que en este nivel el docente desarrolle una actitud crítica frente a los recursos disponibles analizando oportunidades que ofrece la tecnología en la gestión de información.
- 3) **Mayoría precoz:** Comprende los actores que no están dispuestos a correr riesgos de diversa índole y arriesgar tiempo y otros recursos, tienen cierta resistencia al cambio, analizan y reflexionan cuidadosamente antes de tomar una decisión; sin embargo, son propensos a aceptar la innovación después de una actividad persuasiva relativamente corta. En este grupo, el docente brinda importancia a las tecnologías y su utilización como recurso de aprendizaje, más aún falta incorporar su utilización en el aula, es un docente que tiene las capacidades para hacer uso de la tecnología de forma dirigida.
- 4) **Mayoría tardía:** Son sumamente resistentes a cambiar, son difíciles de persuadir de adoptar una innovación sin una actividad intensa y una influencia significativa. Este nivel estaría representado por aquellos docentes que presentan indicadores de valoración bajos en referencia a las TI, en cuanto al uso e importancia de las TI en los procesos de enseñanza aprendizaje.
- 5) **Rezagados:** Es la categoría de personas más contraria al cambio, se muestran indiferentes ante cualquier innovación e incluso llegan a oponerse a ella y a combatirla activamente.

En el presente trabajo se agruparán a los maestros del instituto de acuerdo a la clasificación anterior para conocer sus éxitos, miedos, experiencias y expectativas con el uso de los libros digitales.

2.11 Percepciones de los maestros con el uso de libros de texto digitales

Se han realizado estudios en diversas escuelas y los maestros encontraron varias ventajas del uso de libros digitales. Entre ellas describen que los libros de texto digitales presentan diversos tipos de materiales visuales y auditivos, como discursos, textos, música, animaciones, fotografías o videos, que refuerzan la enseñanza. Brindan una gran flexibilidad para que el alumno fije la velocidad a la cuál estudia y conoce el material (Abd, 2012).

Aunado a lo anterior, lo libros presentan instrucciones interactivas y son un apoyo flexible para el proceso de aprendizaje del alumno. Se puede subrayar el texto, tomar notas, hacer dibujos, entre otros y esto contribuye a incrementar la comprensión y atención de un trabajo determinado. Indica además que los alumnos tienen la capacidad de presentar información y actividades en varios formatos. Los alumnos pueden grabar su trabajo y escribir de forma digital (Abd, 2012).

Es así que los maestros pueden tomar decisiones de instrucción y hacer más eficiente la documentación del progreso de los estudiantes. Contribuyen al esfuerzo continuo de maximizar la disponibilidad del conocimiento y reducir el número de árboles cortados para fabricar libros de papel (Abd, 2012).

A su vez, Luna (2015) postuló que la tecnología móvil también ayuda a las y los maestros a individualizar la instrucción para satisfacer las necesidades singulares de cada estudiante. Hacer que el aprendizaje sea sensible a las diferencias individuales, y conseguir que todas y todos los estudiantes puedan participar con autonomía en el aprendizaje; esto ayudará a recuperar el entusiasmo por aprender.

Los libros de texto digitales desarrollaron en el estudiante una creciente internalización de actitudes positivas hacia el contenido o el tema del libro que junto con las metodologías adecuadas el aprendizaje se vuelve más significativo (Rockinson, 2013).

En otro estudio los docentes destacaron que el uso eficaz de la tableta en el aula no es posible sin un cambio metodológico, más enfocado a aprendizaje basado en proyectos y a aprendizaje colaborativo. Esto permite que los alumnos se involucren en actividades más novedosas y en la gestión de su propio aprendizaje, fomentando la investigación y el diálogo (Suárez-Guerrero, Lloret-Catalá, & Mengual-Andrés, 2016).

Por otro lado, se ha observado que con el uso de tabletas el acomodo de las bancas en los salones ya no es en hileras individuales, sino que hay movimiento y mesas de trabajo en equipo. Pasa de ser un entorno rígido a ser uno más flexible (SuárezGuerrero, Lloret-Catalá, & Mengual-Andrés, 2016).

Finalmente coinciden que el alumno necesita tiempo para experimentar un proceso de transición que le permita evolucionar desde el uso de la tableta como un juguete al uso de esta como una herramienta de aprendizaje (Suárez-Guerrero, LloretCatalá, & Mengual-Andrés, 2016)

CAPÍTULO 3

3.1 Metodología y propuesta de intervención

En este proceso de investigación se buscó profundizar e incidir en la transformación educativa que se practica en el Instituto a través del aprendizaje digital con los libros de Mi Mundo y Mi Gente. Por este motivo se decidió adoptar la metodología de la investigación-acción. Esta metodología es un proceso de estudio y acción que busca conocer y transformar situaciones colectivas al motivar la participación de las personas involucradas en el problema.

La investigación-acción es una forma de indagación introspectiva colectiva emprendida por participantes en situaciones sociales con objeto de mejorar la racionalidad y la justicia de sus prácticas sociales o educativas, así como su comprensión de esas prácticas y de las situaciones en que éstas tienen lugar (Kemmis & McTaggart, 1988).

La investigación-acción tiene varias características apropiadas para este estudio, entre las cuales Kemmis y McTaggart (1988) describen que es participativa y colaborativa, ya que las personas trabajan con la intención de mejorar sus propias prácticas. A este respecto se ha trabajado durante el ciclo escolar 2017-2108 en el instituto, de forma colectiva con los maestros y alumnos la metodología más adecuada para lograr los objetivos de aprendizaje significativo e indagativo. Se ha creado una comunidad de personas autocríticas que participan y colaboran en todas las fases del proceso de investigación. Los maestros y estudiantes han sido partícipes activos de la metodología. Eligieron la mejor opción para leer y comprender los textos, a través de la lectura en voz alta, haciendo participar a los alumnos con preguntas y comentarios aportados por todos. Con ello se ha desarrollado un sentido de respeto al escuchar las diferentes voces, y de concentración para seguir la narrativa. De igual manera se ha llevado a cabo un proceso de autocrítica acerca de estrategias de aprendizaje con los libros digitales, se ha teorizado sobre la práctica y se han sometido a prueba las prácticas, las ideas y las suposiciones. A este respecto, se logró unificar las prácticas educativas que obtuvieron una mejor respuesta e interés de los alumnos y docentes. Ello implicó

registrar, recopilar, analizar los juicios, reacciones e impresiones de los docentes y estudiantes en torno a lo que sucedido con la metodología; se realizaron análisis críticos de las situaciones y procedieron progresivamente a cambios más amplios en cuanto a planeación, mesas de observación y didáctica de trabajo con los libros digitales.

De acuerdo con Zuber-Skerritt, (1992) la investigación acción es un proceso práctico, ya que los resultados y percepciones ganados desde la investigación conducen a mejoras prácticas durante y después del proceso de investigación; es participativa y colaborativa, ya que al investigador no se le considera un experto externo, sino un coinvestigador que investiga con y para gente interesada por los problemas prácticos y la mejora de la realidad; su enfoque no es jerárquico, sino simétrico, ya que los participantes implicados establecen una relación de iguales en la aportación de la investigación; es interpretativa, ya que asume sus resultados sobre los puntos de vista e interpretaciones de las personas involucradas en la investigación y finalmente es crítica, ya que los participantes buscan actuar como agentes de cambio críticos y autocríticos, cambian su ambiente y son cambiados en el proceso (Zuber-Skerritt, 1992).

Con esta metodología se obtuvieron datos a partir de entrevistas, cuestionarios, observaciones y diversos materiales documentales. Los datos fueron agrupados en dimensiones similares que les da un nombre y se convirtieron en categoría. El objetivo principal de esta clasificación fue identificar patrones en los datos, los cuales se arreglaron de forma que se relacionaran entre sí (Merriam & Tisdell, 2009). La investigación-acción surge de la clarificación de preocupaciones, generalmente compartidas en un grupo. En este caso la preocupación colectiva de la primaria fue implementar de la mejor manera el aprendizaje móvil a partir de los libros digitales de Mi Mundo y Mi Gente. Tuvo cuatro momentos: la planificación, la acción, la observación y la reflexión, que se describen a continuación (Merriam & Tisdell, 2009).

Los miembros del grupo planificaron la acción conjunta, actuaron y observaron individual o colectivamente y reflexionando juntos. Durante la acción observada los actores recogieron datos acerca de su acción con el fin de poder valorar críticamente

su acción. La observación debe planificarse de tal modo que se constituya una base documental para la reflexión posterior. La reflexión pretende hallar el sentido de los procesos, los problemas y las restricciones que se han manifestado en la acción estratégica. A través del intercambio de puntos de vista, la reflexión en grupo conduce a la reconstrucción del significado de la situación social y proporciona la base para un plan revisado. La reflexión tiene un aspecto valorativo y es descriptiva, pues implica la identificación, a través de un retrato más vigoroso de la vida y el trabajo en la situación dada (Kemmis & McTaggart, 1988) .

La investigación-acción es un proceso sistemático de aprendizaje en el que las personas actúan conscientemente sin dejar, por ello, de abrirse la posibilidad de sorpresas y conservando la posibilidad de responder a las oportunidades. Se trata de un proceso de utilización de la “inteligencia crítica” orientado a dar forma a nuestra acción y a desarrollarla de tal modo que nuestra acción educativa se convierta en una praxis (acción críticamente informada y comprometida) a través de la cual podamos vivir consecuentemente nuestros valores educativos. Implica no sólo registrar descriptivamente aquello que ocurre con la máxima precisión posible, sino también recopilar y analizar nuestros propios juicios, reacciones e impresiones en torno a lo que ocurre (Kemmis & McTaggart, 1988).

Esta intervención partió de la necesidad de encontrar una manera de mejorar los procesos de enseñanza en ciencias en la primaria del Instituto. Por lo que se vio la oportunidad de trabajar con los libros digitales de Mi Mundo y Mi Gente para trabajar y desarrollar habilidades científicas y de indagación en los alumnos. Por lo que la pregunta a resolver fue: ¿Cómo integrar un modelo de aprendizaje móvil iShop a la metodología de indagación para el proceso de enseñanza- aprendizaje de ciencias de primaria?

Para ello se realizó un análisis exhaustivo de los contenidos, actividades, videos, entrevistas, relacionados con los libros de Mi Mundo y Mi Gente, y se buscó la conexión entre el desarrollo del pensamiento científico con la lectura de los libros y la realización de sus actividades.

El segundo paso fue la planeación, en la cual se respondieron diversas preguntas: ¿Qué debe hacerse?, ¿acerca de qué?, ¿por parte de quién?, ¿dónde?, ¿cuándo? y ¿cómo?

Se tomó la decisión colectiva por parte de directores, coordinadores y maestro(a)s de la selección de los títulos de libros que se llevan durante el ciclo escolar vigente 2018-2019 partiendo de un análisis visualizando la disponibilidad de tiempo, los contenidos temáticos de los libros y llevó a cabo la siguiente selección de libros para los grados indicados para el ciclo escolar:

	TERCERO	CUARTO	QUINTO	SEXTO
Bloque I	¿De dónde venimos?	Nosotros y el cosmos	¿Quiénes somos?	¿De dónde venimos?
	Independencia Nacional	Luchando por un ideal	México independiente	Los dinosaurios
	El cerro del Chapulín	¿De dónde viene?	Anna Pavlova	El comienzo de la historia
Bloque II	Mahatma Gandhi	Premio Nobel	El cuerpo humano	Camino a Mictlán
	La catrina	Xantolo	Peligros naturales	Egipto
	La revolución Mexicana	México en la Revolución	Isaac Newton	La Antigua Grecia
Bloque III	Mi México	Copos de nieve	Del Porfiriato a la Revolución	Las bacterias
	Don Quijote	México y sus paisajes	Los insectos	México
Bloque IV	Tiempo de cambios	Maravillas naturales	La electricidad	Don Quijote
	Janne Goodall	Amazonas	El castillo de Chapultepec	Ana Frank
Bloque V	La ONU	Construcciones sorprendentes	Plantas sorprendentes	Animales extraordinarios
	¿Cómo lo hacen?	Pitágoras	Las 7 maravillas	La energía
	Las vacaciones	Mariposa Monarca	Marie Curie	María Montessori

Figura 8 Libros a trabajar en el ciclo escolar 2018-2019 en 3º, 4º, 5º y 6º de Primaria

La propuesta de intervención se llevó a cabo únicamente con los libros del primer bloque. Los temas del primer libro para todos los grados coincidieron con el Eje: Sistemas, tema: Sistema Solar para todos los grados en los Aprendizajes Clave para la educación integral del Plan y programas de estudio para la educación básica de la Secretaría de Educación Pública (2017).

La intervención se llevó a cabo en la sección de primaria con los grados 3º, 4º, 5º y 6º. La cantidad de alumnos de los grupos fue la siguiente:

Grado/Grupo	A (número de alumnos)	B (número de alumnos)	C (número de alumnos)
3º	27 (docente A)Ady	28 (docente B)Paty	
4º	28 (docente C)Gloria	27 (docente D)Cecy	27 (docente E)Armando
5º	37(docente F)Gaby Ric	37 (docente G)Chelo	
6º	38 (docente H)Gaby Ram	37 (docente I)Claudia	

Figura 9 Cantidad de alumnos por grupo y grado

Participantes. El total de alumnos que participaron en el estudio fue de 286 y el total de docentes fue de 9. Siete de los docentes trabajaron con el sistema de libros digitales Mi Mundo y Mi Gente el ciclo 2017-2018 y dos docentes (C y F) fueron nuevos este ciclo escolar y todos los docentes han impartido clases por más de 5 años. Los 55 alumnos de 3º de primaria iniciaron, por primera vez, con el programa de libros digitales Mi Mundo y Mi gente. El resto de los alumnos 231 ya lo habían trabajado el ciclo escolar anterior.

Lugar. Los lugares donde se llevaron a cabo las investigaciones fueron las aulas de clase propias de cada grupo.

Instrumentos. La recolección de datos e información de esta investigación se realizó mediante cuestionarios a alumnos, entrevistas a docentes y observaciones de clase. Para la entrevista se realizaron diferentes tipos de preguntas: las de experiencia y comportamiento, las de opinión, valor o creencias, las de sentimientos y las de conocimiento. Las mejores preguntas para este tipo de estudios son las

abiertas que producen datos descriptivos e historias acerca del fenómeno. Entre mayor descriptivo y detallados estén los datos, mejor. La mayor parte de las entrevistas en el estudio cualitativo fueron semiestructuradas (Merriam & Tisdell, 2009). Para efectos de este estudio las entrevistas fueron grabadas y transcritas. Para las observaciones de clase se tomaron en cuenta los siguientes elementos: acomodo físico del aula, los participantes, las actividades e interacciones, las conversaciones, elementos sutiles y el comportamiento del observador.

A los alumnos se les aplicó un cuestionario con las preguntas mostradas en el Anexo 1, en el cual se incluyeron preguntas de gustos personales, emociones y sentimientos del trabajo con esta metodología, aprendizajes significativos, preguntas que hayan surgido, mesas de observación, búsqueda de información, descubrimiento de cosas nuevas, trabajo colaborativo e inventos y creaciones. Además de este cuestionario se realizaron algunas preguntas adicionales de contenido temático y conocimiento para cada grado, según el libro revisado en aula, que se muestran en el Anexo 2, con la finalidad de cotejar si los conocimientos eran recordados a través del uso de estas metodologías. Para la observación de clase, el formato se estructuró como se muestra en el Anexo 3. La observación de clase fue importante para capturar tiempos destinados a cada actividad, actitudes del docente y de los alumnos, estructura del salón, disposición de los muebles, trabajo en equipo o individual, participaciones, atención y actitudes.

Para la entrevista con las maestras se realizaron diferentes tipos de preguntas: las de experiencia y comportamiento, las de opinión, valor o creencias, las de sentimientos y las de conocimiento. Estas fueron grabadas y transcritas. La entrevista fue planeada tener una duración de 30 minutos, fue personal y grabada con grabadora de voz.

Las preguntas realizadas en la entrevista se muestran en el Anexo 4. Se preguntó acerca de los sentimientos de enseñar con los libros digitales, las habilidades personales que han desarrollado como docentes y sus aprendizajes; si ha sido significativa o no la enseñanza con este método; si ha sido fácil o difícil aplicarla; si les ha gustado o disgustado trabajar con la metodología y preguntas referentes a lo que han observado los docentes en sus estudiantes, como actitudes, motivación,

emociones, aprendizajes significativos, preguntas surgidas, si buscan información, si realizan muchas preguntas, si quieren descubrir cosas nuevas, si comparten ideas y comentarios con sus compañeros, y si inventan o crean cosas nuevas.

3.2 Resultados

Para contextualizar los resultados obtenidos a continuación presento un breve resumen de los contenidos de los libros relacionados con ciencias. De 3º de primaria el libro ¿De dónde venimos?, describe que los científicos parten de hipótesis y con ayuda del método científico buscan comprobarlas y formulan teorías. Hace hincapié en la importancia de la observación. Describe la Teoría del Big Bang y otras teorías acerca del origen del Universo. Invita a los alumnos a hacer una obra de arte del origen del Universo. Describe los diferentes tipos de galaxias y a la propia Vía Láctea. Trata la historia de la tierra, la formación de los continentes, las placas tectónicas, las formas de agua y tierra y el origen del hombre. Evolución, Darwin y fósiles.

El libro de 4º de primaria de Nosotros y el Cosmos, que inicia también con el método científico, y habla de la Teoría del Big Bang y la formación de galaxias, estrellas y planetas, de la expansión del cosmos y el origen del Universo. Invita a hacer una obra del cosmos con mosaicos. Habla de la historia de la tierra, los Eones y de nuestro sistema solar. Muestra las Eras Geológicas con videos interactivos. Narra la aparición de plantas, animales y del hombre, y de las formas de comunicación entre hombres, la pintura rupestre, la escritura cuneiforme, los jeroglíficos. También trata el tema de estrellas y constelaciones con un material digital interactivo. Por último habla de los movimientos de la luna, las fases de la luna y los eclipses. Invita a construir un modelo viviente del sistema solar para representar un eclipse de sol y uno de luna.

El otro libro de 4º de primaria que tuvo que ver con ciencias fue el ¿De dónde viene?, en donde muestra que los productos que utilizamos tienen un origen en la naturaleza y pasan por un proceso que los transforma. Uno de ellos es el cuaderno. Narra desde los inicios de la escritura en piedra y tablillas, hasta la materia prima de los cuadernos, la celulosa que se obtiene de los árboles, y del proceso industrial que tiene que suceder para obtener un cuaderno. Tiene un material digital interactivo

donde se muestra las tres grandes áreas de la fábrica de cuadernos: gráfica, impresión y fijado. Al finalizar el capítulo hace reflexionar a los estudiantes acerca del impacto ecológico con la fabricación del papel. Otra parte del libro habla de dónde viene el suéter de algodón y presenta una parte interactiva que muestra desde el cultivo del algodón hasta la confección del suéter. Para este libro se compró una planta de algodón con producción de algodón. Otro capítulo habla del agua potable, muestra el ciclo del agua de forma interactiva con videos e imágenes, de los cuerpos de agua, como los lagos, de cómo llega el agua a la casa, y del ahorro del agua. Trata también el tema de la sal, de dónde viene y propone la fabricación de cristales. Para este momento se hizo un experimento y se produjeron cristales de azúcar. Habla del método científico para este proceso de cristalización. Otro capítulo trata de cómo fabricar espagueti, desde el trigo hasta la pasta. Para este capítulo se fabricó espagueti con los alumnos. El último capítulo trata de la fabricación de dinero y la composición de los billetes.

Uno de los libros de 5º de primaria fue el de ¿Quiénes somos?, inicia con algunos mitos relacionados con el origen de la tierra, de algunas creencias religiosas, de la Teoría del Big Bang, de las distancias en el Universo, invita a hacer una obra gráfica acerca de las creencias de alguna cultura sobre el origen del Universo. También muestra los observatorios de Mesoamérica y muestra imágenes de observatorios prehispánicos. Otro capítulo habla de la historia de la tierra, de cómo se relacionan los seres vivos con su entorno, cómo se adaptan a los cambios ambientales, qué pasa con los que no logran adaptarse e invita a los alumnos a hacer un video documental con estos temas, los invita además a editar su video utilizando iMovie. Otra sección habla de la tierra alrededor del sol, de los modelos geocéntricos y heliocéntricos, del sol como fuente de luz y calor para la tierra, del uso y aplicaciones de la energía solar, donde se propone un experimento con botellas de agua y algunas pintadas de negro para comprobar la variación de temperaturas entre ellas una vez expuestas al sol. El libro presenta imágenes reales y videos del sistema solar. Otro capítulo habla de la aparición del hombre, de los restos fósiles, del impacto del hombre en la tierra y los invita a utilizar Google Earth para identificar algunos lugares que na haya habido cambios por las acciones del hombre, lugares

que se hayan logrado transformaciones positivas gracias a las acciones del hombre. En otro capítulo habla de los diversos sistemas numéricos, como el Maya, decimal y romano.

El último libro de 5° de Primaria llamado Anna Pavlova donde trata el tema del riesgo a la salud por tener el cuerpo delgado para llegar a ser una bailarina, del plato del bien comer, la alimentación balanceada y de los desórdenes alimentarios. Relaciona el tema de la danza con la importancia de una buena respiración, las partes del sistema respiratorio, sus funciones y técnicas de respiración de bailarines que los ayuden a mantener el ritmo, la fuerza y el equilibrio durante las rutinas de ballet. Habla también de los cuidados del sistema respiratorio y malos hábitos como fumar. En este capítulo se invita a los alumnos a construir un sistema respiratorio con botellas y globos para que comprendan el funcionamiento del mismo.

