



La seriación y el uso de las herramientas digitales durante la pandemia por Covid-19 en niños de 5 a 6 años en la Unidad Educativa Marquesa de Solanda

Mena Manciatí, Mariela Belén y Morales Tuárez, Renata Francini

Departamento de Ciencias Humanas y Sociales

Carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación mención Educación Infantil

Trabajo de titulación, previo a la obtención del Título de Licenciada en Ciencias de la Educación mención Educación Infantil

MSC. Del Hierro Pazmiño, Socorro Isabel

9 de agosto del 2021



Document Information

Analyzed document	Trabajo_Titulación_MenaMariela_MoralesRenata (1).docx (D111404213)
Submitted	8/18/2021 3:18:00 AM
Submitted by	Johanna Guijarro
Submitter email	jsguijarro1@espe.edu.ec
Similarity	5%
Analysis address	jsguijarro1.espe@analysis.orkund.com

Sources included in the report

	Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE / Trabajo_Titulación_MenaMariela_MoralesRenata.pdf	
SA	Document Trabajo_Titulación_MenaMariela_MoralesRenata.pdf (D111359235) Submitted by: rfmorales6@espe.edu.ec Receiver: sidelhierro.espe@analysis.orkund.com	 5

Firma



.....
Msc. Isabel del Hierro Pazmiño

C. C. 1709184491



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES

**CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MENCION EDUCACIÓN INFANTIL**

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, *“La seriación y el uso de las herramientas digitales durante la pandemia por Covid-19 en niños de 5 a 6 años en la Unidad Educativa Marquesa de Solanda”* fue realizado por las señoritas *Mena Manciatí, Mariela Belén y Morales Tuárez, Renata Francini* el cual ha sido revisado y analizado en su totalidad por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Sangolquí, 9 de agosto de 2021

Firma



Firmado electrónicamente por:
SOCORRO ISABEL
DEL HIERRO
PAZMIÑO

Msc. Socorro Isabel del Hierro Pazmiño

C. C No. 1709184491



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES

**CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MENCIÓN EDUCACIÓN INFANTIL**

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Nosotras, *Mena Manciatí, Mariela Belén* con cédula de ciudadanía n° 1722071915 y *Morales Tuárez, Renata Francini* con cédula de ciudadanía n° 1717483166, declaramos que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación, *“La seriación y el uso de las herramientas digitales durante la pandemia por Covid-19 en niños de 5 a 6 años en la Unidad Educativa Marquesa de Solanda”*, es de nuestra autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos, y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Sangolquí, 9 de agosto de 2021

Srta. Mena Manciatí, Mariela Belén

C.C. 1722071915

Srta. Morales Tuárez, Renata Francini

C.C. 1717483166



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES

CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCION EDUCACIÓN INFANTIL

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Nosotras *Mena Manciatí, Mariela Belén* con cédula de ciudadanía n° 1722071915 y *Morales Tuárez, Renata Francini* con cédula de ciudadanía n° 1717483166, autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: **Título: “La seriación y el uso de las herramientas digitales durante la pandemia por Covid-19 en niños de 5 a 6 años en la Unidad Educativa Marquesa de Solanda”**, en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra responsabilidad.

Sangolquí, 9 de agosto de 2021

Srta. Mena Manciatí, Mariela Belén

C.C. 1722071915

Srta. Morales Tuárez, Renata Francini

C.C. 1717483166

Dedicatoria

Dedico este proyecto a Dios que ha guiado mi camino y me ha bendecido todos los días. A mis padres, Alexander y Paola, por demostrarme que, si ponemos nuestras vidas en manos de Dios, todo irá para bien; por sus enseñanzas que han sido de gran ejemplo para mi vida, por sus consejos y ayuda cuando lo necesitaba y por su amor incondicional para mí y para mis hermanos. A mis hermanos y cuñada, Adrián, Esteban y Jazmín, por su apoyo y palabras de aliento en todo momento, porque sin ustedes mi vida no sería la misma.

Mariela Mena

Dedico este proyecto de investigación principalmente a mis padres, Héctor y Maribel por ser las personas más importantes en mi vida y demostrarme que con esfuerzo y sacrificio todo se puede lograr y alcanzar; especialmente a mi madre ya que con sus enseñanzas, ejemplo e infinito amor me ha guiado, impulsado, aconsejado y motivado a cumplir mis metas en todos los aspectos de mi vida, sobre todo en el académico. Además, también quiero dedicar este trabajo a mi hermana Samanta para que le sirva como ejemplo y siga luchando para cumplir todos sus sueños.