Para 6° de primaria, el primer libro trabajado fue ¿De dónde venimos?, que trata acerca de la Teoría del Big Bang, la formación de las galaxias y formas de las mismas, los sistemas planetarios, nebulosas y estrellas, la Vía Láctea, la fuerza de gravedad, todo esto explicado a través de un video interactivo y fotografías. Los invita a realizar una obra de arte con alguna galaxia. Trata también de la historia de la tierra, del origen de la vida, de la Pangea, placas tectónicas y continentes, donde se ve a través de un video la formación de las placas tectónicas. Al finalizar se les propone a los estudiantes a elaborar un video como una línea del tiempo de cómo ha cambiado la tierra a través de los años. En otra sección se trata el tema de formas de agua y tierra, la atmósfera, hidrósfera y litósfera, penínsulas, golfos, islas, archipiélagos, etc. También trata de la aparición del hombre en dónde se le plantean preguntas de reflexión al estudiante como: ¿Los primeros hombres eran como nosotros?, ¿qué crees que ha tenido que hacer el hombre para sobrevivir tantos años?, ¿Qué tuvo que suceder para que el hombre finalmente habitara la tierra?, ¿cuánto tiempo pasó?

En otra sección se habla del origen y la evolución de Charles Darwin, del alma, espíritu, de las teorías del origen del hombre y de Lucy.

El segundo libro de sexto de primaria es acerca de los dinosaurios. Habla de la paleontología, de las eras geológicas las cuales son mostradas y explicadas en un

video interactivo, de la aparición de diferentes dinosaurios en diferentes épocas, en esta sección se les invita a los alumnos a trabajar con una App de realidad aumentada. Trata también de los fósiles, se muestran diversas fotografías de diferentes fósiles y se les invita a elaborar un fósil. Muestra también un video y mapa interactivo donde aparecen al tocar en la pantalla los diferentes dinosaurios que han sido encontrados en todos los continentes del mundo. Trata también de los diferentes tamaños de los dinosaurios y de las teorías de su extinción. Muestra otros reptiles actuales y otros animales en peligro de extinción en imágenes que van apareciendo al tocar la pantalla. Hace consciencia del cuidado del planeta para evitar extinciones.

El tercer y último libro de sexto de primaria fue “El comienzo de la historia”, donde se narran los grandes periodos de la historia y la prehistoria de forma interactiva, se habla de la agricultura, del sedentarismo, de los recursos naturales, de los nómadas a través de un video. Se les solicita a los alumnos hacer una reseña y contestar varias preguntas de reflexión, como ¿cómo cubren sus necesidades de vivienda, alimento y vestido las personas de las tribus Turkana?, ¿qué diferencia hay como las cubres tú?, ¿qué piensas sobre el estilo de vida de las niñas y los niños en Turkana?, ¿cómo podemos influir en mejorar sus posibilidades de sobrevivir y llevar una vida digna?, ¿qué te hace sentir?, ¿cuál es tu opinión sobre iniciativas como esta?, ¿por qué crees que en la Prehistoria la mayoría de las personas eran nómadas? Habla también de las primeras civilizaciones que vivían en zonas fértiles que favorecían la agricultura, se les muestra un mapa interactivo de todo el mundo con las antiguas civilizaciones, ya al tocar un punto aparece información relevante. También trata de la escritura en el mundo, del río Tigris y Eufrates, de Mesopotamia, del Valle del río Amarillo, de las cuencas, del cultivo del mijo y el arroz, de la seda y su producción y ciclo de vida del gusano de seda. Finalmente, de la cultura alrededor del río Indo.

Resultados de los cuestionarios:

Se plasmaron los datos recogidos en los cuestionarios y se agruparon en categorías diferentes. La pregunta número 1 del cuestionario fue la siguiente pregunta abierta:
1.- ¿Qué es lo que más te gusta de trabajar con los libros digitales de Mi Mundo y

Mi Gente? Los alumnos respondieron libremente y todos los comentarios se agruparon en diferentes categorías: motivacionales, digitales, de indagación, sociales, de aprendizaje y de contenidos. El objetivo principal de esta clasificación fue identificar patrones en los datos, los cuales se arreglaron de forma que se relacionen entre sí.

La figura 10 presenta los resultados que aparecieron con mayor frecuencia en cuanto a aspectos motivacionales.



Figura 10 Porcentaje de comentarios motivacionales generados por todos los alumnos

Las respuestas motivacionales las expresaron libremente 161 alumnos. En la categoría motivacional de la figura 10 se puede observar que el 40 % de los estudiantes opinaron que hacen actividades divertidas, 35.5% de los alumnos escribieron que se divierten mucho leyendo, jugando y aprendiendo. El 3.1 % opinaron que les encantan los proyectos, el 6.8% consideró que es más cómodo, que les facilita el trabajo y no tienen que escribir. El 5.6% opinaron que explican muy bien, que es más fácil aprender y comprender así. Otro 8% consideraron que es

más interesante aprender en iPad. El 3.1% de los alumnos lo consideraron un cambio y que les gusta trabajar cosas nuevas.

Como se mencionó en el capítulo I, según Ortega-Barba, las actividades deben de ser vividas, significativas para lograr aprendizaje basado en la vivencia, diversificadas, los iPads presentan una multiplicidad de actividades diversas en la que los alumnos, fueron productivas. Las evidencias de los productos se pueden visualizar en el anexo #5 estuvieron adecuadas a su etapa evolutiva y fueron gratamente satisfactorias. Dentro de las actividades realizadas, los estudiantes construyeron una línea del tiempo para comprender la evolución del planeta y del hombre, realizaron pinturas creativas de galaxias y planetas, cuidaron un árbol del algodón y registraron de dónde se obtiene este material; fabricaron espagueti como parte de las actividades del libro ¿de dónde viene?; fabricaron fósiles e identificaron unos verdaderos; tuvieron una clase de métodos de respiración de yoga para complementar el libro de Anna Pavlova; se analizó la dieta mediterránea y se probaron varios productos de esta dieta enfatizando en los beneficios de la misma; se sembró un terrario; y varias actividades más. Una de las actividades planteadas por los libros digitales es la de tomar fotografías a diversos elementos, hacer videos y animaciones. Este tipo de actividades han tenido gran aceptación por parte de los estudiantes y han sido herramientas importantes de trabajo. Como se menciona en el capítulo I, la sociedad actual se encuentra en un proceso de aprendizaje continuo, con necesidades de acceso a la información y comunicación, con lo cual este tipo de tecnologías móviles ayudan han aportado oportunidades de investigación en Internet, la inmediatez de aprender significados de palabras con sólo presionarlas, el poder hacer trabajos con información seleccionada en la red y con diversos recursos digitales.

El 98.2% de los alumnos tuvieron comentarios positivos en el aspecto motivacional, lo que representa un porcentaje muy alto de la población.

Otro aspecto importante es el lúdico. A los estudiantes les divierte aprender con aplicaciones y herramientas digitales, lo cuál se puede visualizar muy claramente en los comentarios motivacionales de la figura10.

El porcentaje de alumnos que expresaron libremente que todos los recursos, estrategias y metodologías de los libros digitales les ha gustado se muestra en la siguiente figura:

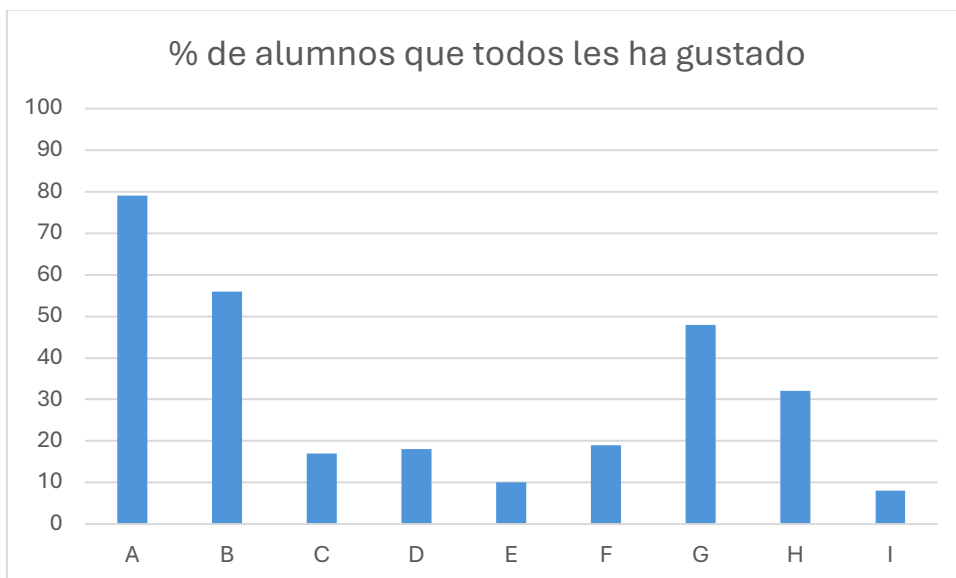


Figura 11 Porcentaje de alumnos por grupo que todo les ha gustado

El grupo que expresa en mayor porcentaje que todo le ha gustado es el grupo A seguido por el grupo B. Ambos grupos de alumnos son nuevos en la metodología y tuvieron mesas de observación para todos los libros con objetos manipulables. El grupo G también presentó un porcentaje alto de alumnos que expresan que todo les ha gustado y son alumnos que ya llevaron la metodología el ciclo escolar anterior. En este aspecto se podría decir que el factor sorpresa y novedoso del sistema tuvo un impacto positivo a los alumnos novatos. A la docente del grupo G se le puede considerar como innovadora, se ha aventurado a crear una multiplicidad de recursos y materiales para entusiasmar a los alumnos y motivarlos a utilizarlos.

En cuanto al aprendizaje con diversas herramientas digitales los alumnos respondieron libremente que los que más les gusta es ver videos y las imágenes de los libros. De igual manera expresaron que les gusta aprender de forma interactiva, digital, utilizando diversas aplicaciones como *iMovie*, *Key Note*, *Toonstatic* y herramientas de búsqueda de información en Internet, así como los mapas en

Google Earth. En la siguiente figura se muestran las funciones y herramientas digitales más gustadas por los alumnos.

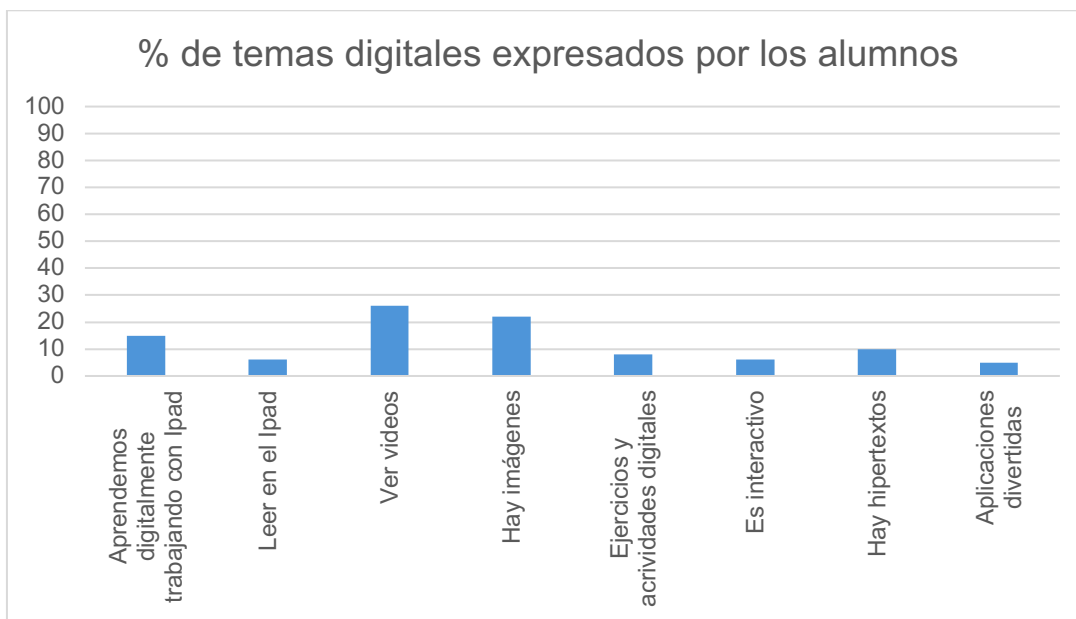


Figura 12 Porcentaje de atributos, herramientas y recursos digitales más gustados por los alumnos.

El número de alumnos que se expresaron acerca de las funciones y herramientas digitales un total de 103 alumnos.

Así mismo nos podemos percatar en la figura 12 que estas generaciones de alumnos son muy visuales, la suma de alumnos que les gustaron los videos e imágenes fue del 48.5% . Los videos presentados en los libros son de gran calidad, tienen un contenido que atrae fuertemente a la indagación y a querer aprender más. Por otro lado, el 9% de los alumnos les gustaron mucho los ejercicios y las actividades digitales.

Otro aspecto importante a resaltar es que al 9.7% de los alumnos les gusta buscar los significados de las palabras con el hipertexto remarcado con palabras en negritas. Este hipertexto ofrece un significado de la palabra, el cual comentan con la maestra en grupo y les permite ampliar su vocabulario.

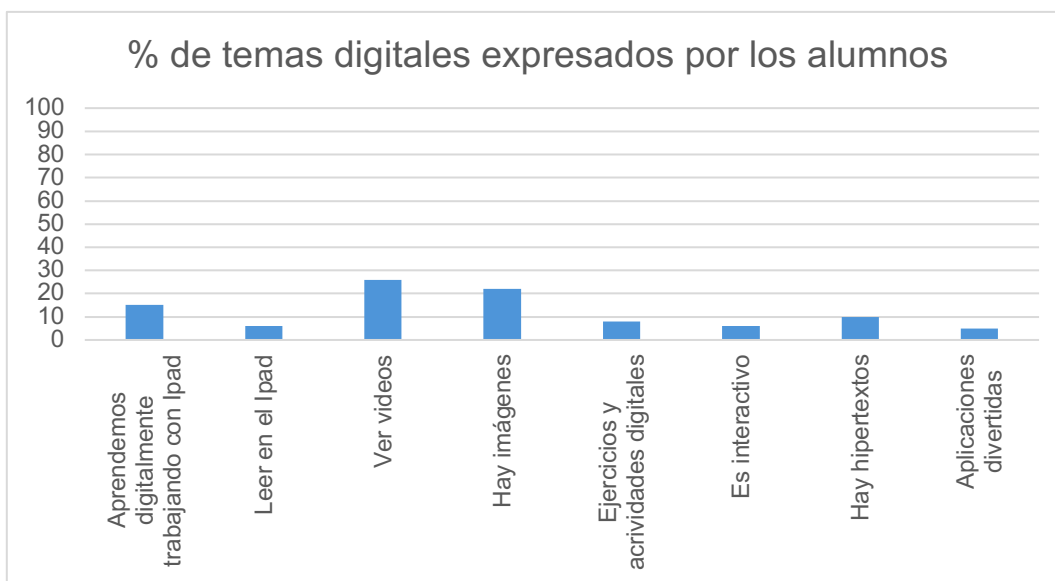


Figura 13 Porcentaje de alumnos con comentarios acerca del aprendizaje digital

Se puede apreciar que la cantidad de alumnos que plasmaron libremente opiniones positivas acerca del aprendizaje digital fue muy alta. El grupo A era novato y fueron los que más comentarios compartieron, el grupo C tenía una docente novata con la metodología y fue el grupo donde menos opiniones positivas plasmaron acerca del aprendizaje digital. Esto es comprensible ya que algunas docentes no habían tenido contacto previo con el aprendizaje digital.

Otro aspecto que experimentaron los alumnos fue el desarrollo de habilidades y actitudes indagatorias que se puede observar en la figura 14.

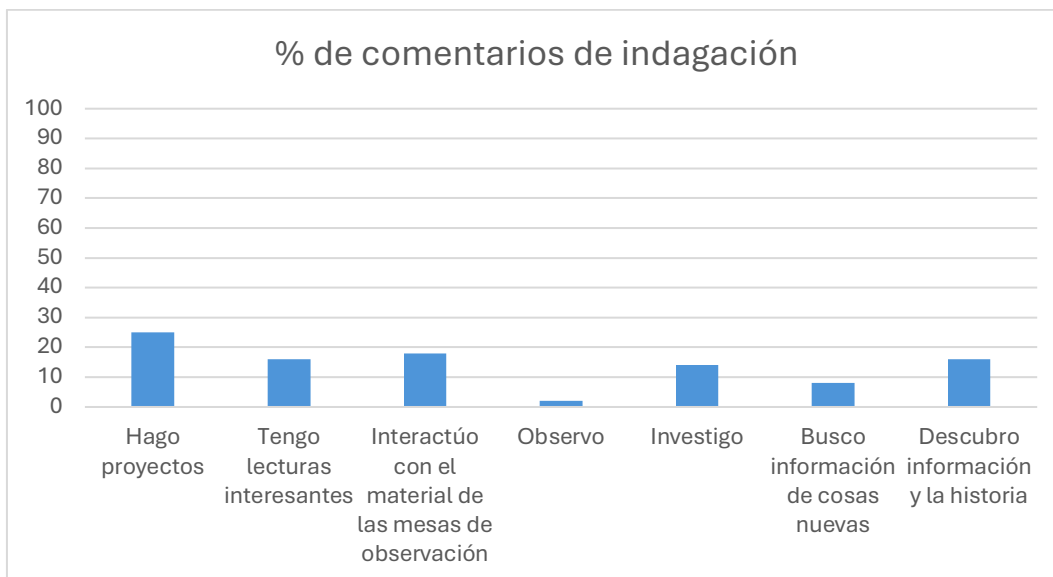


Figura 14 Comentarios referentes a indagación

En este rubro, el 24.5% de los alumnos plasmaron que lo que más les gusta es hacer proyectos, los divierte. En este tipo de actividades y proyectos planteados por los libros, los alumnos tienen que buscar información, seleccionarla, clasificarla, analizarla y desarrollar un producto con esta información. En algunas ocasiones es un video, una grabación, una obra de arte, una línea del tiempo, un experimento, sacar fotografías o tomar videos, construir artefactos o madrigueras, hacer una obra de teatro, fabricar algún producto, sembrar, entre varias más actividades y en ellas desarrollan la capacidad de observación, se plantean preguntas, buscan las respuestas o plantean un experimento, analizan e infieren y sacan conclusiones. Otra actividad que les gusta hacer y promueve la indagación es la exploración, puede ser física o virtual, pero al explorar descubren, viajan a diversos lugares, se plantean nuevas preguntas, buscan respuestas y se comunican entre ellos, dialogando y argumentando sus puntos de vista.

El proceso de indagación en los alumnos se mostró también cuando formularon diversas preguntas que se encuentran en el anexo 2, recopilaron y buscaron información para responder a las preguntas planteadas, razonaron, interpretaron y explicaron sus hallazgos, extrajeron conclusiones, discutieron los resultados y los compartieron. Algunos ejemplos de estas preguntas son: ¿Cuántas teorías hay de

la creación del Universo?, ¿cuál es el insecto más chico?, ¿cómo se formó el Universo?, ¿cómo apareció el hombre?, ¿hay vida en otros planetas?, esto los llevó a investigar más a fondo ciertos temas en Internet y los docentes trabajaron con los alumnos estrategias de búsqueda y análisis de información. que hacen proyectos y hay lecturas que les interesaron mucho.

El 18.4 % de los alumnos mencionaron que lo que más les gustaba eran las mesas de observación e interactuar con ellas.

En cuanto a las mesas de observación los docentes comentaron que para todos estos libros se montaron diferentes mesas de observación. Opinaron que éstas son muy importantes ya que parten de los intereses de los niños, tienen objetos concretos alusivos al tema y elementos que pueden estar al alcance de los niños. Generan responsabilidad del material común y una conciencia plena con el contacto de la naturaleza. Ayudan a la comprensión, a explorar, incentivan que busquen sus propias respuestas para construir su pensamiento crítico; fomentan la autonomía, la construcción del conocimiento y el pensamiento científico. Promueven interés, comprensión, rescatan conocimientos previos, promueven la observación, la curiosidad y la investigación. Producen preguntas generadoras. Promueven la interacción con otros y con objetos o seres. Desarrollan la habilidad de indagación. Amplían el vocabulario, potencian la creatividad, permiten inferencias, fomenta una observación estructurada y la experimentación. Generan interés en el tema y es interdisciplinaria. Hacen que el aprendizaje sea vivencial e incentiva que el estudiante busque sus respuestas

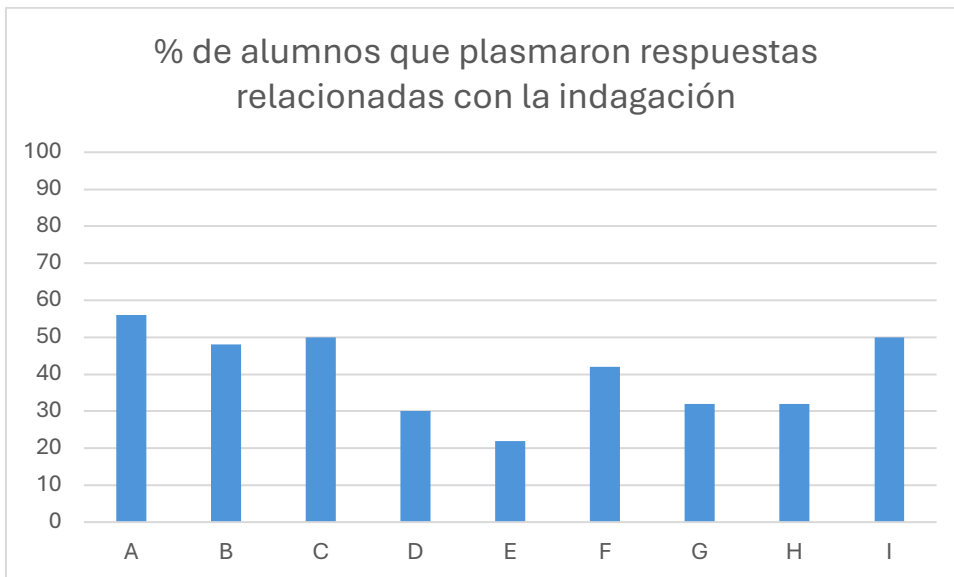


Figura 15 Porcentaje de alumnos que compartieron comentarios referentes a la indagación

El total de alumnos que plasmaron respuestas relacionadas con la indagación fue de 115.

El grupo que más utilizó metodologías de indagación como el hacer preguntas, plantear hipótesis, realizar experimentos, razonar e interpretar sus hallazgos, extraer conclusiones, discutir los resultados y compartirlos, fue el A seguidos por el C y el I. La docentes del grupo A e I trabajaron fuertemente la metodología de indagación en sus clases, así mismo la docente C, aunque fuera novata con los libros digitales, también trabajó fuertemente la metodología de indagación. Se llevó a los estudiantes a observar fenómenos y experimentar situaciones experimentales y de trabajo con sus manos y su creatividad e ingenio.

Otro aspecto importante del trabajo con estos libros fue el desarrollo de habilidades sociales.

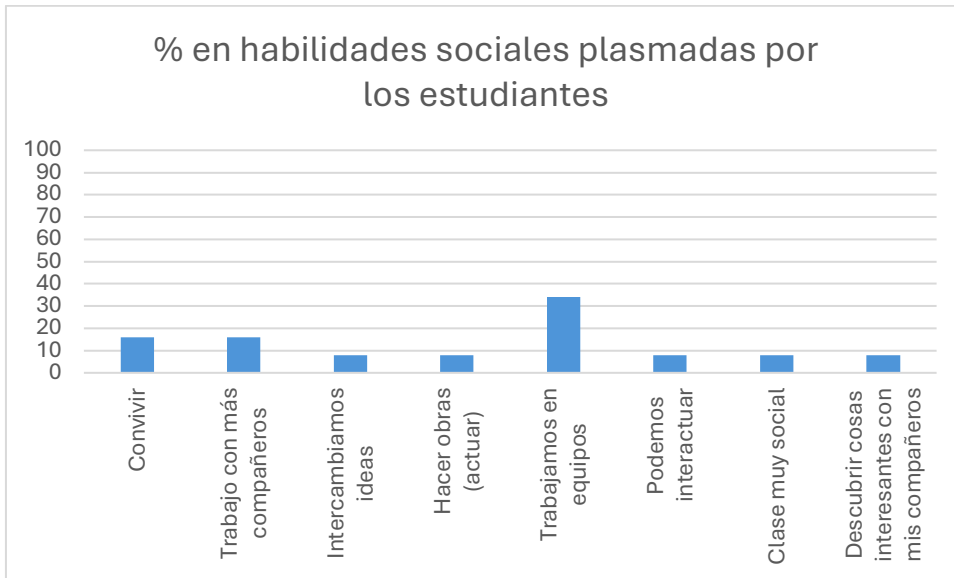


Figura 16 % en habilidades sociales plasmadas por los estudiantes

Los alumnos comentaron libremente que les encantó trabajar en equipos, que les gustaba convivir, intercambiar ideas, descubrir cosas interesantes con sus compañeros. Los libros promueven altamente el trabajo en equipo, la investigación conjunta, el diálogo y la elaboración de proyectos.

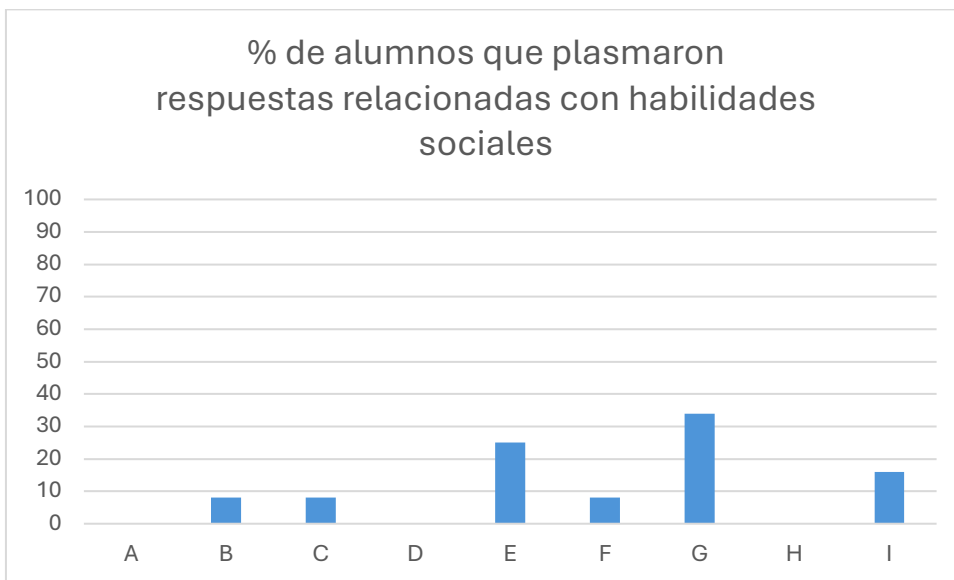


Figura 17 porcentaje de alumnos que plasmaron respuestas relacionadas con habilidades sociales

Se puede observar que los grupos que más comentarios tuvieron acerca del trabajo en equipo fue los grupos G y E. Estos docentes fomentaron mucho el trabajo colaborativo y promovieron constantemente el intercambio de ideas, los alumnos se

sentaron en equipos a trabajar continuamente. La docente I de igual forma fomentó durante clase preguntas generadoras de participaciones de los alumnos, gran intercambio de ideas y trabajo colaborativo.

Los grupos A, D y H no comentaron libremente acerca del trabajo colaborativo y en equipo, aunque estaban sentados en ocasiones en parejas y en equipos de 4 alumnos. Sin embargo en la pregunta dirigida de la figura 22, al preguntarles directamente que si habían trabajado en equipo, lo grupos más altos fueron A y H, seguidos por E y G. Estos dos últimos grupos plasmaron comentarios libres acerca del trabajo en equipo como se observa en la figura 17.

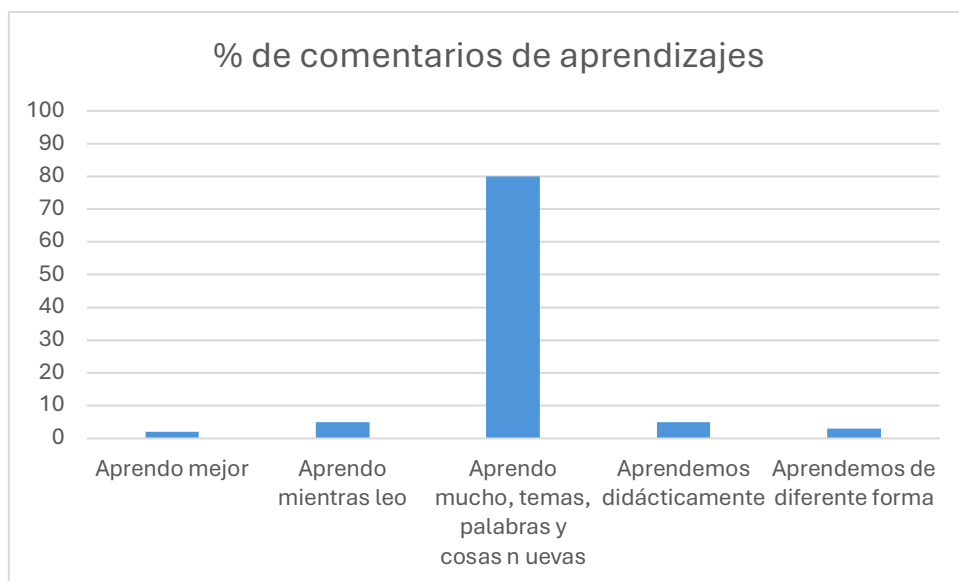


Figura 18 % de comentarios de aprendizajes

En cuanto al aprendizaje casi el 80% de los alumnos opinaron que aprendieron muchos temas y palabras nuevas. Algunos otros opinaron que aprendieron de forma diferente y mejor, que aprendieron de forma más didáctica.

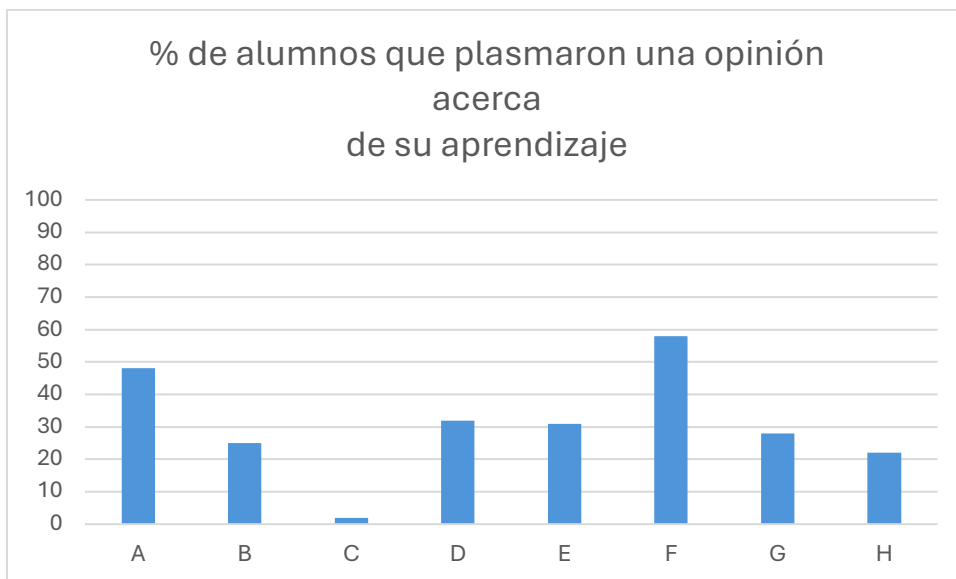


Figura 19 % de alumnos que plasmaron una opinión acerca de su aprendizaje

El 56.8% de los alumnos del grupo F mostraron comentarios acerca del aprendizaje, con la docente nueva en la metodología fue el que más opinó acerca de que aprendieron mucho. Se pudo observar que la docente se sintió cómoda con la metodología y la trabajó con interés y gusto, reflejándose en los alumnos. La docente A inventó unas fichas de trabajo acerca de los temas tratados en los libros digitales y esto pudo haber reafirmado el aprendizaje.

Por otro lado, la pregunta número dos era un cuestionario cerrado que los alumnos tenían que responder si estaban de acuerdo o no con las siguientes actitudes mostradas durante el trabajo con los libros digitales y las respuestas concentradas se encuentran en la figura 20.

Población total (estudiantes)	25* Ad	27* Pat	26 Glo	26 Cec	26 Arm	33 GabRi	35 Che	35 GabRa	36 Clau	269
Grupos	A %	B %	C %*	D %	E %	F %*	G %	H %	I %	PROMEDIO %
Me alegro	80.0	81.5	53.8	92.3	69.2	60.6	85.7	65.7	58.3	71.9
Me aburro	0.0	7.4	19.2	0.0	0.0	15.2	11.4	25.7	25.0	11.5
Me divierto	96.0	85.2	53.8	100.0	80.8	72.7	85.7	80.0	61.1	79.5
Me interesa	92.0	81.5	76.9	84.6	76.9	81.8	97.1	68.6	75.0	81.6
Me estresa	0.0	7.4	11.5	7.7	11.5	3.0	2.9	11.4	13.9	7.7
Estoy atento	96.0	85.2	46.2	53.8	61.5	48.5	77.1	48.6	38.9	61.8
Me da curiosidad	92.0	70.4	69.2	80.8	61.5	63.6	88.6	80.0	72.2	75.4

Me comunico	84.0	33.3	30.8	34.6	42.3	21.2	42.9	28.6	27.8	38.4
Me vuelvo creativo	96.0	55.6	57.7	76.9	76.9	60.6	65.7	51.4	47.2	65.3
Me vuelvo responsable	92.0	70.4	38.5	34.6	53.8	36.4	54.3	31.4	19.4	47.9
No me gusta	4.0	3.7	15.4	3.8	0.0	9.1	2.9	0.0	16.7	6.2
Observo	100.0	92.6	46.2	73.1	73.1	69.7	71.4	65.7	52.8	71.6
Me motiva	96.0	59.3	46.2	46.2	53.8	39.4	71.4	34.3	44.4	54.6
Me desagrada	4.0	0.0	7.7	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	5.6	2.3
Intercambio ideas	92.0	51.9	38.5	50.0	65.4	48.5	62.9	42.9	30.6	53.6
Aprendo mejor	92.0	88.9	61.5	76.9	92.3	84.8	85.7	68.6	77.8	81.0
Trabajo en equipo	92.0	33.3	76.9	73.1	65.4	69.7	77.1	82.9	47.2	68.6
Me distraigo	0.0	18.5	26.9	7.7	30.8	18.2	5.7	14.3	19.4	15.7

Figura 20 Resultados de actitudes y emociones con los libros de Mi Mundo y Mi Gente expresados en %. Los asteriscos indican que son docentes o estudiantes nuevos con la metodología.

En ella se puede ver que los grupos que más se alegran al utilizar los libros digitales fueron los alumnos novatos con esta metodología y con maestras que les apasiona enseñar con herramientas y recursos digitales (A, D y G). El grupo que presentó las puntuaciones más altas en casi todos los rubros fue el A. En este caso los alumnos fueron novatos y a la docente le encantó trabajar con libros digitales. De hecho esta docente desarrolló una serie de fichas de trabajo para trabajar más a fondo cada libro y reforzar algunos conocimientos. Un porcentaje alto de alumnos de todos los grupos plasmaron que aprendieron mejor, en promedio fue el 81 %.

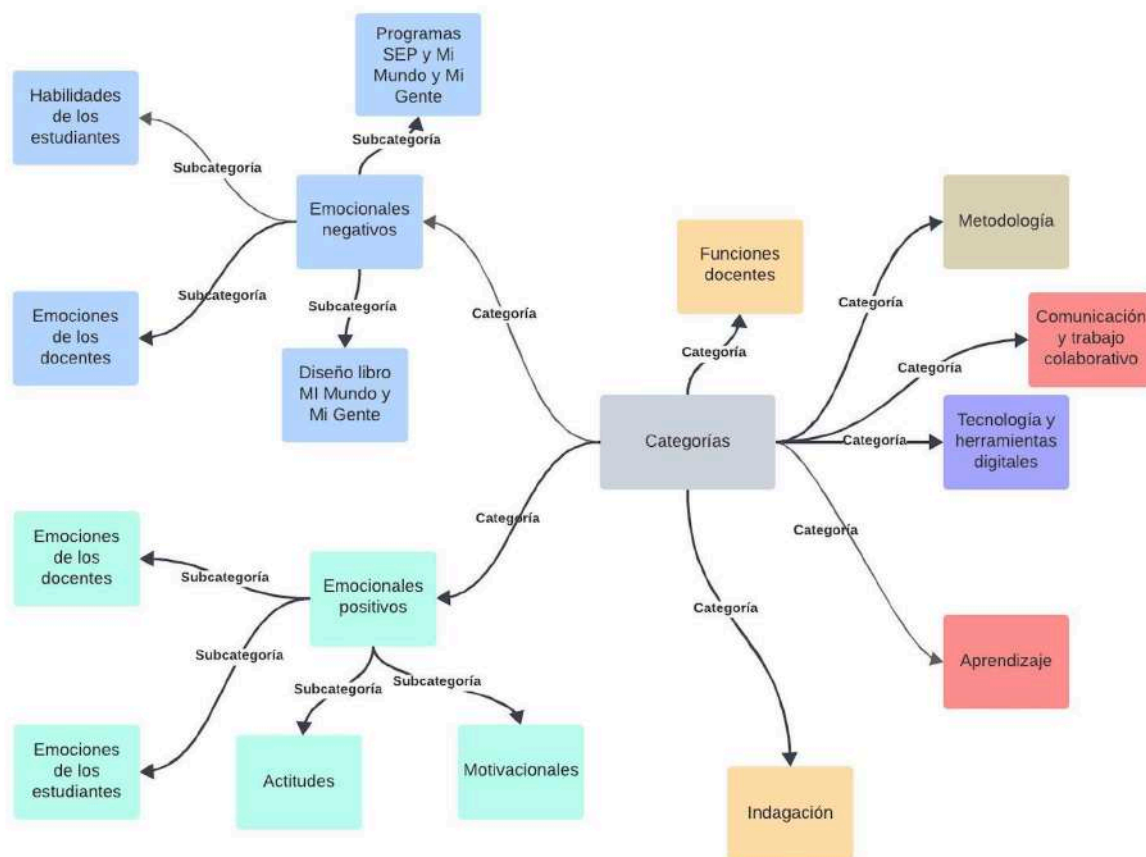
Los grupos C,H e I presentaron un alto porcentaje de alumnos que opinaron que se aburrían, entre el 20 y 25%. Esto puede estar influenciado a que se inició con lectura con voz alta, turnando a los alumnos a leer todo el texto, y esto en algunas ocasiones les pareció aburrido. Los docentes que intercalaron comentarios, actividades y proyectos con las lecturas, fueron los grupos con alumnos más motivados.

Alrededor de un 15% de los grupos C e I opinaron que no les gustó trabajar con los libros. La docente del grupo C fue su primer año con los libros, sin embargo el 77% de los alumnos opinaron que les interesaban los libros.

Los alumnos que comentaron haber estado atentos fueron los de los grupos A,B y G. Los grupos A y B nuevos con la metodología y el grupo G de una docente muy entusiasmada con la misma. Habría que hacer un estudio posterior para ver qué significa para los alumnos estar atentos con la metodología.

3.3 Entrevistas

Se llevaron a cabo entrevistas de 40 minutos a todos los profesores. Estas fueron grabadas y transcritas. Se analizaron y se clasificaron las ideas expresadas en 8 categorías: emocionales positivos, emocionales negativos, funciones docentes, tecnología y herramientas digitales, indagación, metodología, aprendizaje y de comunicación. Todas las ideas fueron codificadas según el(la) docente que las expresó y secuenciadas numéricamente.



Emocionales positivos

Según Baptista-Lucio, Ortega-Barba, & Galbán-Lozano (s.f.) en relación a la teoría de Everett Rogers acerca de la Difusión de las Innovaciones, son los maestros los que adoptan o rechazan una innovación pedagógica, esta pasa necesariamente por las actitudes, creencias, formación y grado de aceptación que los docentes tengan hacia ellas. Por esta razón al introducir una metodología nueva en nuestro colegio, el aspecto emocional tanto de los docentes como el de los alumnos fue fundamental.

Los docentes proyectan sus emociones respecto al nuevo método e influye en las emociones y actitudes de los alumnos. Los comentarios emocionales positivos que los docentes expresaron respecto a si les gustaba o no la metodología, si estaban contentos aplicándola, si les había sido fácil aplicarla, muestra el gusto por la metodología y la seguridad que han adquirido después de haberla aplicado un ciclo escolar completo y lo que han aprendido con ella al involucrarse emocionalmente. La primera unidad de significado se refiere a que si los hace felices esta metodología de trabajo o se enamoraron del proyecto o no. Varios docentes expresaron que sí.

Estoy muy contenta (A1). En la medida que a mi me guste y en que yo me entusiasme y busque cosas diferentes a los niños les gusta (F5). El papel del maestro es enamorarte del proyecto, entenderlo, ser parte de él, primero lo tienes que entender tú y hacer que los niños se enamoren (A12).

De acuerdo con la facilidad de implementarlo se observó que en un inicio les costó trabajo, muchos de ellos nunca habían trabajado con libros digitales, por lo que con la práctica se les fue facilitando la metodología.

Me siento más segura que antes, fue un reto y he aprendido mucho junto con los niños (I1). Este año, siendo mi segundo año, ha sido más tranquilo y de menos sorpresa, me siento mejor que el año pasado (B1). A los niños les es más fácil (F5). No me costó trabajo porque me gusta mucho (F3). Ha sido fácil aplicarlo (B7) y adaptarme a la metodología (E10).

En varias visitas a las clases se pudo observar la manera en que los alumnos ayudaban a los docentes con la tecnología, y cómo los docentes con la práctica adquirieron más confianza.

Además el papel del maestro ha sido fundamental para proyectar con los alumnos emoción y gusto por el trabajo con los libros digitales.

La motivación hacia el aprendizaje puede ser impulsada por acciones concretas que el docente realice con estrategias que les permitan a los estudiantes sentir bienestar

al momento de estar aprendiendo. La motivación es el motor del aprendizaje que se encuentra influida por las emociones las creencias, los intereses y los valores (Carranza & Caldera, 2018), por esta razón fue muy importante en esta investigación la alegría que los alumnos sintieran con el uso de los libros digitales, lo cual se les preguntó directamente y en la figura #22 se puede observar que los grupos A,B,D y G fueron los que respondieron con calificación más alta que se alegran con la metodología. En relación con si se divierten con ella las calificaciones más altas las tuvieron los grupos A, B, D, E, F,G y H. Esto coincide con las emociones vividas y proyectadas por los docentes.

Así mismo es muy importante que el docente se encuentre sensible a las emociones de los alumnos y las perciba, ya que esto influye fuertemente en la capacidad de aprendizaje. Por lo que se les preguntó acerca de las emociones de los alumnos al utilizar los libros digitales:

Los docentes percibieron de sus alumnos que los emociona mucho el trabajo con libros digitales (I21, E22), les entusiasma, se alegran (E22) , se sienten contentos cuando tienen el iPad en sus manos (A26) les encanta trabajar y jugar con el iPad, lo piden (H25, H31, D25), la parte lúdica es muy importante (H,31). Se emocionan al ver cosas diferentes (D4, D15).

Estas percepciones de los docentes coinciden con las expresadas por los alumnos. Como se vio con anterioridad para estar motivado el estudiante debe de estar desarrollando habilidades continuamente y el maestro debe monitorear el proceso educativo y ser inspirador. En cuanto al aspecto motivacional que ven los docentes en los alumnos expresaron:

Los veo motivados e interesados (E8)(G28), siempre algo nuevo o diferente en el salón cambia la actitud de los niños (G20), están a la expectativa de las diversas actividades plateadas por el libro digital, eso los motiva mucho (C13,14). Las lecturas les han interesado a los niños, les han encantado, no son lecturas aburridas, tienen que ver con cosas que no ven en lo cotidiano (C4).

En muchas ocasiones, sobre todo cuando el libro es nuevo a los alumnos les gustaba explorar el libro, picaban en varias partes y querían verlo todo. Muchas veces quieren hacer las cosas rápido, por lo mismo en cuanto a actitudes con los alumnos, los docentes refirieron que hay que trabajar:

La tolerancia(G23) , la paciencia (G5), medir el tiempo (G5), cuando se acaba el tiempo se enojan (A29).