Renata Morales

Agradecimiento

Agradezco a Dios por siempre guiar mis pasos y darme fe en los momentos difíciles, por mostrarme que sus caminos son perfectos y cumplir su voluntad en mi vida, por mantenerme siempre en sus caminos y no soltar mi mano, por poner personas en mi camino que han sido de gran bendición para mi vida.

A mis padres, por su amor incondicional y siempre estar ahí para mí, dispuestos a ayudarme, especialmente a mi madre por escucharme o darme un consejo cuando es necesario, gracias por su amor y enseñanzas. A mis hermanos y cuñada, que con sus palabras de aliento y momentos de risa me han dado un respiro cada vez que me sentía cansada, gracias por el apoyo que me han dado todos estos años. También quiero agradecer a mi abuelita por su amor y por siempre estar dispuesta a apoyarme en todo momento.

A mis amigas y compañeras, porque con su apoyo y compañía he crecido como persona y porque con cada actividad y reunión han hecho del tiempo en esta carrera una experiencia muy divertida y enriquecedora.

Mariela Mena

Quiero agradecer a mis padres por ser ese motor en mi vida que siempre me ha impulsado a seguir hacia delante, por más duro que se ponga el camino y por más difíciles que se presenten los retos; les agradezco por todas sus enseñanzas y por el inmenso amor que me han brindado a lo largo de estos años, por el sacrificio que ambos hacen día a día por hacer de mi hermana y de mí, personas de bien.

A mi familia y Antonio Díaz por apoyarme en todo momento a lo largo de mi carrera universitaria, así como también a las personas que me han ayudado a cumplir con requerimientos de la universidad. Además, le agradezco a mi Rayito, puesto que ha formado parte importante de mi desarrollo profesional ya que gracias a ella he aprendido y aplicado muchos conocimientos adquiridos en esta noble Institución.

A mis Ateneas, compañeras y amigos, porque mi estadía en la universidad no hubiese sido la misma sin ninguno de ellos; también agradezco a Luis por ser un cómplice, amigo y compañero en todo momento, por apoyarme y nunca dejarme sola, los aprecio mucho a todos y los llevaré siempre en mi corazón.

Renata Morales

Agradecemos a todos los docentes de la carrera de Educación Infantil y sobre todo a nuestra querida tutora, profe Isabelita, por todas sus enseñanzas y consejos durante la carrera y en el proceso de este proyecto, de igual manera a la Lic. Rosy Paltán docente de la Unidad Educativa Marquesa de Solanda por su apoyo y colaboración para la efectiva ejecución de la presente investigación.

Índice de contenido

Análisis Urkund.....	2
Certificación.....	3
Responsabilidad de autoría.....	4
Autorización de publicación.....	5
Dedicatoria.....	6
Agradecimiento.....	7
Índice de contenido.....	8
Índice de tablas.....	11
Índice de figuras.....	12
Resumen.....	14
Abstract.....	15
Capítulo 1.....	16
Problema de investigación.....	16
Planteamiento del problema.....	16
Formulación del problema.....	18
Preguntas Directrices y/o Interrogantes de la Investigación.....	18
Delimitación de la investigación.....	19
Delimitación temporal.....	19
Delimitación espacial.....	19
Delimitación de las unidades de observación.....	19
Objetivos.....	19
Objetivo general.....	19
Objetivos específicos.....	19
Justificación.....	20
Capítulo II.....	23
Marco teórico.....	23
Antecedentes de la investigación.....	23
Unidad I.....	25
Seriación en la infancia.....	25
Habilidades lógico matemáticas.....	25
Teoría de Piaget sobre el pensamiento lógico.....	26
Etapas del desarrollo cognitivo.....	28