Emocionales negativos

En cuanto a los comentarios emocionales negativos los docentes mencionaron varios temas. Uno de ellos fue la dificultad que enfrentaron al utilizar los libros digitales y aplicar la metodología. Los profesores mencionaron:

Al principio fue muy difícil (D11, H11, I6), me dio pavor, no le entendía, no voy a poder, pensaba, pero los niños me ayudaron a manejar el iPad, ya me siento más segura, ya no me da miedo (I6, H11). Es un reto muy fuerte para los niños y para mi (G4).

Así mismo los tiempos y la velocidad con la que los docentes pretenden trabajar, a veces no es la misma con la que los estudiantes quieren ver el libro:

Quieren leer todo tan rápido que a veces no procesan la información, quieren seguir viendo imágenes, videos, no analizan la información antes de pasar al siguiente tema, a veces se desesperan y quieren acabar el libro rápido (I5).

Los docentes manifestaron su preocupación también porque no tienen tiempo suficiente para terminar los planes que la SEP y no están cubriendo todos los aprendizajes esperados planteados por la SEP al utilizar los libros. Manifestaron que estos les quitan mucho tiempo.

En referencia a los planes y programas, lo que más me disgusta es que no está apegado a los planes SEP (B10), me siento perdida, ya que no compaginan los libros con SEP y no nos da tiempo de terminar SEP(B10), estamos en el proceso de entender el no seguir un programa SEP y basarnos en Mi Mundo y Mi Gente (I8, F7), empatar los temas con los de

SEP es doble carga de trabajo, no podemos dejar de un lado los temas de SEP (C9, B16) , la SEP dice que nos tenemos que apegar a planes y aprendizajes esperados SEP (B15).

En cuanto a la diversidad y variedad de los temas planteados en los libros, los docentes opinaron lo siguiente:

Los libros de todos los grados son muy parecidos, sólo les agregan una o dos páginas para el siguiente grado (B20),

Metodología

La metodología que se llevó a cabo en aula ha sido creada por los docentes, alumnos y coordinaciones en el transcurso de 18 meses de aplicación.

Fue un gran reto para muchos docentes, ya que en la escuela nunca se había trabajado con iPads a nivel Primaria. Explicaron algunos maestros que los obligó a salir de su zona de confort y comentaron respecto a la metodología que se han adaptado y les ha gustado trabajar con los libros digitales, que al inicio les costó trabajo, pero que fue un paso necesario:

Son niños de la sociedad del conocimiento y este método es congruente con lo que ellos viven (E24). En un inicio fue complicado conocer la metodología del iPad, pero te lleva muy de la mano (C7), es un trabajo muy guiado, es muy amable porque te va diciendo que actividades tienes que hacer, esto ha sido muy fácil (C2), fortalece muchas cosas (F6), es una manera nueva (B12,C1) y diferente de ver el proceso educativo y de enseñar (B5, F1, H4, D1). Es más significativa esta forma de enseñanza (A9), es una buena idea (B31), es complementaria ya que cada uno muestra sus intereses (D6), ya no es lo tradicional (H5), salí de mi zona de confort de trabajar sólo con el libro y el cuaderno (A4), he aprendido nuevas formas de trabajo (A6), provoca salirse de lo rutinario de diferentes formas: se trabaja la expresión artística, líneas del tiempo, no hay imposiciones por parte del maestro, es flexible, crean productos y se preguntan por qué (I18), los libros vienen muy claros, pero la maestra los planea y prepara previamente (F15).

Así mismo, el papel del docente ha sido de vital importancia para implementar la metodología y motivar a los alumnos hacia nuevas formas de aprendizaje. Los docentes opinaron que su papel es:

De orientador (E23), de mediador (D19), ayudarlos a precisar y centrar, se potencializa lo que ellos van indagando (E23). Se ha fomentado el seguimiento de instrucciones, orden, disciplina, la abstracción del conocimiento; se ha hecho el conocimiento más tangible (C19).

Incluso algunos docentes inventaron material educativo para fortalecer el conocimiento, lo han modificado y han hecho adaptaciones:

Modifiqué la forma de evaluar a través de fichas de trabajo que inventé (A16, A5). Hay que diseñar estrategias, abrir el iPad y no sólo leer el libro (G6). Desde otra perspectiva yo fomentaría que los niños escriban más en cuadernos, se está perdiendo la parte de la escritura, de la ortografía (H27). En contraste otro docente opina que ocupan mucho el cuaderno y queda allí huella de lo que trabajan en el iPad (H28).

En cuánto a la forma de trabajo y autonomía de los estudiantes, los docentes opinaron que:

Los niños toman el papel principal como actores del trabajo, hay que darles a ellos la oportunidad de que sean ellos los que vayan descubriendo lo que tienen que aprender, no dárselo nosotros (B6, B8), van a su propio ritmo (D7), saben que hay ciertas reglas para usar el iPad (H21), los chicos pueden diseñar actividades desde diferentes perspectivas, ya no sólo es con lápiz y papel, no sólo es copiar o rellenar, generan conocimiento (E11), en los cuadernos ya no existe un resumen (D21), cada quien lo explica de diferentes formas y están aprendiendo lo mismo (D22).

Otra herramienta pedagógica utilizada por los libros son las mesas de observación. Estas a veces son sugeridas por los libros, otras veces los docentes sugieren materiales y otras los alumnos se involucran emocionados y llevan al salón de

clases diversos objetos. Se puede ver lo que piensan acerca de ellas en el siguiente texto:

Las mesas de observación los estimula, los motiva, ponen más atención, (E17), es una forma en que se empiecen a interesar en el tema, es un acercamiento padre (G19), los niños pueden encontrar muchas herramientas en la mesa de observación, muchos niños no conocían los juguetes antiguos, baleros, hay niños que nunca habían tocado una campana (A13), los niños traen el material para las mesas de observación. Inicia con poquitas cosas por parte de las coordinaciones, los niños se han encargado de contribuir hasta decir ya hay demasiado y hay que esperar para el siguiente tema, les di un diploma a los niños por aportar material para la mesa de observación (A22), aprendieron a respetar y cuidar las cosas que no son suyas (D28), se sienten contentos cuando son parte de una mesa de observación (A26), este año estamos poniendo insectos en la mesa de observación (B26), sin embargo hay docentes que opinan que la mesa de observación les ha costado más trabajo (C3). Los niños estuvieron encantados con las mesas de observación (D27).

Aprendizaje

Como institución educativa uno de nuestros objetivos es que los alumnos sean protagonistas de su propio proceso de enseñanza-aprendizaje, que desarrollen diversas habilidades como la resolución de problemas, aprendizaje autónomo, pensamiento crítico, entre otras. En cuanto al proceso de aprendizaje los docentes opinaron que:

El aprendizaje es más relevante para los niños, es paulatino, van captando aquellos aprendizajes en dónde tienen más interés, hay más libertad (D5, D2), se involucran (D3), ven procesos y cosas tangibles que pueden tocar, ver, oler y esto lo hace que sea más significativo porque rompes con lo tradicional y aprenden de manera muy práctica y muy rápida (I15, I3, H14, F4, D17, C18). Aprenden mucho (A2) y mejor (F18), se involucran, hacen

suya la clase (D10), y son capaces de diseñar y escribir acerca de su propio aprendizaje, generan sus propios conceptos (A19, A21), recuerdan todo lo que aprenden (D17), le dan sentido a la información (A28), es lúdico e innovador (D13), les proporciona cultura general que es fundamental, es algo que los marca (I2, F10) y de un tema puedes sacar muchos temas (H3), los hace involucrarse en un mundo más real (D16), en el aprendizaje se están conduciendo solos (D20), están haciendo suyo el propio aprendizaje (D18), es la base de nuestro aprendizaje, a partir de estos libros involucramos todas las demás materias (D12), son contenidos diferentes (B21). En contraste una docente opina que no se consolidan los aprendizajes que se trabajan con los niños (B24).

Antes del ciclo escolar 2017-2018 los contenidos y libros de las materias de Primaria eran los que dictaba el programa de SEP. A partir de que se inició el uso de Mi Mundo y Mi Gente (ciclo 2017-2018), se incremento de forma considerable la variedad de contenidos y la manera de abordarlos, de forma interdisciplinaria, activa e involucrando al estudiante en todo momento. En cuanto a estos contenidos los docentes opinaron:

Tiene información muy interesante e importante, abarca varias materias en una sola lección (I7, A17), sin embargo, no son temas que vienen en planes y programas, por lo que tenemos que familiarizarnos con ellos (B4). Lo que más aprendieron fue a identificar el periodo de la prehistoria, las etapas que marcaron cambios, teorías de la creación de la tierra, teológica y científica (I10), a cuidar más el entorno, el daño al planeta, a ver más la realidad, el cuidado del agua(D37). Respecto al Universo querían saber de qué tamaño es el Universo, si hay vida en otros planetas, si hay más sistemas solares, argumentaron acerca de la teoría geocéntrica y cómo averiguaron que es heliocéntrica, acerca de la evolución del ser humano, se preguntaron (G25, G14). En cuanto al libro ¿De dónde viene? Los aprendizajes más relevantes fueron identificar cuál son las materias primas en diversos procesos de

fabricación, cómo se siembra la semilla del algodón, qué proceso sigue y el análisis de los pasos fue muy significativo (D38).

En cuanto a la evaluación los docentes consideran que una evaluación final de los libros se queda corta, por lo que se evalúa también a través de fichas (A17). En el examen se evalúa temas SEP y temas iPad (H29).

Tecnología y herramientas digitales

Antes del ciclo 2017-2018 había pocas horas de trabajo en cómputo en el área de Primaria. Pero a partir de la introducción del Mi Mundo y Mi Gente las horas se incrementaron hasta 6 horas a la semana en algunos grupos. Ha tenido una gran aceptación y los docentes se refirieron al aprendizaje digital de la siguiente manera:

Es más significativo a través de herramientas digitales (F12), refuerzan más lo que aprenden, ven interactivamente fotos reales, lugares reales, videos, aplicaciones (E3, B9), les deja mucho más que estar escribe y escribe (I3), desarrollan habilidades del siglo XXI (G9). Prestan mucha atención al iPad, les gusta (H26, H30). Son nativos de la tecnología, es en lo que han crecido y viven (E7), son 100% tecnológicos (H26), es más relevante y significativo (B30). Están más motivados, pelean sus horas de iPad, a la mayoría les gusta (I3), los pone en contacto a una forma de aprender coherente y congruente a los estímulos actuales que están expuestos (E6). Son propositivos y resuelven más rápido las rutas de búsqueda que uno, pueden vincular un dispositivo con el otro (E4). Cambiamos a que los niños vean el iPad como un instrumento de aprendizaje y no sólo como una forma de juego (A10,G11); se vuelven más responsables al navegar en internet (A27), el hipertexto les interesa mucho para buscar significados de las palabras (B29, H16, D32), utilizan Internet para consultar información novedosa (H19, E20, E16). Les gusta la inmediatez para poder consultar alguna duda y ampliar la información (E2, C16). Han desarrollado habilidades como compartir videos, saber manejar el iPad, compartir trabajos, poder proyectar videos (I2), les encantan las Apps (H7, G9), son niños muy visuales, les llama la atención las imágenes, formas, colores, los videos (G15). Manejan mejor la

plataforma que el profesor (D14). Con la tecnología se han sorprendido, tienen más posibilidades de conocer cosas nuevas, se sorprenden, no conocían el compartir por AirDrop y lo aprendieron rapidísimo (E16), Vinculan los videos del mismo libro y buscan videos en Internet, asocian la imagen con el video y la información y comprenden más fácil, lo comprenden, no lo memorizan (E16). Aprenden a programar música y reproducirla para presentaciones de trabajo (E13). También ha sido utilizada para exposiciones, la usaron para simular el sol y la tierra para representar un eclipse (E12). El año pasado hicieron presentaciones en KeyNote y les encantó (B27). Es una forma en la que dimensionan la realidad más congruente, más inmediata y pueden vincular con otros dispositivos u otros conocimientos que han adquirido a través de dispositivos móviles (E9). Incluso vinculan viajes y museos, lo que permite un aprendizaje dinámico, como ellos lo exigen (E9). Pueden estar en un bosque, en un río, un país, un continente diferente: ven distancias y qué mares los separan (A30), pueden trasladarse a una selva al mismo tiempo, les abre un panorama increíble que nosotros nunca tuvimos (A14). Pueden ver el movimiento de la tierra, el sol, ver mapas, archipiélagos, entre muchas cosas (I16).

Respecto a los aprendizajes que los maestros tuvieron en torno a la tecnología comentaron: aprendí un poco de tecnología, a utilizar un nuevo recurso didáctico en el aula (B,2), he aprendido a usar el iPad (C5,D8, F2, H10) y proyectar con él imágenes (C5), algo que aprendí fue a usar AirDrop para compartir lo que los alumnos trabajan vinculados a mi iPad, es economía, eficacia en cuestiones de tiempo y en automático la comparten y la puedo revisar rápidamente, comparten videos, presentaciones, páginas de Page, proyectos que han diseñado (E5). Para mi ha sido fácil, yo crecí con la tecnología, no se me complican las aplicaciones (G10).

Indagación

Como se mencionó en el capítulo 2, la indagación lleva a los estudiantes a desarrollar sus propias ideas al realizar preguntas, plantear problemas de la vida

cotidiana, diseñar un trabajo de experimentación, analizar información, formular y manipular modelos físicos y mentales, experimentar, generar hipótesis y ponerlas a prueba, responder a preguntas planteadas, interpretar y explicar sus hallazgos y extraer conclusiones.

Para esta investigación se trabajaron con siete libros que estuvieron íntimamente relacionados con la ciencia, como se relató con anterioridad: ¿De dónde venimos?, Nosotros y el Cosmos, ¿Quiénes somos?, Los dinosaurios, ¿De dónde viene? Y Anna Pavlova. En el análisis y trabajo con estos materiales los alumnos tuvieron oportunidad de generar muchas preguntas de investigación y experimentar con el libro ¿de dónde viene?

En estos libros los alumnos estuvieron en contacto con diversas teorías acerca del origen del hombre, como la Teoría de la creación del Génesis, la creación del hombre en Grecia, Teoría de la herencia de los genes adquiridos, Teoría de la evolución por selección natural, Teoría sintética. Se habló de los fósiles que se han encontrado de restos humanos y se les pidió que elaboraran un ensayo comparando las diferentes explicaciones sobre el origen del hombre y que expresaran su opinión. Se clasificaron galaxias según su forma.

Respecto al libro de dinosaurios los alumnos analizaron diferentes tipos de fósiles, comprendieron el concepto e hicieron un experimento para elaborar su propio fósil. Descubrieron por los restos fósiles encontrados, los lugares donde vivieron los dinosaurios. Analizaron el clima de estos lugares. Este tema los llevó a investigar acerca de animales extintos y en peligro de extinción como el dragón de Komodoro, caimán americano, tortuga marina e investigaron las causas de esta situación. Contrastaron las causas de Extinciones provocadas por causas naturales y otras por el hombre. Propusieron acciones reales de cuidado del medio ambiente y realizaron una campaña de cuidado y conservación de la Naturaleza.

En el libro ¿De dónde viene?, los alumnos analizaron y aprendieron cómo se hace el papel y los cuadernos que utilizan, reflexionaron acerca del impacto del medio ambiente por la fabricación del papel e hicieron una campaña acerca del reciclado

del papel. Incluso aprendieron a hacer papel reciclado. En este mismo libro se aprendió el proceso de elaboración de un suéter de algodón, desde el sembrado de la planta, la recolección y tratamiento del algodón. Ellos cuidaron y cosecharon algodón de una planta que se llevó al colegio. Otro tema del mismo libro fue aprender de dónde viene la sal. Analizaron la estructura química de la sal, de dónde viene y sus usos. Se realizó un experimento de elaboración de cristales de sal y azúcar y se observaron los mismos al microscopio. De esta manera se aplicó el método científico donde los estudiantes observaron diferentes tipos de cristales, hicieron preguntas referentes a formas de cristalización, elaboraron una hipótesis: “si tengo una solución muy concentrada de sal o azúcar se formarán cristales con el tiempo”. Observaron y registraron día tras día sus resultados y llegaron a la conclusión de que ambas soluciones concentradas de sal y azúcar favorecen la formación de cristales. De igual manera, en este mismo libro aprendieron de dónde se obtiene y cómo se hace el espagueti y aprendieron a hacer espagueti al mezclar huevo con harina y sal, a la masa obtenida la pasaron por una máquina formadora de espagueti, lo preparamos en salsa de jitomate y se lo comieron.

Todos estos procesos los llevaron a cuestionarse y a investigar en diversas fuentes y a practicar la metodología de indagación. Los docentes describieron que la indagación:

Fomenta el desarrollo de la creatividad e innovación, es una forma diferente de hacer las cosas, se generan una gran cantidad de preguntas (D29, I23), promueve la capacidad que tienen los niños para iniciar una investigación, lo hacen solos, ya los papás no hacen la tarea por ellos (D31), los niños investigan datos sobre lo que les llega a interesar (E18), la investigación les gusta más a través de dispositivos móviles (E19), surgen preguntas relacionadas con el contexto, se fomenta la indagación, se van interesando (H2), hay curiosidad en más de un 80% (E21), han aprendido a investigar, a utilizar las fichas y a hacer experimentos (F11), investigan de diferentes formas lo que es muy significativo para los niños (F13), las actividades creativas los motivan, es más significativo para ellos (H18), fomenta el

desarrollo de la creatividad e innovación, es una forma diferente de hacer las cosas (I19).

Como maestra me gusta mucho la innovación, ver temas diferentes (F9) he desarrollado habilidades de investigación (B3), ayuda a despertar en los niños actitudes y capacidad de investigación y de diálogo (A7, A23), los niños investigan y enseñan a investigar (H6), al escuchar las entrevistas del iPad, los niños quieren investigar más (A24), se meten a Safari y buscan información (F14), que los temas puedan surgir de las preguntas que los niños hacen (G8), surgen más preguntas de lo que te plantea el libro y surgen inquietudes nuevas, les genera mucho interés (G12, G26). Conocí habilidades que antes no conocíamos que tenían los alumnos, el criterio, inferencias, las experiencias significativas de cada aprendizaje, sacan conclusiones, analizan, aprenden a observar con todos los sentidos, intuyen, quieren comerse el aprendizaje (D26), trabajan en priorizar, seleccionar información, se les enseña a buscar información en páginas confiables, cómo buscar, en dónde buscar, hay que leer y entender(G17), lanzan o lanzo una pregunta y los alumnos investigan (G27), es una herramienta clave para potenciar la indagación, observan y generan otras inquietudes (G32), a los grupos les falta un paso para esta parte de indagación (G2), el cambio fue muy brusco de lo tradicional a meter esta parte de indagación (G3), hay que sacarle provecho a las actividades de indagación (G7).

Al analizar teorías acerca del origen del Universo fue muy interesante (I14), preguntan si yo creo o no creo y que cuál teoría es la buena (I12), quieren que la maestra les diga su postura (I11), los niños llegaron a la conclusión de que hay un creador (H24).

Los alumnos han aprendido investigación, método científico, a observar, les gustan los experimentos (D30, H8)

Otro aspecto muy importante es que vean que no lo sabemos todo, nosotros ampliamos la información y hay que informarse y prepararse como maestro

(I23).

Funciones docentes

Como se mencionó anteriormente, los docentes son un punto clave para la introducción de una metodología de trabajo y ellos se percataron que sus funciones como docentes fueron las siguientes:

Los docentes opinaron que los alumnos son los protagonistas y el maestro es sólo un facilitador (G22). Es importante el papel que el maestro juega, pero soy el guía, ya no soy el que dice y hace, soy guía solamente (H17). Hay que estar como guías muy observadoras (H20). Opinaron que fue fundamental que el maestro les presente los libros, y buscar videos introductorios, más actividades de las que se proponen, sacarle más jugo a la herramienta (G30). Fue una manera diferente de comunicarme con mis alumnos (A8).

Trabajo colaborativo

Una de las habilidades a desarrollar del siglo XXI es la capacidad de trabajo en equipo y colaborativo. Con los libros digitales, actividades y experimentos se fomentó esta habilidad. Los docentes opinaron respecto a esto:

Con el uso de libros digitales se desarrollan habilidades de trabajo en equipo, paciencia, saber escuchar (G29). El trabajo colaborativo es muy valioso (G24), tienen mayor interés en los temas y que aprendan a trabajar juntos, en equipo es muy valioso ya que se tienen que poner de acuerdo en varios aspectos, y es difícil a esta edad, ya que todos quieren tener la razón (G21). Es una práctica padre para que aprendan a trabajar con otras personas (G21). Los siento por equipos, el trabajo es más fácil, es aprendizaje entre pares (G21). Se desarrolla trabajo en equipo, respeto, trabajo colaborativo, hay muchas diferencias cuando es trabajo personal, aquí se trabaja con organizadores gráficos (F17). Debe de haber un momento en el que los niños investiguen, dialoguen, intercambien ideas, se sienten a tomar un

apunte, porque finalmente cuando vas a la universidad tienes que hacer un escrito y trabajos en equipo (A20).

Todas estas opiniones y reflexiones de los docentes tan importantes fueron plasmadas en las entrevistas y corroboradas en diferentes observaciones de clase.

Las observaciones de clase fueron un proceso importante para obtener información del entorno, se relacionaron los hechos observados con los comentarios de los alumnos y docentes y tuvieron como finalidad mejorar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje, al elaborar una análisis conjunto con los docentes (Fuentes, 2011).

Observaciones de clase:

En el siguiente cuadro se plasman las observaciones de clase. En ellas podemos observar que en casi todos los casos las disposiciones de las bancas son en equipos o en parejas. La metodología que se siguió fue la lectura comentada de los diversos temas de los libros. Se puede observar también que se llevaron a cabo actividades y se fomentó mucho la participación de lo alumnos.