Habilidades pre matemáticas	36
Seriación	39
Definición	40
Propiedades.....	41
Nociones previas a la seriación	44
Comparación.....	44
Correspondencia.....	45
Clasificación	48
La seriación y el concepto de número	49
Niveles de la seriación.....	50
No seriación	51
Seriación Empírica.....	53
Seriación Operacional	54
Actividades de seriación.....	54
Unidad II	56
Tecnología y herramientas digitales	56
Tecnología.....	56
Conceptos.....	57
TIC (Tecnologías de la información y comunicación).....	57
TAC (Tecnologías del aprendizaje y del conocimiento)	58
Tipos de TAC	59
Herramientas digitales en las TAC	60
Tecnología en la educación	64
Educación presencial vs Educación virtual.....	65
Ambientes virtuales de aprendizaje	66
Ventajas y desventajas de los ambientes virtuales de aprendizaje	67
El papel del docente en el uso de la tecnología en la educación	68
Competencias digitales de los docentes.....	70
Unidad III	72
Aprendizaje de la seriación a través de herramientas digitales	72
Herramientas digitales y el desarrollo de las destrezas en el infante	72
Herramientas digitales y la seriación	73
Beneficios del uso de herramientas digitales en la enseñanza de la seriación	74
Limitaciones del uso de las herramientas digitales en la enseñanza de la seriación	75
El currículo y la seriación	76
Recomendaciones para docentes en el uso de herramientas digitales	80
Metodología TPACK.....	81
Capítulo III.....	85
Metodología de la investigación	85

Modalidad de la investigación	85
Enfoque de la investigación	85
Modalidad de la investigación	86
Nivel o tipo de investigación.....	87
Finalidad de la investigación	87
Población y muestra	88
Población	88
Muestra	88
Operacionalización de variables	89
Recolección de datos	91
Técnicas.....	91
Instrumentos	92
Validación de instrumentos	94
Análisis e Interpretación de Resultados	97
Análisis e interpretación de los instrumentos aplicados a docentes	98
Dimensión 1: Conocimiento de las docentes sobre seriación	99
Dimensión 2: Conocimiento de las docentes sobre herramientas digitales	105
Dimensión 3: Creación de recursos con herramientas digitales	113
Dimensión 4: Aplicación de las herramientas digitales.....	119
Análisis e interpretación del instrumento aplicado a los niños y niñas	130
Dimensión 1: No seriación.....	130
Dimensión 2: Seriación empírica.....	135
Dimensión 3: Seriación operacional.....	141
Resultados globales del instrumento aplicado a los estudiantes	146
Capítulo IV	149
Conclusiones y recomendaciones	149
Conclusiones	149
Recomendaciones	150
Capítulo V	152
Propuesta	152
Antecedentes	152
Presentación	152
Fundamentación teórica	154
Referente curricular	156
Objetivos	157
Guía digital	158
Bibliografía	164

Índice de tablas

Tabla 1	Subetapas del desarrollo sensoriomotor	30
Tabla 2	Habilidades mentales del periodo preoperacional	31
Tabla 3	Habilidades mentales del periodo de operaciones concretas.....	35
Tabla 4	Herramientas en Educación Infantil.....	61
Tabla 5	Operacionalización de variables	89
Tabla 6	Recolección de datos.....	91
Tabla 7	Validación de instrumentos.....	95
Tabla 8	Pregunta uno de la encuesta a docentes	99
Tabla 9	Pregunta dos de la encuesta a docentes	101
Tabla 10	Pregunta tres de la encuesta a docentes	102
Tabla 11	Pregunta cuatro de la encuesta a docentes	103
Tabla 12	Pregunta cinco de la encuesta a docentes.....	105
Tabla 13	Pregunta seis de la encuesta a docentes.....	106
Tabla 14	Pregunta siete de la encuesta a docentes	107
Tabla 15	Ítem uno de la guía de observación a docentes.....	109
Tabla 16	Pregunta ocho de la encuesta a docentes	111
Tabla 17	Pregunta doce de la encuesta a docentes	112
Tabla 18	Pregunta nueve de la encuesta a docentes	113
Tabla 19	Ítem dos de la guía de observación a docentes.....	115
Tabla 20	Pregunta diez de la encuesta a docentes	116
Tabla 21	Ítem tres de la guía de observación a docentes.....	117
Tabla 22	Pregunta once de la encuesta a docentes	119
Tabla 23	Pregunta trece de la encuesta a docentes	120
Tabla 24	Pregunta catorce de la encuesta a docentes	122
Tabla 25	Ítem cuatro de la guía de observación a docentes.....	123
Tabla 26	Ítem cinco de la guía de observación a docentes	125
Tabla 27	Ítem seis de la guía de observación a docentes	126
Tabla 28	Ítem siete de la guía de observación a docentes	128
Tabla 29	Ítem ocho de la guía de observación a docentes.....	129
Tabla 30	Ítem uno de la lista de cotejo a estudiantes	131
Tabla 31	Ítem dos de la lista de cotejo a estudiantes.....	132
Tabla 32	Ítem tres de la lista de cotejo a estudiantes	134
Tabla 33	Ítem cuatro de la lista de cotejo a estudiantes	135
Tabla 34	Ítem cinco de la lista de cotejo a estudiantes.....	137
Tabla 35	Ítem seis de la lista de cotejo a estudiantes	138
Tabla 36	Ítem siete de la lista de cotejo a estudiantes.....	140
Tabla 37	Ítem ocho de la lista de cotejo a estudiantes	141
Tabla 38	Ítem nueve de la lista de cotejo a estudiantes	143
Tabla 39	Ítem diez de la lista de cotejo a estudiantes.....	145
Tabla 40	Juicio valorativo de la puntuación final de la lista de cotejo a estudiantes	147