Docente→ Actividades y actitudes ↓	A	B	C	D	E
Forma de acomodo de las sillas y bancas	De dos en dos	Equipos de cuatro	Equipos de cuatro	Equipos de cuatro.	Equipos de cuatro o cinco

Libro	Gandhi	Gandhi	Nosotros y el Cosmos	¿De dónde viene?	Nosotros y el Cosmos
Temas trabajados	Vegetarianismo y fracciones. Plato del Bien Comer	Respeto a las ideas de los demás	Fases de la luna	El algodón y el papel del cuaderno	Línea del tiempo origen del planeta tierra y origen del hombre
Lectura en alto con participación de todo el grupo	Sí	Sí	Sí	Sí	Si
Trabajo de forma individual	Si en examen digital con iPad	Si al responder las fichas de investigación	Sí, en su cuaderno dibujando y explicando las fases de la luna. Con galletas Oreo actividad fases de la luna.	Sí, cada quien leyendo en su iPad, lectura en voz alta grupal y participación activa de los alumnos. Lo leen y la maestra lo vuelve a explicar.	Trabajo en equipo

Trabajo colaborativo	Sí repasando ejercicios de fracciones y conceptos en voz alta	Sí con el libro de Gandhi al expresar la forma en que los alumnos resuelven sus problemas y se fomenta el respeto a las ideas y demás personas.	Sí, lectura en grupo de la explicación de las fases de la luna.	Sí en la lectura en grupo y explicaciones acerca de cómo se hacen objetos	Trabajo en equipo para realizar línea del tiempo y exponer su trabajo
Docente motiva y coordina las actividades de clase	Sí marca tiempos y actividades	Sí	Sí	Sí marca tiempos, actividades y participa constantemente con comentarios.	Sí fomenta la independencia e indagación a través de preguntas.
Docente fomenta realización de preguntas	Mucho	Regular	Regular	No los niños no hicieron preguntas en la sesión de trabajo.	Mucho
Docente motiva la búsqueda de respuestas	Mucho	Regular	Regular	Regular (a veces ella da las respuestas)	Mucho
Alumnos atentos a las actividades y a la clase	Mucho	Sí con trabajo con libros digitales. En clase sin libros digitales: regular	Sí, gran control de grupo	Mucho, gran control de grupo a través de la motivación y generación de interés a través de la narrativa.	Mucho atentos a la actividad en equipos. Todos trabajando y dibujando su línea del tiempo, buscando información y sintetizándola.
Trabajan con fichas	En cuaderno y fichas	En cuaderno y fichas	En cuaderno y fichas	En cuaderno cadena de secuencias, organizador gráfico para explicar la secuencia de extracción de fibras de algodón o papel.	Sí y en cuaderno. En material adicional: cartulinas y papeles de colores para hacer su línea del tiempo.
Fomenta la comunicación y el intercambio de ideas	Mucho	Mucho	Mucho	Mucho	Mucho
Fomenta el trabajo autónomo	Mucho	Regular	Sí	Sí	Sí
Actitud de alumnos	Atentos, motivados,	Con trabajo con iPad motivados,	Concentrados trabajando en su	Interesados escuchan y	Muy interesados y trabajando en

	escucha y participación, siguen instrucciones.	escucha y participación, siguen instrucciones. Sin iPad cuesta trabajo el control de grupo.	actividad. Tratando de aprender a usar el compás. Los alumnos muy interesados en las imágenes del iPad de la luna	participan de forma activa. Interesados en la lectura y en lo que explica la maestra.	equipo bien coordinados.
Actitud del docente	Escucha activa, fomenta participación, interesada.	Escucha activa, fomenta la participación. Interesada.	Brinda instrucciones muy claras, gran control de grupo	La maestra introduce el tema a través de la observación de imágenes. Recupera conocimientos previos. La maestra extiende los temas con múltiples comentarios. Promueve la síntesis de la información.	Atento las necesidades los equipos. Escucha activa fomenta la participación.
Fomenta la tolerancia y respeto el	Mucho	Regular	Regular	Mucho	Mucho
Fomenta el trabajo en equipos	Mucho	Regular, no hay muchas reglas claras para el trabajo de grupo, no hay buen control de grupo.	Mucho	Mucho	Mucho
Control de grupo	Mucho	Regular (el año pasado era malo) ha mejorado mucho.	Mucho	Mucho	Regular (al trabajar se desordenan pero poco, recupera bien la atención)

Comentarios adicionales	La docente fortalece la materia de Español mientras leen en alto: ¿Me pueden deletrear garbanzo por favor? Y todos en alto lo deletrean con H intermedia: cacahuete la deletrean por favor La maestra pregunta la definición de fracción y los alumnos contestan: fracción es una parte de un entero dividida en partes iguales ¿Qué es una fracción? Es un pedazo de un entero, dividir en partes iguales,	La maestra complementa con preguntas y los alumnos hacen comentarios: ¿Qué se usa para relajarse? Iba al yoga y se relajaba, ponían velas y ayudaba mucho, creaba el ambiente para estar tranquilo y meditar. ¿La meditación para qué puede servir? Para respirar bien, para relajarse, para tranquilizarse. Tener una buena salud mental significa que, tenemos mejores relaciones con los demás un mundo de más armonía y más paz.	Pone música de fondo en el salón y el volumen de las voces tiene que ser menor al de la música, se tiene que escuchar la música. La maestra tiene muy buen control de grupo y estimula de forma positiva y retroalimenta a los alumnos, así como correcciones a actitudes negativas. Los alumnos muy interesados en las imágenes del iPad de la luna.	La docente pregunta: ¿Cómo podemos resumir el número uno? Se le quita al árbol la corteza que utiliza como combustible. Les pide hacer cadena de secuencias para el proceso industrial de la madera al papel. Hacer los pasos. Van a trabajar en equipo para poner el proceso industrial: poner como título proceso industrial. Tienen que resumir el contenido del proceso de producción del papel (trabajo en equipo con el organizador gráfico) Que	Hace reflexionar a sus alumnos acerca de sus trabajos, aciertos, faltantes, si tienen título o no, nombres de las eras geológicas.
	una fracción es una parte.	Actividad: siéntate en un lugar tranquilo, adopta una postura cómoda, cierra los ojos trata de no moverte y escucha. Se sientan y se ponen a escuchar y a meditar Quién terminó se sienta en su lugar y contesta la ficha		aprendan a sintetizar, 1.- Quitar la corteza del árbol; la cual se reutiliza como combustible. (La maestra se los dicta modelando cómo hacerlo). 2.-	

Tabla 2. Observaciones de clase

Docente→ Actividades y actitudes ↓	F	G	H	I
Forma de acomodo de las sillas y bancas	Equipos de cuatro	En equipos de cuatro	Sentados de dos en dos, parejas.	En equipos de cuatro
Lectura en alto con participación de todo el grupo	Sí	Sí	Sí	Sí

Trabajo de forma individual	Sí en lectura de libro digital 10 minutos cada quién solo. En cuaderno resumen de lo que leyeron	Sí en fichas y cuaderno. Organizadores gráficos.	Sí resuelven un ejercicio digital en el iPad de forma individual.	
Trabajo colaborativo	La maestra trató de fomentar la participación grupal al recordar aprendizajes previos y que participaran los alumnos exponiendo lo que habían aprendido.	Si los niños participan en la narrativa de la maestra con comentarios y preguntas.	Sí leen todos juntos la lectura de iPad acerca de formas de la tierra. Participan interesados, ven mapas en Google earth	Lectura en alto todo el grupo
Docente motiva y coordina las actividades de clase	Mucho	Mucho Video de Bookry: digestión, con muchos procesos, cómo se van separando los nutrientes, los desechos	Mucho	Mucho gran narrativa y preguntas para interesar a los alumnos
Docente fomenta realización de preguntas	Mucho	Mucho	Mucho	Mucho
Docente motiva la búsqueda de respuestas	Mucho	Mucho	Mucho investigan en Google Earth y en internet buscando información. La maestra los llevó a relacionar muy bien los mapas con información de la vida cotidiana, petróleo y formas de agua y tierra en el planisferio digital	Mucho investigan en iPad y Google Earth

Alumnos atentos a las actividades y a la clase	Inquietos	Mucho	Mucho	Mucho
Trabajan con fichas	No	Pueden utilizar el organizador gráfico que ustedes quieran.	En ejercicios digitales en el iPad	En el cuaderno y planisferio digital.
Fomenta la comunicación y el intercambio de ideas	Mucho	Mucho	Mucho	Mucho
Fomenta el trabajo autónomo	Sí	Sí	Sí	sí
Actitud de alumnos	Inquietos les costó trabajo escuchar las opiniones de sus compañeros 40 minutos seguidos.	Los niños leen y hacen muchos comentarios respecto a la lectura.	Atentos escuchando, realizando preguntas, investigando y contestando. Se escuchan unos a otros con respeto. Participan con gusto.	Los alumnos muestran interés y motivación.

Actitud del docente	Motivando al grupo, pero inquieta por la actitud de los alumnos.	La maestra cuenta narrativas. Analicen cómo funciona todo el cuerpo, cómo mis ojos reciben una imagen y qué pasa; los ojos transmiten la imagen al cerebro, el cerebro lo procesa y ¿tarda mucho? No es instantáneo, millonésima de segundos. ¿Huelo y percibo olores? Les da un esquema impreso del aparato digestivo dónde se van localizando cada uno de estos órganos. Leen todos los órganos y sus funciones dentro del sistema digestivo. La maestra mide con pasos 7 metros y les dice que ese es el largo de su intestino delgado. Lo van a recortar, pegar e ir poniendo de colores, marco la boca de un color, pongo un puntito rojo y leo lo que dice en el iPad, no quiero que copien con puntos y comas tal cuál, quiero que lo lean y lo escriban con sus palabras.	Entusiasmada los motivando a alumnos. Participa narrativas, comentarios acerca los golfos que tiene petróleo en el mundo muy datos interesantes.	Interesada en los alumnos motivándolos a responder y a recordar aprendizajes previos. Actividad en un mapa localiza a dos lugares que tengan cada una de las formas de agua y tierra en el mapa. Dibuja un círculo alrededor de cada una de ella y anota el tipo de forma es. ¿Es un planisferio? Sí porque nos está enseñando la tierra en una forma plana. En el planisferio voy a localizar formas de agua y de tierra y circular. Tienen su cuaderno de Geografía Escribir formas de agua y de tierra y voy a ir encerrando: si no se acuerdan se pueden regresar y observar las formas de tierra y empezar a dibujar en el cuaderno y escribir cuáles son. Trabajo en el cuaderno. Es en equipo.
Fomenta la tolerancia y respeto el	Sí	Sí	Sí	Sí
Fomenta el trabajo en equipos	Sí	Sí	Sí	Sí
Control de grupo	Regular	Bueno	Bueno	Bueno
Comentarios adicionales	Docente nueva con la metodología de Mi Mundo y Mi Gente.	Para introducir el tema de alimentación y nutrición la docente	Preparación personal previa del tema. Participación con	Realiza muchas preguntas: ¿Cómo se llama nuestro planeta?

	<p>Se recomendó no hacer tan larga la sesión de escucha de opiniones.</p>	<p>inicia con preguntas y narrativa: ¿Qué pasa si no le echo gasolina a mi coche? No se mueve, eso mismo Yo en la noche me conecto por la nariz. ¿Sabías que tu cuerpo sigue funcionando incluso cuando duermes?</p>	<p>comentarios muy interesantes acerca de las formas de la tierra. Motiva uso de Google Earth para todos. Permite el desarrollo de si inteligencia actuando con libertad y responsabilidad para buscar información e investigar en diversas fuentes de Internet formas de agua y tierra de La República Mexicana y del mundo.</p>	<p>¿Qué saben de nuestro planeta? Que también le llaman planeta azul contestan. Es el único planeta que tiene agua, ¿será? Es el único planeta que tiene vida, no sabemos bien a bien. Planeta azul, la maestra promueve que los niños vayan leyendo en alto. ¿Dios hizo todas las formas de la tierra igual? Dijo voy a hacer ciertas formas de agua y tierra y las tenemos que distinguir. Toca cada recuadro las imágenes para explicar y saber que tipo de aguas hay: península: leen pedazo de tierra que se extiende hacia dentro del agua, está casi rodeado por completo. Comparo la imagen de Google Earth con la de Montessori. Dominio de la estructura de la clase. Buena metodología de indagación, constantemente plantea preguntas.</p>
--	---	---	---	--

(Vergara, 2018)

Conclusiones

A lo largo del proceso de aplicación de la metodología de enseñanza, se observó que los alumnos potenciaron sus habilidades de selección y clasificación de la información al navegar a través de las lecciones de libros digitales y ampliaron la información con recursos en Internet. Tuvieron un papel activo al preguntarse, argumentar, manipular objetos y llevar a cabo experimentos; lo que despertó su curiosidad, generó ideas y fomentó el proceso reflexivo y creativo.

Se comprobó que hubo aprendizajes significativos a través de métodos indagatorios. Los estudiantes identificaron y plantearon preguntas, analizaron problemas, buscaron y sintetizaron información bibliográfica, y diseñaron y

desarrollaron proyectos de investigación y experimentos siguiendo el método científico. Los resultados fueron discutidos y compartidos. Además, se reflexionó sobre las observaciones realizadas durante las mesas de observación y los experimentos. Se incrementó la curiosidad de los alumnos respecto a ciertos temas científicos, permitiéndoles plasmar tanto sus ideas y conocimientos previos como los nuevos adquiridos al finalizar las lecciones.

Se comprobó que la institución adoptó una corriente de didáctica crítica, evidencia da en su enfoque en procesos de indagación, experimentación, trabajo colaborativo y debates. Este enfoque pedagógico promovió una enseñanza activa y participativa, donde los estudiantes fueron agentes críticos de su propio aprendizaje. La indagación y la experimentación permitieron a los estudiantes cuestionar y explorar diversos temas, desarrollando habilidades analíticas y de resolución de problemas.

El trabajo colaborativo, a través de los libros digitales, fomentó el intercambio de ideas y el desarrollo de competencias sociales y comunicativas, esenciales para el aprendizaje en comunidad. Los debates enriquecieron el pensamiento crítico y la capacidad de argumentación, permitiendo a los estudiantes confrontaran diferentes perspectivas y construyeran conocimientos de manera colectiva.

Además, gracias a la tanta información proporcionada por los libros digitales, los alumnos comprendieron que el aprendizaje es un proceso continuo que se extiende a lo largo de toda la vida y que la información está en constante expansión. Reconocieron la importancia de mantenerse informados y actualizados, lo cual es esencial para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades en un entorno en constante evolución.

En cuanto a los objetivos planteados se identificaron todos los contenidos relacionados con ciencias en los libros digitales, siendo algunos de ellos: la Teoría del Big Bang, teorías del origen del universo, evolución, formación de galaxias, estrellas y planetas, eras geológicas, movimientos terrestres y lunares; procesos industriales de obtención de productos; agua potable, sal y proceso de cristalización, energía solar, fósiles y sistemas numéricos; plato del bien comer, desórdenes

alimenticios, placas tectónicas, hidrósfera, litósfera, dinosaurios y prehistoria, entre otros temas.

Se documentaron las mesas de observación y los experimentos de laboratorio, se identificaron técnicas de indagación utilizadas en el aula como plantear hipótesis, realizar experimentos, razonar e interpretar hallazgos, formular conclusiones, compartir la información, llevar a cabo proyectos, análisis de textos y lecturas, entre otras.

Se comprobó a través de encuestas y observaciones que los libros digitales les resultaron divertidos a los estudiantes y los motivaron para aprender más y ampliar los contenidos temáticos y su vocabulario. Además, desarrollaron habilidades sociales, trabajos en equipo y colaborativo.

La metodología implementada en este estudio logró que los alumnos se sintieran alegres, divertidos, interesados, atentos, curiosos y creativos. Además, desarrollaron una mayor responsabilidad hacia su propio proceso de aprendizaje. Estas emociones positivas no sólo hicieron que el aprendizaje fuera más agradable, sino que también tuvieron un impacto significativo en varias áreas clave del desarrollo académico y personal de los estudiantes. Fomentó la creatividad y el pensamiento crítico. Se sintieron más libres para explorar ideas nuevas, hacer preguntas y buscar soluciones innovadoras a los problemas, lo que enriqueció su aprendizaje y desarrollo intelectual.

Las emociones positivas aumentaron la motivación y el compromiso de los alumnos con sus estudios, estuvieron más dispuestos a participar activamente en las actividades de aprendizaje. Al sentirse interesados y atentos se facilitó la concentración en sus estudios.

Las emociones positivas ayudaron a reducir la ansiedad y el estrés, lo que permitió que se enfocaran mejor en el aprendizaje y comprendieran mejor los conceptos nuevos. También mejoraron las habilidades sociales y de comunicación, lo que potenció el aprendizaje colaborativo y la construcción de conocimiento en grupo.

Por otro lado, las docentes crearon fichas de investigación, lo cual profundizó el aprendizaje, motivaron a los alumnos formulando más preguntas, hubo mucha comunicación e intercambio de ideas entre ellos.

Se comprobó que las mesas de observación en el aula fueron una herramienta eficaz para enriquecer el ambiente de aprendizaje. Proporcionaron un espacio para la exploración y el análisis detallado, en donde ayudaron a los alumnos a desarrollar habilidades de observación crítica al examinar objetos o fenómenos de cerca. Despertaron la pasión por los temas, mantuvieron el interés y la curiosidad mediante la interacción directa con materiales. Permitieron que se involucraran activamente en su proceso de descubrimiento y construcción de conocimiento.

En general los alumnos mostraron emociones positivas hacia los libros digitales, igual que las docentes. Algunas docentes comentaron que los temas de los libros no empataban del todo con los contenidos demandados por la SEP, lo que les complicó los tiempos y alcances esperados.

La muestra estudiada de 286 estudiantes fue significativa para poder concluir que los libros digitales fueron una herramienta poderosa para despertar emociones positivas y de indagación tanto en estudiantes como en docentes.

ANEXOS

Anexo 1

Cuestionario a alumnos de 3º, 4º, 5º y 6º de Primaria

1.- ¿Qué es lo que más te gusta de trabajar con los libros digitales de Mi Mundo y Mi Gente? (pregunta de opinión y experiencia)

2.- ¿Qué sientes con las diferentes formas de investigar con los libros digitales: videos, mapas, *Google Earth*, Internet, fotografías, actividades creativas? (pregunta de sentimientos)

Marca con una ✓ con las que estés de acuerdo y deja en blanco las que no sientas.

Me alegro			Me da curiosidad			Me motiva		
Me aburro			Me comunico			Me desagrada		

Me divierto			Me vuelvo creativo			Intercambio ideas		
Me interesa			Me vuelvo responsable			Aprendo mejor		
Me estresa			No me gusta			Trabajo en equipo		
Estoy atento			Observo			Me distraigo		

3.- ¿Te han surgido preguntas acerca de muchos temas cuando investigas con los libros de Mi Mundo y Mi Gente? Escribe tres preguntas. (Pregunta de experiencia)

4.- ¿Qué es lo que menos te ha gustado de trabajar con libros digitales de mi mundo y mi gente?

(Pregunta de opinión y experiencia)

5.- ¿Qué has aprendido con las mesas de observación? (Pregunta de conocimiento)

6.- Dibuja en el recuadro la respuesta correcta:

a.- Cuando utilizo los libros digitales busco información: (Pregunta de experiencia)

Si	No

b.- Cuando utilizo los libros digitales realizo muchas preguntas: (Pregunta de experiencia)

Si	No

c.- Cuando utilizo los libros digitales me gusta descubrir cosas nuevas: (Pregunta de experiencia)

Si	No

d.- Cuando utilizo los libros digitales platico compartiendo con mis compañeros: (Pregunta de experiencia)

Si	No

e.- Cuando utilizo lo libros digitales invento y creo nuevas cosas: (Pregunta de experiencia)

Si	No

--	--

Anexo 2

Nombre del maestro:	Fecha:
Sección:	Horario de inicio:
Grado:	Horario de finalización:
Acomodo del grupo:	Tema y libro digital:
Estrategias empleadas	Años de ejercicio docente:
Actitud alumnos	
Actitud maestra	
Fortalezas	
Áreas que mejorar	
Mesa de observación	
Conversaciones relevantes	
Actitud del observador	
MPPA	
Evidencias de trabajo	

Anexo 3

- 1.- ¿Cómo te sientes al enseñar con la metodología de Mi Mundo y Mi Gente?
- 2.- ¿Qué has aprendido y qué habilidades has desarrollado con esta metodología?
- 3.- ¿De qué forma ha sido significativo o no para ti esta forma de enseñanza?
- 4.- ¿Ha sido fácil o difícil para para ti aplicarla? Explica
- 5.- ¿Qué es lo que más te ha gustado al trabajar con esta metodología, fortalezas?
- 6.- ¿Qué es lo que más te ha disgustado al trabajar con esta metodología, modificaciones?

Preguntas referentes a un análisis reflexivo de su papel docente hacia sus alumnos:

- 1.- Los aprendizajes más relevantes para los estudiantes fueron:
- 1.- ¿Crees que es más significativo el aprendizaje a través de herramientas digitales como los libros de mi mundo y mi gente? ¿De qué forma?
- 2.- ¿En qué forma contribuyeron las mesas de observación al aprendizaje?
- 3.- ¿Qué provoca la capacidad de investigar de diversas formas con los libros digitales: entrevistas, videos, mapas, *Google Earth*, Internet, actividades creativas?
- 4.- ¿Qué tipos de preguntas surgieron por parte de los alumnos?
- 5.- ¿Qué emociones provoca a los estudiantes el trabajo con los libros digitales de mi mundo y mi gente?
- 6.- ¿Qué habilidades y actitudes han desarrollado los estudiantes a través de esta forma de aprendizaje?
- 7.- ¿Aprendieron mejor los temas con los libros digitales que como se aprendía antes de los libros digitales?

También se realizó un cuestionario escrito parecido al que se les aplicó a los estudiantes:

- 1.- ¿Qué sienten los estudiantes con las diferentes formas de investigar con los libros digitales: videos, mapas, *Google Earth*, Internet, fotografías, actividades creativas?

Marca con una con las que estés de acuerdo y deja en blanco las que no sientas.

Se alegran	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Les da curiosidad	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Se motivan	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Se aburren	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Se comunican	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Les desagrada	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Se divierten	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Se vuelven creativos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Intercambian ideas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Se interesan	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Se vuelven responsables	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Aprenden mejor	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Se estresan	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	No les gusta	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajan en equipo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Están atentos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Observan	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Se distraen	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

- a.- Cuando utilizan los libros digitales buscan información: (Pregunta de experiencia)

Si	No

b.- Cuando utilizan los libros digitales realizan muchas preguntas: (Pregunta de experiencia)

Si	No

c.- Cuando utilizan los libros digitales les gusta descubrir cosas nuevas: (Pregunta de experiencia)

Si	No

d.- Cuando utilizan los libros digitales platican compartiendo con sus compañeros: (Pregunta de experiencia)

Si	No

e.- Cuando utilizan lo libros digitales inventan y crean nuevas cosas: (Pregunta de experiencia)

Si	No

Anexo 4

RESPUESTAS A CUESTIONARIOS GRUPO A

1.- ¿Qué es lo que más te gusta de trabajar con los libros digitales de Mi Mundo y Mi Gente?

GRUPO A	
Me divierto	1
Aprendemos digitalmente	2
Hacer proyectos	1
Picas palabra en negrita vemos significados de palabras	5
Ver videos	6
Lecturas interesantes	5
Mesas de observación	1
Aprender nuevas cosas de México	1
Aprender como se formó la tierra y como nos formamos	1

Conozco más sobre el mundo	1
Trabajar con el iPad	1
Hay imágenes	3
Hay dibujos	3
Mesas de observación	2
Aprendo mientras leo	4
Actividades	2
Aprendo nuevas historias	1
Lecturas interesantes de antepasados	1
Aprendo cosas nuevas	11
Descubrir nuestros héroes de la Independencia	1
Nos divertimos mucho leyendo y jugando	2
Las fichas	3
Convivir	1
Información	1
Ejercicios digitales	2
Ya no tenemos que buscar en el diccionario	1
Es más fácil entender	1
Descubrir	1

3.- ¿Qué preguntas te han surgido acerca de muchos temas cuando investigas con los libros de Mi Mundo y Mi Gente?

¿Cómo evolucionó todo?	1
¿Cómo planearon el plan de Iguala?	1
¿Cómo sobrevivieron todos los de la independencia si eran muy pobres?	3
¿Cómo descubrieron el fuego?	1
¿Cómo sabían los nombres completos de los personajes de la Independencia?	2
¿Cómo se formaron las galaxias?	1
¿Cómo nos formamos célula por célula?	1
¿Cómo se formaron los planetas?	1
¿Cómo se formó la Independencia y la Revolución?	2
¿De dónde venimos?	1
¿Cómo se formó la tierra?	2
¿Cómo fue la guerra?	1
¿Es cierto que la tierra era una bola de fuego?	1
¿Por qué vinieron los españoles?	1
¿Cómo saben todo acerca de la Independencia?	2

¿Cómo se forma el Cosmos?	1
¿Cómo descubrieron la Galaxia?	2
¿Cómo lo supieron si no existieron en esa época?	2
¿Cómo inició el espacio?	1
¿Cómo sabían que los españoles venían?	1
¿Cómo ganaron la batalla?	1
¿Cómo se formaron las estrellas?	1
¿Por qué vinieron los españoles?	1
¿Cómo terminó la Independencia?	1
¿Cómo se formó la vía láctea?	1
¿Qué hicieron los mexicanos para estar en esclavitud?	1
¿Cómo se formó la galaxia?	2
¿Cómo ganamos la Independencia?	3
¿Cómo se formó el Universo?	2
¿Cómo se enteraban de las noticias?	1
¿Cómo se descubrió América?	1
¿Desde cuándo existe el planeta tierra?	1
¿Cómo se enfrió la tierra?	1
¿El Big Bang fue como un meteoro?	1
¿Cómo sobrevivieron los cavernícolas sin agua potable?	1
¿Cómo se creó el sol?	1
¿Qué persona inició la Independencia?	1
¿Cómo se comunicaban los cavernícolas?	1
¿Cómo ponen los videos?	1
¿Cómo supieron cómo se formaron las cosas?	1
¿Por qué las caras en las fotos cambian?	1
¿Cómo sobrevivieron los cavernícolas si no sabían casi nada?	1
¿Cuántos órganos son en total, si son muchos?	1
¿Cómo se hicieron los planetas?	1
¿Cómo se formó el sol?	1
¿Cómo y cuándo se formó el primer ser humano?	1
¿Quién creó a Dios?	1

4.- ¿Qué es lo que menos te ha gustado de trabajar con libros digitales de mi mundo y mi gente?

Todo ha gustado	21
Que no me esperan	1
¿Por qué los demás hablan cuando otros están hablando? No escuchan	2

Esperar a los demás en la lectura	2
No poder el libro que sigue si ya acabaste	1

5.- ¿Qué has aprendido con las mesas de observación?

Observar cosas del pasado	1
Hay cosas increíbles y podemos leer libros	2
Dibujos que muestran las fotos de fósiles, antepasados, cómo eran monedas antes y qué cosas comían	1
Cómo suenan las matracas	1
Juguetes de antes	5
A prestar objetos y respetarlos	1
Banderas de la Independencia	1
Independencia	1
Cuando observas algo aprendes de otra manera	1
Ves libros, instrumentos y música	1
Mandíbulas de tiburón	2
Monedas antiguas	6
los dientes de tiburón	2
Les trae recuerdos	1
Tradiciones antiguas	2
Huesos antiguos	1
Fósiles	2
Instrumentos	3
México es más bonito de lo que pensaba	1
Brújula	1
Artesanías	1
Museos de la historia	1
Vestimenta	1
Su comida	1

GRUPO B respuestas cuestionario

RESPUESTA PREGUNTA 1

1.- ¿Qué es lo que más te gusta de trabajar con los libros digitales de Mi Mundo y Mi Gente?

Aprendo cosas nuevas	10
Aprendo de mis antepasados	
Es interesante	
Aprendo sobre mi origen étnico	
Videos	4
Actividades	3
iPads	
La Vía Láctea	2
Independencia Nacional	3
De dónde venimos	
Observo	
Descubro la historia de mi planeta	2
Conocí la línea del tiempo	
Leer	3
Cosas del pasado	2
Qué recorrió Miguel Hidalgo y Costilla	
Dibujos	1
Datos curiosos	1
Investigar	4
Explorar	
La libretita	
Buscar cosas nuevas	1
Aprendo mejor	
Divertido	
Viajo al pasado	

3.- ¿Qué preguntas te han surgido acerca de muchos temas cuando investigas con los libros de Mi Mundo y Mi Gente?

¿Cómo se vestían?	
¿Dónde vivían?	
¿Qué comían antes?	2
¿Por qué tenemos que tener nombres largos?	
¿Fuimos monos?	
Aprendo palabras	
Evolución de la humanidad	
¿Cómo sería si estuviera allí?	

¿Qué comería, con qué me vestiría?	
¿Qué pasaría si Miguel Hidalgo no hubiera existido?	
¿Qué pasaría si el sol no estuviera?	
¿Cómo se creó todo?	
¿Qué tan grande es el espacio?	
¿ El hombre ha descubierto eso?	
¿De qué están hechas las galaxias?	
¿De dónde salen las células?	
¿Qué creó las grandes bolas del Big Bang?	
¿Cómo se hizo la explosión del Big Bang?	2
¿De dónde apareció el primer hombre, cómo nació?	
¿Dónde dormían los españoles?	
¿Quitaron lo que hicieron los españoles?	
¿Cómo es el espacio exterior?	
¿Cómo son las células?	
¿Cómo fueron liberados los mexicanos?	
¿Qué otras galaxias existen?	
¿Cuántas estrellas existen?	
¿Qué comían antes?	
¿Cómo se creó el Universo en verdad?	
¿Cómo Miguel Hidalgo venció al gobierno español?	
Los animales raros	
La Vía Láctea	
¿Qué puede seguir adelante?	
¿Qué les pasó a los españoles en México?	
¿A qué hora dio el grito Miguel Hidalgo?	
¿Vinieron a caballo los españoles?	
¿Qué pasaría si la galaxia no existiera?	
¿Cómo se formó la galaxia?	
¿De dónde sacan tanta información?	
¿Quién pone las imágenes?	
¿Quién escribe todo eso?	
¿Si también a otros les interesó?	

4.- ¿Qué es lo que menos te ha gustado de trabajar con libros digitales de mi mundo y mi gente?

Leer cosas que ya se	
Todo me gustó	15
Leer	
Los trabajos en hojas de papel	

Que algunas cosas no se entienden	
Responder las preguntas	
Ejercicios	
Buscar cosas	
Ver la mano como de anciano	
A veces se traba la aplicación	

5.- ¿Qué has aprendido con las mesas de observación?

Juguetes de México	2
Las personas que participaron en la Independencia	3
México	
Los personajes	
Historia	
Antigüedades	
Juguetes	3
Nada	
Qué personas nos han liberado en la Independencia	4
Vía Láctea	
Los personajes importantes de mi entidad	
Los viajes	
Qué es importante mi país	
La Independencia importante para México	1
Interesantes	
Disfrutar México	

GRUPO C

RESPUESTA PREGUNTA 1

1.- ¿Qué es lo que más te gusta de trabajar con los libros digitales de Mi Mundo y Mi Gente?

No tengo que cambiar una hoja de papel	
Más cómodo	
iPads	
Es más divertido que los cuadernos	2
Me encantan los proyectos	3
Imágenes	
Datos interesantes	
Leer las actividades	
Los experimentos	

Aprendo más del planeta	
Pinturas rupestres	
Las actividades	3
Trabajar con mis compañeros	
Aprendemos cosas didácticamente	4
Actividades padres	4
Aprender por libros digitales	
Trabajos	
Aprendo algo nuevo	
Me facilita el trabajo	
Cuando hacemos cuadros o ejercicios	
Aprender con juegos	
La historia	
Actividades digitales	
Aprendo cosas divertidas como los planetas, cómo apareció el hombre y las estrellas	
Temas interesantes	

3.- ¿Qué preguntas te han surgido acerca de muchos temas cuando investigas con los libros de Mi Mundo y Mi Gente?

¿Por qué no hay más libros?	2
¿Por qué no hay más actividades?	
¿Por qué no hay dibujos?	
¿Qué otros libros podemos leer?	
¿Cómo los puedo descargar?	
¿Cómo se creó el primer libro del mundo?	
¿Cómo se originó el oxígeno?	2
¿Existen alienígenas?	2
¿Cómo se hizo la tierra?	
¿Cómo cuidar el medio ambiente?	
¿Qué es un eclipse?	
¿Qué hicieron los primeros pobladores?	
Eclipses lunares	
¿De dónde viene el papel?	
¿Qué es un eclipse?	
¿Cuáles son las fases de la luna?	

¿Cómo impacta al medio ambiente la fabricación de papel?	2
¿Qué ocurre cuando se altera el equilibrio de un ecosistema?	2
¿De qué manera puedes contribuir al cuidado del medio ambiente?	3
¿De dónde viene el cemento?	
¿Cómo se hace el papel?	
¿Qué aprendí?	2
¿De qué manera puedes contribuir al cuidado del medio ambiente?	
¿De dónde viene?	
¿Cómo lo supieron?	
¿Los libros son reales?	
¿Cómo apareció el hombre?	2
¿Las plantas de las Eras?	
¿Por qué hubo glaciación?	
¿Se puede hacer papel con otros materiales?	
¿Por qué tengo que aprender esto y no algo más divertido?	
¿Por qué no hago más actividades?	
¿Por qué no ponen temas interesantes?	
¿Estos libros ya existían?	
¿De dónde los escribieron?	
¿Todos esos libros son reales?	
¿Cómo empezó la vida en la tierra?	
¿De dónde vienen los humanos?	
¿Qué hizo el Big Bang?	
¿Qué son las Eras Geológicas?	2
¿Qué tengo que hacer?	
¿Cómo se hace?	
¿Cuánto tarda el proceso de fabricación de un cuaderno?	

4.- ¿Qué es lo que menos te ha gustado de trabajar con libros digitales de mi mundo y mi gente?

No podemos jugar	4
Me duele la cabeza	
Cuando no hacemos proyectos y contestamos hojas	
Que de vez en cuando no tiene muchas imágenes	
Todo me gusta	4
Algunas actividades son aburridas	
La mayoría de los libros me parecen aburridos	

Que son muy cortos	
El iPad se apaga en medio de la lección	
Las secciones	
Dejamos de trabajar la lección antes de terminarla	
Me aburren los libros	
Resúmenes muy largos	
El tiempo	
Que luego se convierte en clase con cuaderno con tema de iPad, pero sin abrirlo	
Al trabajar en equipo no todos los integrantes del equipo dan ideas y trabajan bien	
No hay muchas imágenes	

5.- ¿Qué has aprendido con las mesas de observación?

Donde se ubican los ríos y mapas	
Hay muchas cosas	
Los diferentes temas	
Nada	
De dónde vienen las cosas	
Los mapas	
Clarifica mis dudas	
Como son las cosas	1
Que coinciden los temas con los libros	
Nada	
Recordar temas	
Cómo son los elementos de los que hablamos	
Hay diferentes tipos de cosas	
No me gustan	
Como son los glaciares	
Sal de mesa	
Nada	
Conocer diferentes objetos	2
Lugares y países	

GRUPO D

RESPUESTA PREGUNTA 1

1.- ¿Qué es lo que más te gusta de trabajar con los libros digitales de Mi Mundo y Mi Gente?

Me divierto y aprendo	23
Las actividades	5

Te explican con imágenes	
Los videos	5
Se presentan materias diversas	
No uso tantas hojas	
Experimentos	2
Me gusta y me divierto	1
Aplicaciones divertidas	
Actividades divertidas	
Aprendizaje didáctico	
Ilustraciones	
Explican bien	
Proyectos	
Hacer obras	

3.- ¿Qué preguntas te han surgido acerca de muchos temas cuando investigas con los libros de Mi Mundo y Mi Gente?

¿Qué son los eclipses?	17
¿Cuáles son las fases de la luna?	5
¿De qué tamaño es la luna?	4
¿Cómo se hace el papel?	9
¿Cuántas fases tiene la luna?	9
¿De qué tamaño es el sol y la tierra?	11
¿Quién los escribió?	
¿Cómo se mueve la luna?	
¿Cómo se mueve el sol?	
¿Cómo hacer pasta?	
¿Existen los cavernícolas?	
¿Cómo eran los dinosaurios?	
¿Cómo se hacen los libros?	
¿Con qué pintaban los cavernícolas?	
¿Cómo es la luna?	1
¿Cómo se hacen los cuadernos?	
¿Cómo es el proceso del lápiz?	
¿Cuántos libros hay?	
¿Qué aprendiste en esta lección?	
¿Cómo cuidarías el medio ambiente?	
¿Cómo se creó el mundo?	
¿De qué tamaño es la luna?	
¿Cómo se recicla el papel?	

4.- ¿Qué es lo que menos te ha gustado de trabajar con libros digitales de mi mundo y mi gente?

Todo me gustó	4
Algunos no tienen tantos videos	
Algunos libros no son lo que me esperaba	11
Qué no lo puedo hacer más grande la pantalla	8
Que no puedo ver aplicaciones que no estamos usando	5
No me gusta leer partes pequeñas	
Me estresa	
No hay tantas actividades	
Que no dejan usar otros libros	
Algunos libros no son interesantes	

5.- ¿Qué has aprendido con las mesas de observación?

Te da una idea de lo que vamos a estudiar	26
Eclipses	
Derivados de la oveja	

GRUPO E

RESPUESTA PREGUNTA 1

1.- ¿Qué es lo que más te gusta de trabajar con los libros digitales de Mi Mundo y Mi Gente?

Actividades muy divertidas de hasta el final	3
No tienes que escribir	
Tipos de libros	
Aprendes de forma divertida	3
Aprendo muchas cosas que no sabía	2
Aprendo mucho	3
Planetas y estrellas	2
Aprendemos mucho	2
Interesante	2
Usar el iPad	
Leer en el iPad	
Me gusta mucho	
Cambiamos ideas	
Los videos	3
Imágenes históricas como de hace mucho tiempo	
Cada día aprendemos una palabra nueva o algo nuevo	
Trabajar en equipo	
Me siento más libre	

Es digital	
Hacemos actividades	1
Podemos jugar	
Es divertido	
Más fácil de entender	
Que puedes escoger muchos libros si terminas	
Muy interactivo	
Leer	
Imágenes	
Investigar	
Aprender	2
Aprender usando dispositivos electrónicos	
Proyectos	
Trabajamos en equipos	
Es muy divertido revisar la información de las tablas	
Las Apps	
Tienen más color	
Incluye más información en las páginas	
Es más corto	
Que me enseñan cosas interesantes como la lengua egipcia	

3.- ¿Qué preguntas te han surgido acerca de muchos temas cuando investigas con los libros de Mi Mundo y Mi Gente?

¿Cómo consigues los libros?	2
¿Cómo hacen los libros?	
¿Cómo consiguieron todos los iPads?	
¿Cómo se creó todo?	
¿Cómo aprendió a sobrevivir el hombre?	
¿Qué hacía el hombre?	
¿Cómo se creó el Cosmos de los planetas?	
¿Cómo se crearon las estrellas?	
¿Cómo hace cuántos años existe el Cosmos?	
¿Quién tuvo la idea de usar iPad?	
¿Cómo descubrieron la aplicación?	
¿Cómo impactó al medio ambiente la fabricación de papel?	2
¿Qué ocurre cuando se altera el equilibrio de un ecosistema?	2
¿Cómo puedes cuidar el ambiente?	2
¿Cómo fueron las cosas hace miles y cientos de millones de años?	
¿Cómo se extinguieron los dinosaurios?	2

¿Cómo eran los primeros animales y hombres en la tierra?	
¿Cómo era su estilo de vida?	
¿Por qué gasta tantas hojas hacer un libro?	
¿Cuántas lenguas existen?	
¿Qué pasaría si no hubieran existido las antiguas épocas prehistóricas?	
¿Por qué se usan tantos árboles para poco papel?	
¿Por qué los libros tienen que ser de papel?	
¿Qué podría pasar en el futuro?	
¿Cómo nos adaptaremos en el futuro?	
¿Qué tanta vida hay?	
¿Cómo le quitan las pieles a los animales los cavernícolas?	
¿Qué comían los mamuts?	
¿Tenían dioses los cavernícolas?	
¿Cómo pintaban antes?	
¿Cuánta madera usan para hacer una hoja?	
¿Cómo los chinos escribían en piedras?	
¿Cómo eran nuestros antepasados?	
¿Qué usaban?	
¿Qué comían?	
¿Cómo el uso del papel aumenta la pérdida de árboles?	
¿Qué está pasando en ese libro o actividad?	
¿Qué Apps hay que usar?	
¿Cuántos libros hay?	
¿Cuáles son los mejores deportes en el mundo?	
¿Cómo se hace la gravedad en el espacio?	
¿Cómo se creó Dios?	
¿Cuáles fueron las primeras palabras?	
¿Cómo se hace el cuaderno?	
¿Cuáles fueron los primeros seres vivos?	
¿Cuántos libros vamos a leer?	
¿Cuántas Apps vamos a usar para buscar información?	
¿Cuántos juegos vamos a usar sobre el tema?	
¿Te gusta?	
¿Te entretiene?	
¿Te distraes?	
¿De qué está hecho el papel?	
¿Cómo sobrevive el hombre?	
¿Qué es un ecosistema?	

¿Por qué talan árboles para hacer papel, si para eso sirve nuestra memoria?	
¿Hace cuánto tiempo existen los humanos?	
¿Cómo se inventaron los animales?	
¿Te gustaría viajar al espacio?	
¿Has visto mosaicos?	
¿Tienes mosaicos en tu hogar?	

4.- ¿Qué es lo que menos te ha gustado de trabajar con libros digitales de mi mundo y mi gente?

No me gusta a veces me aburro	
No hacer cosas divertidas	
Que no hay juegos interactivos, videos y explicaciones	
Algunos libros	
Trabajar en equipo	
Todo me gusta	3
Hay niños que me copian	
Tardan mucho en leer los libros	
No trabajamos tanto tiempo en el iPad	
Que es poco tiempo y es muy poca información	
Trabajar con Diego y Fátima	
Las fichas porque a veces no me da tiempo de hacerlas	
¿Cómo se hace el papel?	
Leer	
A veces no entiendo	
Me distraigo un poco con los videos que hay en los libros	
Que a veces son largos y me estreso	
Que algunos trabajos no son divertidos	
Lo difícil	
Cuando no aprendemos algo interesante	
A veces no tiene interés	
Que tienen información valiosa pero a la vez aburrida	
Que habla mucho del espacio y tengo miedo de él y no me gusta ese libro	

5.- ¿Qué has aprendido con las mesas de observación?

Cómo son las cosas	
La rotación	
Qué todo el cosmos comprende la luna, la tierra y las estrellas	
Cómo son las cosas del tema	

Información	
El sistema solar, el espacio y el tiempo	
Muchas cosas nuevas	3
El fantasma del Universo	
Casi nada	
Símbolos	
La galaxia	
La luna	2
Qué hay adentro de la tierra y del sistema solar	
Sobre el mundo y su evolución	
Cómo cazaban los indígenas	
Que hay algunas formas de ver el espacio	
Cómo es nuestro sistema solar	
Que hay mucha historia	
Temas que no hemos visto en el iPad	
Las capas de la tierra	
Los eclipses	
El mundo de hoy	
Como es el cosmos	
Como es el planeta por fuera	
Varias cosas (me dicen no toques, no veas y mucho menos lo uses, Mia dijo eso)	

RESULTADO CUESTIONARIO GRUPO F
RESPUESTA PREGUNTA 1

1.- ¿Qué es lo que más te gusta de trabajar con los libros digitales de Mi Mundo y Mi Gente?

Explorar sobre el pasado	
Aprender mucho	4
Descubrir cosas nuevas	
Me gusta que tengamos tecnología	
Juegos educativos	
Google Earth	2
Son interesantes	2
Aprendemos de diferente forma	
Aprendemos nuevos temas	4
Aprender de forma divertida	
Leer	3
Ver imágenes	2
Ejercicios	2

Aprendemos cosas interesantes	
Actividades diferentes	5
Tiene demasiada información divertida	
Descubro nuevas cosas	
Que puedes visualizar los libros	
Investigar	
Conocer diferentes culturas	
Información	
iPads	
Convivimos	
Aprendemos muchas cosas	
Videos	
Es muy divertido	3
Aprendemos cosas nuevas sin cargar libros	
Son interactivos	2
Aprender leyendo	
Videos interactivos	
Me gusta usar cosas modernas para trabajar	
Aprender cosas nuevas	
Todo	
Los proyectos	2

3.- ¿Qué preguntas te han surgido acerca de muchos temas cuando investigas con los libros de Mi Mundo y Mi Gente?