Índice de figuras

Figura 1 Ejemplo de transitividad	42
Figura 2 Ejemplo uno de reversibilidad	42
Figura 3 Ejemplo dos de reversibilidad	43
Figura 4 Correspondencia objeto-objeto	46
Figura 5 Correspondencia objeto-objeto con encaje	46
Figura 6 Correspondencia objeto-signo	47
Figura 7 Correspondencia signo-signo.....	47
Figura 8 No seriación fase 1	51
Figura 9 No seriación fase 2.....	52
Figura 10 No seriación fase 3.....	52
Figura 11 No seriación fase 4.....	53
Figura 12 Desarrollo de la noción de seriación.....	55
Figura 13 Articulación entre Educación Inicial y Preparatoria	78
Figura 14 Conocimientos de la metodología TPACK.....	83
Figura 15 Pregunta uno de la encuesta a docentes	100
Figura 16 Pregunta dos de la encuesta a docentes.....	101
Figura 17 Pregunta cuatro de la encuesta a docentes	104
Figura 18 Pregunta seis de la encuesta a docentes	106
Figura 19 Pregunta siete de la encuesta a docentes.....	108
Figura 20 Ítem uno de la guía de observación a docentes	109
Figura 21 Pregunta doce de la encuesta a docentes.....	112
Figura 22 Pregunta nueve de la encuesta a docentes.....	114
Figura 23 Ítem dos de la guía de observación a docentes	115
Figura 24 Pregunta diez de la encuesta a docentes.....	117
Figura 25 Ítem tres de la guía de observación a docentes	118
Figura 26 Pregunta once de la encuesta a docentes.....	119
Figura 27 Pregunta trece de la encuesta a docentes	121
Figura 28 Pregunta catorce de la encuesta a docentes	123
Figura 29 Ítem cuatro de la guía de observación a docentes.....	124
Figura 30 Ítem cinco de la guía de observación a docentes.....	125
Figura 31 Ítem seis de la guía de observación a docentes.....	126
Figura 32 Ítem siete de la guía de observación a docentes	128
Figura 33 Ítem ocho de la guía de observación a docentes	129
Figura 34 Ítem uno de la lista de cotejo a estudiantes.....	131
Figura 35 Ítem dos de la lista de cotejo a estudiantes	133
Figura 36 Ítem tres de la lista de cotejo a estudiantes.....	134
Figura 37 Ítem cuatro de la lista de cotejo a estudiantes.....	136
Figura 38 Ítem cinco de la lista de cotejo a estudiantes	137
Figura 39 Ítem seis de la lista de cotejo a estudiantes	139
Figura 40 Ítem siete de la lista de cotejo a estudiantes	140
Figura 41 Ítem ocho de la lista de cotejo a estudiantes.....	142
Figura 42 Ítem nueve de la lista de cotejo a estudiantes.....	143
Figura 43 Ítem diez de la lista de cotejo a estudiantes	145
Figura 44 Puntuación final de la lista de cotejo a estudiantes.....	147

Figura 45	Juicio valorativo de la puntuación final de la lista de cotejo a estudiantes ..	148
Figura 46	Guía digital - Página web	159
Figura 47	Guía digital - Página de inicio.....	159
Figura 48	Guía digital - Botón de siguiente página.....	160
Figura 49	Guía digital - Página de creación	160
Figura 50	Guía digital - Página de evaluación	161
Figura 51	Guía digital - Página de organización	161
Figura 52	Guía digital - Página de comunicación	162
Figura 53	Guía digital - Página de información	162
Figura 54	Guía digital - Página final	163