¿De dónde salió el Big Bang?	3
¿Por qué existimos?	
¿Por qué hacen un libro de esto?	
¿Cuántas galaxias hay en todo el universo?	
¿En cuánto tiempo va a deshacerse la capa de ozono?	
¿Cuántas tribus había en el mundo?	
¿Con qué cosas cazaban los humanos?	
¿Cómo aprendieron a hablar?	3
¿Cómo encontraban las cuevas para pintar?	
¿Cómo los Mayas ponen números más allá del 19?	
¿Cómo los hacen?	
¿Cómo se creó todo?	2
¿Cómo fue el primer hombre?	
¿Cómo hablaban?	
¿Cómo te sientes al aprender de otra forma?	
¿Qué te gusta más de Mi Mundo y Mi Gente?	

¿Es cierto todo lo del libro?	
¿por qué nos enseñan esto?	
¿Cómo son los libros?	
¿Cómo se crearon los humanos?	2
¿Cómo evolucionamos?	
Las teorías del Universo	
¿Crees que los primeros hombres fueron como tú?	
¿Qué es el Universo?	
¿De dónde salió Dios?	
¿Dios apareció en el Big Bang?	
¿Cómo se creó y enfrió la tierra?	
¿Cómo obtuvo oxígeno la tierra?	
¿El sol nunca se enfrió?	
¿Cómo sobrevivían?	
¡Qué padres eran sus culturas!	
¡Qué interesante es nuestra creación!	
¿Cómo se hizo el Universo?	
¿Cómo evolucionaron los seres vivos?	
¿Por qué se creó el Universo?	
¿De dónde salió Dios?	2
¿Cómo se formaron los organismos unicelulares?	
¿Cuáles otros tipos de “homo” hay?	
¿Cómo se creó el mundo?	2
¿Siguen usando la numeración Maya?	
¿Cómo se creó el Australopithecus?	
¿Cómo aprendieron a hablar los humanos?	
¿Cómo se creó el sistema solar?	
¿Cómo se creó el hombre?	
¿Cómo se creó el Universo, en qué teoría?	
¿Dios creó todo él solo?	
¿Cómo vivían en otros continentes en esa época?	
¿Cómo contaban las primeras personas?	
¿Cómo se comunicaban las primeras personas?	
¿Quién creó la Teoría del Big Bang?	
¿Cómo se hicieron los continentes?	
¿Cómo creó Dios a los seres humanos?	
¿Cuáles teorías son verdaderas?	
¿Hay otros Universos?	
¿Qué comían los Australopithecus?	
¿El origen del Universo?	

¿La infinidad del Universo?	
¿El origen de la comunicación?	
Me pregunto sobre las teorías como la evolucionista y la creacionista	
¿Te gusta?	
¿Te interesa?	
¿Te ayuda a aprender mejor?	
¿Por qué los Mayas descubrieron su numeración?	
¿Cómo se descubrió que pasó el Big bang?	
¿Cómo y por qué evolucionamos?	
¿De qué son?	
¿Quién los escribió?	
¿Cuándo pasó?	
¿Cuándo los planetas eran bolas de gas, cómo apareció el agua y la tierra?	
¿Hace cuántos años exactamente apareció el hombre?	
¿Nosotros éramos igual a los monos?	

4.- ¿Qué es lo que menos te ha gustado de trabajar con libros digitales de mi mundo y mi gente?

A veces es aburrido	3
Son muy largos los libros	
Los libros	
Google Earth	
Las matemáticas, porque están interesado y las Matemáticas lo arruinan	
El origen del Universo	
Diferentes numeraciones	
Que ya que leímos algo, la siguiente clase lo volvamos a leer	
A veces son aburridos	
No podemos jugar juegos o aplicaciones	2
Las actividades que son de Matemáticas	
Que pongan más actividades al final del libro como dibujar del tema que leímos	
Todo me ha gustado	7
No hay tantas actividades ni juegos	
Muchas personas se distraen	
Leo muy rápido y me choca tener que esperar a los demás	
A veces no me puedo meter a los videos	
A veces se traba	

Algunos juegan con el iPad en lugar de poner atención	
A veces son muy largos	
Las lecturas son muy aburridas	
Que siempre tenemos que hacer un ejercicio después de un tema	
Leer temas que ya sabemos	
Cosas que ya aprendí	
Leer mucho sin videos interactivos	
Matemáticas me aburre en los libros	
No podemos meternos a otros ejercicios	
A veces los temas me marean	

5.- ¿Qué has aprendido con las mesas de observación?

¿Qué es una mesa de observación?	
Tecnología	2
Los nombres de los planetas y sus características	
Diferentes trabajos de diferentes personas	
Diferentes trabajos	
Materiales	
Nuevos temas	
No las estudié	
Culturas	
No tuvimos mesa de observación	2
Cómo se crearon los humanos	
Nuevas palabras	
Lo que ha pasado en el mundo	
Casi nada	
¿De dónde vino la tierra?	
Nuestra existencia, nuestro origen	
No he aprendido nada, pero me gustan	
Si me sirvió y me ayudó a entender mejor el tema	.
Como que retocábamos el tema	
A entender el tema	
Nada	
Aprendo cómo son las cosas	
Varias cosas que no había escuchado nunca	
He aprendido mucho con las mesas de observación	
Cómo se creó todo	
No he tenido	2
Mucho	2

RESULTADO CUESTIONARIO GRUPO G

RESPUESTA PREGUNTA 1

1.- ¿Qué es lo que más te gusta de trabajar con los libros digitales de Mi Mundo y Mi Gente?

Nueva forma de trabajar	2
Diferentes tipos de programas	
Aprendemos cosas y temas nuevos	6
Aprendemos cosas interesantes	2
Aprendemos acerca del sistema solar	
Aprendemos acerca de cómo se creó el hombre	
Que no escribimos tanto	
Internet	
Google	
Fotos	
Trabajamos en equipo	
Aprendemos juntos	
Me divierto al aprender	2
Es más interesante aprender en el iPad	
Entrar a Safari o Google a buscar información	3
Podemos interactuar	
Actividades divertidas	
Son muy creativos y me inspiran para yo ser más creativo	
Muy interesantes todos los temas	
Ver significado de cada palabra	2
Diferentes tipos de libros	
Tener la fortuna de trabajar con iPad	
Es diferente que con los cuadernos	
Investigar lo libros	
Conozco cómo apareció todo	
Como fuimos en el pasado	
Aprendo teorías y cosas sobre mi	
Aprendemos de diferentes formas	4
Clase muy divertida	4
Clase muy social	
Animaciones	
Descubrir cosas interesantes con mis compañeros	
Actividades muy padres	3
Que conozco cada vez más cosas antiguas, prehistóricas, de animales y de naturaleza	

Los libros que más me gustan son de animales, fósiles, cosas antiguas, plantas	
Aprendemos nuevos temas	4
Aprendemos los números del pasado	
Aprendo con imágenes	2
Cuando tengo alguna duda consultamos en los libros	
Las imágenes son claras	
Leer	
Los experimentos	
Las preguntas	
Las fotos	
Nueva forma de trabajar y aprender con dispositivos	
Actividades creativas y diferentes	
Aprender diferente	2
Información nueva	
Son digitales	
Son compartidos con otros salones	
Hay muchos libros para leer	
Hay muchas actividades	
Es muy interesante	
Trabajamos en grupo y convivimos más	
Es divertido	2
Encontrar cosas nuevas e investigar por mí misma	
Aprendo mucho más	
Descubrir cosas nuevas	
Investigar diferentes cosas	
Hacer ejercicios en el cuaderno con el iPad	

3.- ¿Qué preguntas te han surgido acerca de muchos temas cuando investigas con los libros de Mi Mundo y Mi Gente?

¿Cómo podemos saber más acerca de los temas?	
¿Por qué se deja tan incompleto el tema?	
¿Qué pasó después?	
¿Cómo sacaron la información?	
¿Cómo pueden hacer tantos libros?	
¿Quién inventó iBooks?	
¿Algún día los humanos cambiaron a más listos y diferentes?	
¿Habrà otro Big Bang?	
¿Cómo era el mundo antes?	

¿Por qué empezó el Sistema de libros?	
¿Por qué leemos libros en el iPad?	
¿Por qué no nos dejan meter a Safari?	
¿Por qué se extinguen los animales?	
¿Qué aprendiste de la lectura?	
¿ Por qué se extinguieron tantos seres vivos?	2
¿Cómo se extinguieron?	
¿Cómo le hace para tener tanta información?	
¿Qué pasa después del tema?	
¿Cómo se les ocurrió?	
¿Cuál teoría de la tierra es verdadera?	6
¿Cuándo se crearon los Mayas?	
¿Por qué les pusieron esos nombres a los planetas?	
¿Por qué sólo podemos usar iBooks?	
¿Cómo fue?	
¿Cómo aparecimos?	
¿Cómo se hizo?	
¿Cómo se extinguió el Homo Erectus?	
¿Qué aprendiste en esta sección?	
¿Hubo vida en Marte?	
¿Qué pasa si hubieran sobrevivido los dinosaurios?	
¿Qué aprendí sobre el libro?	
¿Qué animales se han extinguido?	
¿Cómo fue la evolución del hombre?	2
Las teorías de la tierra	
¿Por qué fuimos evolucionando?	
¿Cómo consiguen los libros?	
¿Qué marca vende los libros?	
¿Cómo tienen tanta información?	2
¿La verdadera teoría está bien?	
¿Cómo se crearon los seres humanos?	
¿De dónde sacan las fotos de cada cosa?	
¿De dónde sacan a los animales en peligro de extinción?	
¿Cómo graban los mundos y sistema solar para ver el Universo?	
¿Cuál fue el primero que supo que existía el Universo?	
¿Cómo graban si no hay Internet para grabar el mundo?	
¿La teoría verdadera está bien contada?	
¿Cómo se crearon los humanos?	

¿Cómo saben en las imágenes que ponen que así era el pasado?	
¿Por qué a veces ponen las imágenes de caricatura?	
¿Cómo saben qué o cómo éramos nosotros?	
¿Cómo y cuándo se les ocurrió?	3
¿Cómo saben que existen?	2
¿Cómo saben tantas cosas los escritores?	
¿Cómo fue el Big Bang?	
¿Qué es un astro?	
¿Cómo pusieron nombre a los planetas?	
¿Quién tuvo la idea de los iPads?	
¿Quién hizo los libros?	2
¿Cómo de la cámara pasan los libros al iPad?	
¿Por qué hay tantas teorías de la creación?	
¿Podrían poner más imágenes?	
¿De dónde sacan esa información padre?	
¿Cómo escogieron los libros?	
¿Por qué hay palabras tan raras en los libros?	
¿Quiénes deciden cuáles libros?	
¿Cómo hicieron todos los libros?	
¿De dónde sacaron todas las investigaciones?	
¿Cómo sacan las imágenes?	
¿Cómo se crearon los animales, planetas y humanos?	
¿Cómo fue la vida de nuestro planeta?	

4.- ¿Qué es lo que menos te ha gustado de trabajar con libros digitales de mi mundo y mi gente?

Hay veces que los libros no son concretos	
A veces los libros tienen errores	2
Tienen cosas raras a veces	
Apenas las pusieron ayer	
Que mi Ipad me llega abierta en fotos y libros digitales	
¿Por qué tenemos que ir todos a los mismos libros?	
Todo me gusta	18
Siempre me duele la cabeza cuando usamos Mi Mundo y Mi Gente	
Que no nos podemos adelantar leyendo	
A veces los videos o fotografías no se entienden mucho	
Que cambian de tema, pero el otro tema estaba interesante	
Que se traba y no puedo trabajar hasta que se destrabe	

Que vemos temas aburridos	
Tener que hacer una evaluación	
Que son de religiones, museos, pintura, eso no me gusta	
Los libros que más me gustan son de animales, fósiles, cosas antiguas, plantas, son cortos, duran bien poco	
No podemos adelantar la lectura	
Las evaluaciones	
Que siempre llega el iPad abierta en un libro, rota o dañada	
Que hay actividades que no hacemos	
¿Qué es lo que más les ha costado del iPad y sus libros?	

5.- ¿Qué has aprendido con las mesas de observación?

No he tenido mesa de observación	10
Espacio	
Amazonas	

RESULTADO CUESTIONARIO ALUMNOS GRUPO H

RESPUESTA PREGUNTA 1

1.- ¿Qué es lo que más te gusta de trabajar con los libros digitales de Mi Mundo y Mi Gente?

Siento que aprendo más	3
Actividades divertidas	8
Leer	
Videos	6
Imágenes	6
Aprendemos cosas interesantes que no conocía	
Método divertido de aprender	4
Aprendes más	
Definición de palabras difíciles	
No me gusta nada	2
Libros cortos que enseñan bien	
Aprendo cosas nuevas que me gustan mucho	
La prehistoria: Lucy, Australopithecus, Homo erectus	
Aprendo muchas cosas que no sabía	2
Los libros están muy bien estructurados	
Aprendemos más rápido y mejor	
Aprendemos con tecnología	
Nueva forma de interactuar y aprender con la Tecnología	
Me gusta trabajar en cosas nuevas	
Me divierto	

Aprendo de forma diferente	
Explican muy bien	2
Ejercicios	
Es más fácil de aprender en los iPads que en los libros	
Clase más divertida y entretenida	
Más fácil comprender los temas	
Apps	
Que no matamos más árboles	
Que no tenemos que escribir	4
Es más fácil	2
Es más divertido	
Toonstatic	2
Podemos guardar en el iPad todos los trabajos	
Los proyectos	
Aprendemos cosas nuevas	
Aclaremos dudas	
Son interactivos	

3.- ¿Qué preguntas te han surgido acerca de muchos temas cuando investigas con los libros de Mi Mundo y Mi Gente?

¿Cómo se creó la explosión del Big Bang?	6
¿Qué significa NASA?	2
¿Qué significa Júpiter?	
¿Hace cuántos millones de años fue el Big Bang?	
¿Por qué fue la evolución?	
¿Es real la Teoría del Big Bang?	
¿Cómo descubrieron la vida de los Australopithecus?	
¿Cómo ocurrió el primer hombre?	
¿Cómo se creó la galaxia?	
¿Lucy fue real?	
¿Por qué se llama Lucy?	
¿Cuántos años tiene Lucy?	
¿Cuántos años tiene el resto del homínido más viejo?	
¿Quién propuso la teoría del Big Bang?	6
¿Qué hacían los Australopithecus en verdad?	
¿Cómo hacían sus actividades?	
¿Pueden correr?	
¿Qué significa Archipiélago?	2
¿Todos los golfos tienen petróleo?	4
¿Por qué se le ocurrió la Teoría del Big Bang?	3

¿A quién se le ocurrieron los símbolos chinos?	
¿Cómo se crearon los humanos?	
¿Cuánto mide el estrecho de Bering?	
¿Cuándo surgieron los dinosaurios?	
¿Existieron otros tipos de sapiens en la prehistoria?	
¿Es real la teoría del Big Bang?	
¿Cómo saben que existió el Big Bang?	
¿Cuánto mide una estrella?	
¿Cuánto mide el sol?	3
Ninguna	
¿Cómo saben que cruzaron por el hielo?	
La distancia del estrecho de Gibraltar	
La antigüedad de los fósiles	
¿Cuántos ríos hay en México?	
¿Cuántas teorías existen sobre la creación de la tierra?	
¿Puede haber otro sistema solar con vida?	
¿Cuál fue la primera escritura?	
¿Cuál fue el primer Homo?	
¿Dónde estaba el primer Homo?	
¿Cuánto mide Marte?	
¿Cómo fue la evolución?	
¿Cuánto vive una estrella?	
¿Cómo nos creamos?	
¿Cuándo crearon las civilizaciones?	
¿Cuál es nuestra galaxia?	
¿De qué está hecho el sol?	
¿Cuánto muden las estrellas?	
¿Cuántos años tienen los Australopithecus?	
¿De dónde sacan tanta información?	
¿Quién escribe los libros?	
¿Cómo los hacen?	
¿Cómo le hicieron para que Apple les de permiso de hacer libros?	
¿Cuántos golfos hay en el mundo?	
¿De dónde sacan la información?	

4.- ¿Qué es lo que menos te ha gustado de trabajar con libros digitales de mi mundo y mi gente?

A veces se me hace difícil	
Todo me ha gustado	12

A veces sólo leemos, pero es pocas veces	
Trabajar Matemáticas es aburrido	
Todo me ha disgustado	
Que a veces tenemos que hacer cosas en cuaderno cuando es tiempo de iPad	
¿De dónde venimos es el libro que menos me ha gustado	
Que no hay actividades divertidas	
Que ponen palabras muy sofisticadas y ya no se entienden	
Que son muy cortos y tienen poca información	
Que a veces había cosas que ya sabía y teníamos que volver a leer	
A veces me aburro	5
Que tenemos trabajos en equipos	
A veces no tengo libros	
Que no podemos estar en otro lado	
Vamos muy lento	
Me gustaría trabajar con más Apps	
A veces se repiten las cosas	
Te daña la mente	
Que son muchas secciones	
A veces sólo leemos y se vuelve aburrido cuando ya pasó mucho tiempo	
¿Hace cuánto tiempo pasó?	
¿Quién lo descubrió?	
Las investigaciones	
La lectura	
Que sólo duran 90 minutos	

5.- ¿Qué has aprendido con las mesas de observación?

Como son los animales y aprendemos de naturaleza	
Como son las cosas físicamente	
No las han puesto	2
Cómo es un prisma	
Qué hacían, qué usaban, qué cazaban	
Forma divertida de aprender	
Pocas cosas	
Me gusta aprender con los ejemplos viéndolos	
Muchísimas cosas, la escritura y objetos diferentes	
Tipos de restos fósiles	
No ha habido	

Conocer sistemas más a fondo	
De los objetos que había	
Nada	
Hay cosas muy interesantes en el mundo	
Diferentes cosas	
A entender mejor sólo observando	
Conocer cosas	
Religiones, animales, plantas, objetos, fósiles	
No vi muchas cosas	
Diferentes tipos de piedras	
Como eran las cosas	
Hay muchas cosas muy interesantes en todo el mundo e historia	
Hay muchas cosas que no han desaparecido y están muy padres	
Cómo se convierten las cosas que hemos aprendido en digital, en físicas	
Un poco más del tema	
Los objetos más antiguos y para qué sirven	
A saber de que se trata	

RESULTADO CUESTIONARIO ALUMNOS GRUPO I

RESPUESTA PREGUNTA

1.- ¿Qué es lo que más te gusta de trabajar con los libros digitales de Mi Mundo y Mi Gente?

Las actividades en Key Note y iMovie	3
Las actividades	11
Los temas	
Que hay formas de aprender	
Son entretenidos y aprendo varias cosas	
Leer en iPad	2
Trabajar en equipo	
Las actividades que hacemos cuando acaba el libro	
Es un cambio a como leíamos los libros de papel	
Aprendo el origen de la Tierra y el Universo	
Me gusta aprender con la Tecnología	
Videos	
Usamos iPads	
Aprendo más	2
Estoy más atento	

Me gusta mucho más que trabajar con los cuadernos	
Que son digitales	
Que te explica con actividades e imágenes	
Aprendo nuevas cosas	
Me divierto	2
No escribo	2
Tomar fotos	
Salir al jardín a hacer alguna actividad	
Cuando salimos a afuera a trabajar	
Que aprendes de la historia que en algunos libros no hay	
Es divertido tocar las imágenes y que tengan movimiento	
Que hay diferentes actividades y podemos aprender nuevas cosas	
Que aprendemos mejor	
Me gusta trabajar con todos mis compañeros juntos	
Hacemos muchos proyectos	3
Me gustaría que hayan más libros como los de Ana Pavlova	
Teoría del Big Bang	
Aprendo nuevas cosas en el iPad	2
Que algunos temas son interesantes	

3.- ¿Qué preguntas te han surgido acerca de muchos temas cuando investigas con los libros de Mi Mundo y Mi Gente?

¿Cómo se creó el mundo?	2
¿Quién fue el primer hombre?	
¿Cómo funciona el mundo?	
¿De dónde venimos?	7
La prehistoria	
¿Por qué las galaxias son de tantos colores?	
¿Por qué nos ponen iPad?	
¿Se les ocurrió a ustedes o a los representantes?	
¿Para qué libros y no hay actividades interactivas?	
¿Cómo supieron tanto de Lucy?	
¿Cómo se creó y funciona el Universo de verdad?	
¿Siempre hubo materia en el Universo?	

¿De dónde comprueban las teorías del hombre?	
¿Cómo saben que todo es cierto?	
¿De dónde investigan eso?	
¿Quién hizo los libros?	
¿Cuántas teorías hay de la creación del Universo?	

¿Cuál es el insecto más chico?	
¿Cómo se formó el Universo?	2
¿Cómo apareció el hombre?	
¿Qué teoría es la verdadera/correcta?	2
¿Hay vida en otros planetas?	
¿Cuáles son las pruebas de algunas teorías?	
¿Dónde empezaron las Teorías del hombre?	
¿Cómo saben que todo es cierto?	
¿Qué es cierto de lo de Adán y Eva?	
¿Quién o qué crea al hombre?	
¿Cómo se ven las galaxias por dentro?	
¿Cómo se creó el planeta?	
¿De dónde viene el hombre?	
¿Quién creó a Dios?	2
¿Si Dios creó todo, dónde vivía antes de que estuviera todo?	
¿Nos podemos meter a esta página?	
¿Cuál es el libro?	
¿De qué se trata?	
¿Quiénes somos?	
¿Por qué hay otras teorías?	
¿Por qué le pusieron Lucy a los restos?	
¿Cuál es el nombre de nuestra Galaxia?	
¿Cómo era la vida antes?	
¿Por qué son con iPads y no con actividades?	
¿Qué teoría es cierta?	
¿Cómo se creó el Universo en verdad?	
¿Por qué es importante tener clase de iPad?	
¿Cuándo nos crearon?	
¿Los libros tienen algún otro significado?	
¿De dónde vienen los dinosaurios?	
¿Alguna de las Teorías es verdad?	
¿Cuántos años va a haber en el mundo?	
¿Quién creó todo?	
¿Qué es el ensayo?	
¿En qué teoría tú crees?	
¿Cómo encontraron a Lucy?	
¿Qué más tesoros y lugares hay?	
¿Si hay muchos más personajes importantes?	
¿Cómo hicieron la explosión del Big Bang?	
¿Cómo crearon a Lucy?	

¿Existe Lucy?	
¿Cómo están seguros de hace cuánto tiempo vivió Lucy?	
¿Cómo comprueban las Teorías?	
¿Cómo saben hace cuánto tiempo vivió un fósil?	
¿En qué año descubrieron a Lucy?	
¿Hace cuánto fue la explosión del Big Bang?	
¿Cómo hicieron la representación de Lucy?	
¿Cómo ocurrió?	
¿Cuándo pasó?	
¿Quién lo hizo?	
¿Qué es una cuartilla?	
¿Cuándo fue la explosión del Big Bang?	
¿Aproximadamente cuántas galaxias hay?	
¿Cómo comprueban teorías?	
¿Cómo hicieron a Lucy?	
¿Cómo explotó el Big Bang?	
¿Cómo se forman las galaxias?	

4.- ¿Qué es lo que menos te ha gustado de trabajar con libros digitales de mi mundo y mi gente?

Las actividades de español	
Que no siempre hacemos las actividades	
Que tenemos que hacer resúmenes bien largos	
Las evoluciones	
Los resúmenes	2
Trabajos en el cuaderno	
Que a veces no nos dejan meternos a Internet	
A veces hay pocas actividades y me aburro	
Objetos que utilizaban nuestros antepasados	
No traen cosas interesantes casi nunca	
Que a veces hay actividades muy largas	
Los libros son cortos	
Que interrumpen	
Que no te puedes meter en otras Apps	
Que a veces los iPads no tienen mucha pila	
A veces nos dejan cosas que no entiendo	
A veces no hay tantas actividades para trabajar	
Todo me ha gustado	
A veces me marea o no tiene tanta información como me gustaría	
Hacer resúmenes del libro en el cuaderno	

Que me aburre trabajar con iPads y no con actividades divertidas	
Hacer apuntes y escribir al final de cada capítulo una pregunta	
Me aburre un poco	
Que no haya tantas actividades	
Que mientras estás trabajando se apaga el iPad	
Que no viene toda la información	
Hay veces que no te explican muy bien las cosas	
Todo me gusta	3
A veces hay libros con cosas que ya vimos	
Que tenemos que hacer resumen y a la fuerza	2
Copiar lo del iPad en el cuaderno	
Llenar lo que aprendí	
Que ya no usamos Keynote y iMovie	
Que a veces no son tan claros	

5.- ¿Qué has aprendido con las mesas de observación?

Cómo funcionan algunos aparatos	
Diferentes tipos de objetos y significados	
Nada	
Mucho	
Detalles del tema	
Cosas que no sabía	
Todavía no está completa	
Sobre qué es el tema y entenderlo mejor	
Los planetas	
Que todos los planetas tienen un espacio grande entre sí	
Cosas que me interesan	
El material que usaban	
Como se ven los planetas	
Acerca del Universo	
Nuevos temas y más información sobre los temas	
Diferentes objetos	
A entender mejor el tema con cosas que puedo razonar	
Nada porque no la he visitado	
Muchas cosas interesantes	
Con qué y como se trabaja el tema y ejemplos	
Me ayuda a aprender mejor y a reconocer las cosas mejor	
Las cosas que existen desde hace muchos años	
Que hay más cosas que en los libros	
Hay cosas que no conocía	

Aprendí que tengo que hacer	2
Explorar los elementos y componentes	
Big Bang y Lucy	
Teorías	
Instrumentos que utiliza el hombre	
Que hay diferentes culturas en el mundo	
Descubrir varias cosas	
Para que sirven unas cosas	
Que hay muchas cosas diferentes y diversas	
Sobre las galaxias y el Universo	

Anexo 5 Galería fotográfica



Realizando una actividad de los libros digitales.



Trabajo en equipo



Pinturas rupestres elaboradas por los estudiantes del grupo D



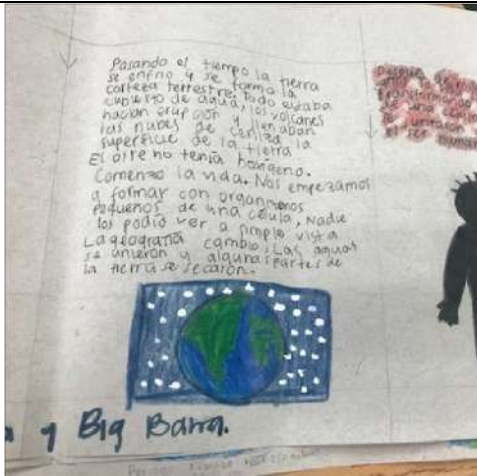
Representando los eclipses



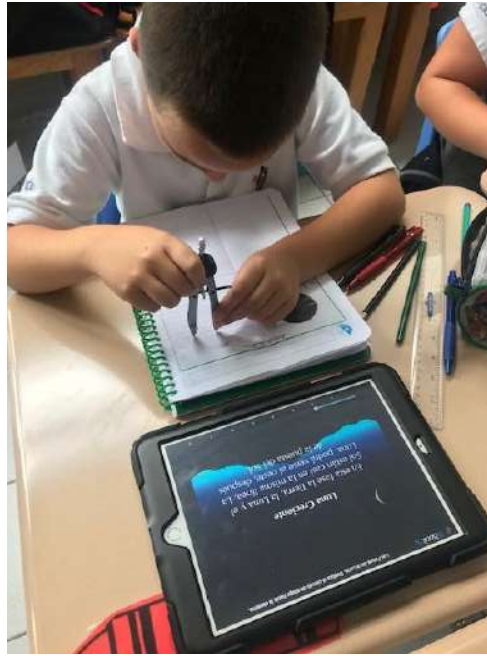
Pintura rupestre



Mesa de observación

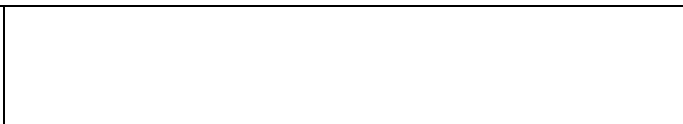
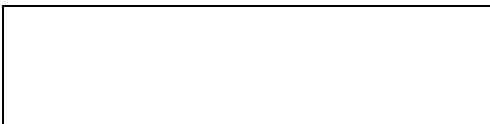


Trabajo creativo de los libros digitales



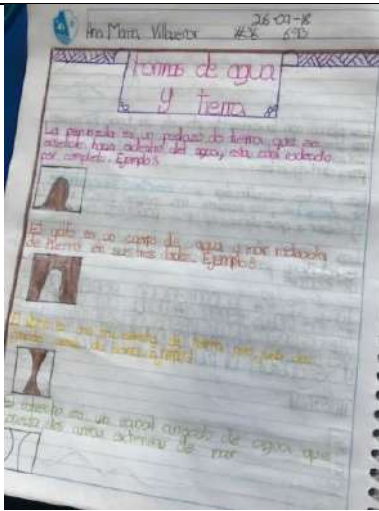
Actividad de los libros digitales.











Formas de agua y tierra



Fabricando papel reciclado



Fabricando espagueti

Fuentes de consulta

- Abd, M. E. (2012). Teacher's Perceptions on the Use of E-Books as Textbooks in the Classroom. *International Journal of Educational and Pedagogical Sciences*.
- Andrade, L. L. (2012). Teoría de la carga cognitiva, diseño multimedia y aprendizaje: un estado del arte. *Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación*, Vol. 5 (10), 75-92.
- Arancibia, M. M., Valdivia, Z. I., Araneda, R. S., & Cabero-Almenara, J. (2017). Tipologías para la Innovación tecnológica en Docentes de Educación Superior a partir de un análisis de conglomerados: un estudio exploratorio. *Revista de Educación a Distancia.*, Núm. 55(5), 1-21.
- Arias, M. M., & Navarro, C. M. (2017). Epistemología, Ciencia y Educación Científica: premisas, cuestionamientos y reflexiones para pensar la cultura científica. *Actualidades investigativas en educación*, Vol 17(3), pp.1-20.
- Ascencio, P. C. (2016). Adecuación de la Planeación Didáctica como Herramienta Docente en un Modelo Universitario Orientado al Aprendizaje. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y cambio en Educación*, 14(3),109130.
- Astudillo Moya, M., & Paniagua Ballinas, J. F. (2012). *Fundamentos de Economía*. México: Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

- Blanco, S. S. (2014). *Teorías constructivistas para el aprendizaje*. Santiago, Chile: Facultad de pedagogía. Escuela de pedagogías para la infancia y educación especial. Tesis.
- Baptista-Lucio, P., Ortega-Barba, C. F., & Baptista-Lucio, S. (s.f.). *Technology in Mexican Schools: Experiences of Innovative Teachers*.
- Barajas, V. J. (2009). La clasificación de los medios tecnológicos en la educación a distancia. *Apertura*, Año 9(10) 120-129.
- Bellanca. (s.f.). *Aprendizaje en aula*.
- Bellanca James, B. (2010). *21st Century Skills, Rethinking How Students Learn*. Indiana, Bloomington, USA: Solution Tree Press.
- Burnett, C. (2016). *The digital age and its implications for learning and teaching in the primary school*. Cambridge: Pearson.
- Busquets, P., Juandó, J., Geli, M., & Trebal, M. (1995). Aprender a observar. *Alambique* (5).
- Cabe, T. K., & Sackes, M. (2015). *Research in Early Childhood Science Education*. New York, USA: Springer.
- Camacho, M., & Tíscar, L. (2011). "M-Learning en España, Portugal y América Latina". *SCOPEO*, 41.
- Cambridge International AS&A Level Information Technology 9626. (2017). *Cambridge International.org*. Obtenido de <http://www.cambridgeinternational.org/images/285017-data-information-andknowledge.pdf>
- Campos, L. G. (2012). Conectivismo como teoría de aprendizaje: conceptos, ideas, y posibles limitaciones. *Revista Educación y Tecnología*, N° 1.
- Cantillo, C., Roura, M., & Sánchez, A. (2012). Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación. *La educ@ción digital magazine*, n° 147, 1-21.

- Canto, R. J. (2016). La didáctica reflexiva y el aprendizaje en los procesos formativos. *Metodología de la Ciencia. Revista de la Asociación Mexicana de Metodología de la Ciencia y de la Investigación, A.C.*
- Castilla, P. M. (2013/14). La teoría del desarrollo cognitivo de Piaget aplicada en la clase de primaria. Valladolid, España: Universidad de Valladolid.
- Castiñeira, J. (2016). *La ventana de JOHARI*. Obtenido de <https://sisgemeco.wordpress.com/tag/comunicacion-2/>
- Conde, G. F. (2011). Alfabetización ecosófica. *Tesis que para obtener el grado de Doctor en Pedagogía*. Ciudad de México, México: Universidad Nacional Autónoma de México. Obtenido de Tesis que para obtener el grado de Doctor en Pedagogía:
http://oreon.dgbiblio.unam.mx/F/CKAXPD48JRMXM6MUL8GN9L4AQBVPY P7RXLGHEDVM6GK4G8DQPP-52708?func=full-setset&set_number=022525&set_entry=000003&format=999
- Córdova, B. (2014). Obtenido de <https://www.linkedin.com/pulse/2014082013525736074319-cualidad-habilidad-talento-competencia/>
- Delors, J. (1994). Los cuatro pilares de la educación. En J. Delors, *La educación encierra un tesoro* (pág. pp.34). Santillana Ediciones UNESCO.
- Department of Teacher Education University Helsinki. (2015). *Innovative Schools: Teaching and learning in the digital era*. Helsinki, Finland: European Parliament. Directorate-General for Internal Policies.
- Díaz, N. V. (2014). El concepto de ciencia como sistema, el positivismo, neopositivismo y las investigaciones cuantitativas y cualitativas. *Salud Uninorte*, 30(2):227-244.
- Doering, T. L. (2012). *The Use of E-Textbooks in Higher Education: A case Study*. Obtenido de <https://www.g-casa.com/conferences/berlin/papers/Doering.pdf>

- Duckworth, E. (1987). *Cómo tener ideas maravillosas y otros ensayos de cómo enseñar a aprender*. España: Visor.
- Durall, E. G. (2012). *Perspectivas tecnológicas: educación superior en Iberoamérica 2012-2017*. Austin, Texas, USA: The New Media Consortium.
- Eady, M., & Lockyer, L. (2013). Tools for learning: Technology and teaching strategies. En M. Eady, & L. Lockyer, *Learning to teach in the Primary School* (pág. 71). Queensland: Queensland University of Technology.
- Ehlers, U.-D. (2013). *A Guide to Quality, Evaluation, and Assessment for Future Learning*. Springer.
- Einstein, A., & Infeld, L. (1938). *The Evolution of Physics*. New York: Simon & Schuster.
- Eshach, H., & Fried, M. N. (2005). Should Science be Taught in Early Childhood? *Journal of Science Education and Technology*, Vol. 14, No. 3, pp 315-336.
- Eshach, H., & Fried, M. N. (2005). Should Science be Taught in Early Childhood? *Journal of Science Education and Technology*, 315-336.
- Ezquerro, A. R. (2014). Evolution of Knowledge of Future Primary Teachers: an Education Proposal using Inquiry-Based Science. . *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 116, 1309-1313.
- Furman, M., & De Podestá, M. . (2009). La aventura de enseñar Ciencias Naturales. Aique. Obtenido de http://educacion.udesa.edu.ar/ciencias/wpcontent/uploads/2014/04/cap1_aique_furman_podesta.pdf
- García Retana, J. Á. (septiembre-diciembre de 2011). Modelo educativo basado en competencias: importancia y necesidad. *Actualidades Investigativas en Educación*, 11(3), 1-24.
- Garriz, A. (2010). Indagación: las habilidades para desarrollarla y promover el aprendizaje. *Educación Química*, 21(2), 106-110.

- González-Weil, C., Mónica, C., Bravo, P., Ibaceta, Y., Cuevas, K., Quiñones, P., . . . Alejandro, A. (2012). La indagación científica como enfoque pedagógico: estudio sobre las prácticas innovadoras de docentes de ciencia en EM. *Estudios Pedagógicos XXXVIII*, N°2:85-102.
- Hallam, G. (2012). *Briefing paper on e-Textbooks and third party eLearning products and their implications for Australian University Libraries*. Recuperado el 26 de 11 de 17, de <http://www.caul.edu.au/content/upload/files/learningteaching/eTextbook2012rport.pdf>
- Harlen, W. (2013). *Evaluación y Educación en Ciencias Basada en la Indagación: aspectos de la política y la práctica*. Trieste, Italia: Global Network of Science Academies (IAP) Science Education Programme (SEP).
- Herrán, A. d. (2003). El Nuevo Paradigma Complejo-Evolucionista en Educación. . 499-562.
- IMCO, Centro de Investigación en política publica. (5 de Diciembre de 2023). Obtenido de PISA 2022: DOS DE CADA TRES ESTUDIANTES EN MÉXICO NO ALCANZAN EL NIVEL BÁSICO DE APRENDIZAJES EN MATEMÁTICAS: <https://imco.org.mx/pisa-2022-dos-de-cada-tres-estudiantes-en-mexico-no-alcanzan-el-nivel-basico-de-aprendizajes-en-matematicas/>
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). *Cómo planificar la Investigación-Acción*. LAERTES.
- Lamoureux, L. (2017). *Doing Digital Right*. Louis Lamoureux.
- Lederman, N. G. (2013). Nature of Science and Scientific Inquiry as Contexts for the Learning of Science and Achievement of Scientific Literacy. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology (IJEMST)*, 1 (3), 138 - 147.

- Livingstone, S. (2004). Media Literacy and the Challenge of New Information and Communication Technologies. *The Communication Review. The Communication Review*, 7:3–14.
- Lucci, M. A. (2006). *La propuesta de Vygotsky: La Psicología Socio- Histórica*. Obtenido de Universidad Católica de Sao Pablo. Brasil. : <http://www.ugr.es/local/recfpro/Rev102COL2.pdf>
- Luna, S. C. (2015). El futuro del aprendizaje 3 ¿Qué tipo de pedagogías se necesitan para el siglo XXI? Paris.
- López, A. C., & Matesanz, d. B. (2013). *Las plataformas de aprendizaje. Del mito a la realidad*. Biblioteca nueva.
- Massry, S. (2016). *Guía práctica y Fundamentos Mi Mundo y Mi Gente*. México: Academix.
- Merriam, S. B., & Tisdell, E. J. (2009). *Qualitative Research*. Jossey-Bass.
- mindCET. (2012). *The future of digital textbooks*. Recuperado el 25 de 11 de 17, de Ed-Tech Innovation Center: <http://www.mindcet.org/wp-content/uploads/2016/10/Digital-Textbooks-A-literature-review1.pdf>
- National Council of Educational Research and Training. (2014). *Basics in Education*. New Delhi, India: NCERT.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE]. (2000^b). *Measuring Student Knowledge and Skills: a New Framework for Assessement*. Paris: OECD.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE]. (2000^a). *The Service Economy*. Obtenido de Business and Industry Policy Forum Series. Science and Technology Industry: <https://www.oecd.org/sti/lind/2090561.pdf>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, [OCDE]. (2016). *Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) 2015Resultados*. Obtenido de <http://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-MexicoESP.pdf>.

- Ortega-Barba, C. F. (2012). *Modelo de uso de tecnologías informáticas para docentes*, Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México. Obtenido de http://www.ciencianueva.unam.mx/bitstream/handle/123456789/127/19_modelo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Peciulis, Z. (2016). Digital era: from mass media towards a mass of media. *FILOSOFIJA. SOCIOLOGIJA.*, 238-246.
- Quijada, M. V. (2014). *Aprendizaje móvil: experiencias y nuevas perspectivas*. Obtenido de www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/229.pdf
- Rabajoli, G. (2012). Recursos digitales para el aprendizaje: una estrategia para la innovación educativa en tiempos de cambio. *webinar 2012-IPPE-UNESCOFLACSO*, 1-13.
- Rafael, L. A. (2007/2008). *Desarrollo cognitivo: Las teorías de Piaget y de Vygotsky*. Barcelona, España: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Railean, E. (2012). *Trends, Issues and Solutions in e-Book Pedagogy*. Recuperado el 26 de 11 de 2017, de https://idsi.md/files/file/publicatii/Railean_Trends%20issues%20solutions%20in%20e-book%20pedagogy.pdf
- Railean, E. (2015). *Psychological and Pedagogical Considerations in Digital Textbook Use and Development*. U.S.A.: Information Science Reference.IGI Global.
- Railean, E. (2015). *Psychological and Pedagogical considerations in Digital Textbook use and Information Science Reference*. USA: IGI Global.
- Ramírez, U. ,. (7 de Diciembre de 2023). *Forbes México*. Obtenido de <https://www.forbes.com.mx/una-decada-detras/>
- Reyes-Cárdenas, F., & Padilla, K. (2012). La indagación y la enseñanza de las ciencias. *Educación Química*, 23 (4), 415-421.

- Rockinson, A. J. (2013). Electronic versus traditional print textbooks: A comparison study on the influence of university student's learning. *Computers & Education*, 63, 259-266.
- Robledo, J. (2012). *Mobile Devices for Learning. Edutopia*. Obtenido de <https://www.edutopia.org/pdfs/guides/edutopia-guia-aprendizajedispositivos-mobiles-espanol.pdf>
- Ropa, C. B. (2014). Administración de la calidad en los servicios educativos. *Horizonte de la Ciencia*, 67-73.
- Ruiz, P. (1991). La metodología de resolución de problemas y el desarrollo cognitivo: un punto de vista postpiagetiano. *Enseñanza de las Ciencias*, 9(1), 78-82.
- Santiago, C. R., Maeztu, E. V., & Andía, C. L. (2017). Los contenidos digitales en los centros educativos: Situación actual y prospectiva. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 16(1), 51-66.
- Sbarbati, N. . (2015). Educación en ciencias basada en la indagación. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, vol. 10, núm. 28.
- Secretaría de Educación Pública. (2017). *Aprendizajes Clave para la Educación integral*. Recuperado el 5 de 12 de 2017, de http://www.aprendizajesclave.sep.gob.mx/descargables/APRENDIZAJES_CLAVE_PARA_LA_EDUCACION_INTEGRAL.pdf
- Secretaría de Educación Pública [SEP]. (2009). *Guía para la instrumentación didáctica de los programas de estudio para la formación y desarrollo de competencias profesionales*. Obtenido de http://www.itesca.edu.mx/documentos/desarrollo_academico/Guia_de_Instrumentacion_Didactica.pdf
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*. Obtenido de <http://clasicas.filos.unam.mx/files/2014/03/Conectivismo.pdf>
- Siew, N. M., & Abdullah, S. (2013). The Impact of Elstgeest and Alfke's Questioning Model With Manipulatives on Physics Student Teachers' Ability to Generate

Productive Questions. *problems of education in the 21 Century*, Vol.54. pp99111.

Snezana, L. D. (2015). Quality of lessons in traditional and electronic textbooks. . *Interdisciplinary Description of Complex Systems*, 13(1), 117-127.

Uzcátegui, R. (2008). La educación escolar en perspectiva humanística y pedagógica. *Odiseo, revista electrónica de Pedagogía*, 1-17.

Villar, F. (2003). *Psicología Evolutiva y Psicología de la Educación*. Barcelona: Universidad de Barcelona. Obtenido de http://www.ub.edu/dppsed/fvillar/principal/pdf/proyecto/cap_05_piaget.pdf

Wing, J. M. (2010). *Computational Thinking: What and Why?* Obtenido de <https://www.cs.cmu.edu/~CompThink/resources/TheLinkWing.pdf> Wolpert, L. (1993). *The Unnatural Nature of Science*. London: Faber & Faber.

Wynne, H. (2015). *Teaching Science for Understanding*. U.S.A.: Heinemann.

Zuber-Skerritt, O. (1992). *Professional Development in Higher Education: A Theoretical Framework for Action Research*. London: Kogan Page.