Resumen

En la actualidad, la educación se ha trasladado a una modalidad virtual debido a la pandemia por Covid-19, en donde la tecnología se convierte el medio principal para llevar a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje. Es así que el objetivo principal de esta investigación es analizar el uso de herramientas digitales por parte de las docentes en este contexto, así como también el nivel de desarrollo de la seriación que han adquirido los estudiantes de preparatoria de la Unidad Educativa Marquesa de Solanda mediante la utilización de estos recursos digitales en el segundo quimestre del año lectivo 2020-2021. Por esta razón, la metodología que se utilizó en el presente estudio tiene un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo), el cual permitió desarrollar trabajo documental y de campo; a su vez, la investigación es descriptiva y de tipo aplicada. Para la recolección de información se aplicaron tres instrumentos, los cuales fueron validados por dos docentes expertos; el primer instrumento fue una lista de cotejo aplicada a 63 niños y niñas de preparatoria de la institución antes mencionada, y los dos instrumentos restantes fueron una encuesta y una guía de observación realizada a dos docentes de la misma unidad educativa. De esta manera se concluyó que se ha realizado un proceso adecuado en la utilización de herramientas digitales, pues se evidencia que la mayor parte de estudiantes han adquirido exitosamente la noción de seriación, sin embargo, se observó que hay una escasa innovación respecto al uso de nuevas y diversas herramientas digitales. Por esta razón, se propone una guía digital que explica el uso de estas herramientas e incluye actividades para reforzar la seriación.

- Palabras clave:

- **SERIACIÓN**
- **HERRAMIENTAS DIGITALES**
- **EDUCACIÓN VIRTUAL INFANTIL**

Abstract

Nowadays, education has been transferred to a virtual mode due to the Covid-19 pandemic, where technology becomes the main means to carry out the teaching-learning process. Thus, the main objective of this research is to analyze the use of digital tools by teachers in this context, as well as the level of development of seriation that first grade students of “Unidad Educativa Marquesa de Solanda” have acquired through the use of these digital resources in the second quarter of the 2020-2021 school year. For this reason, the methodology used in the present study has a mixed approach (quantitative and qualitative), which allowed the development of documentary and field work; at the same time, this research is descriptive and applied. For information gathering, three instruments were applied, all of which were validated by two expert teachers; the first instrument was a checklist applied to 63 first grade students from the institution previously mentioned, and the remaining two instruments were a survey and an observation guide applied to two teachers from the same school. In this way, it was concluded that an adequate process has been carried out in the use of digital tools, since it is evident that most students have successfully acquired the notion of seriation; however, it is noted that there is little innovation regarding the use of new and diverse digital tools. For this reason, a digital guide is proposed, which explains the use of these tools and includes activities to reinforce seriation.

- Keywords:

- **SERIATION**
- **DIGITAL TOOLS**
- **EARLYCHILDHOOD VIRTUAL EDUCATION**

Capítulo 1

Problema de investigación

Planteamiento del problema

En la actualidad la tecnología está cada vez más presente en los diversos aspectos y ámbitos de la vida cotidiana del ser humano (Marín, 2013). Se considera que las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) son muy importantes en la sociedad y se han convertido poco a poco en nuestra forma de vida, nuestros hábitos y nuestra forma de relacionarnos con el medio circundante (Hervás & Silva, 2016). Están conformadas por un conjunto de herramientas como: computadoras, softwares, plataformas, tablets, televisión, internet, Smartphone, acceso a la web 2.0, EVEA, pizarras digitales, entre otros (Sánchez Duarte, 2008). En este sentido continúa el crecimiento y desarrollo de nuevas tecnologías tomando un rumbo en donde estén enfocadas específicamente en la aplicación de las mismas en la educación.

Es así que es necesario tomar en cuenta las TAC (Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento) como parte fundamental de este proceso, ya que “tratan de orientar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) hacia unos usos más formativos, tanto para el estudiante como para el profesor, con el objetivo de aprender más y mejor.” (Lozano, 2011). Según el mismo autor, dentro del mundo de las TAC es importante hablar de “herramientas digitales” las cuales no solo tienen como objetivo comunicar e interactuar, sino que además, buscan alcanzar resultados positivos dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, a través del uso interactivo-didáctico que estas permiten. Así, existen muchas herramientas digitales TAC que fomentan la relación docente-alumno rompiendo la barrera del tiempo y el espacio a través de la virtualidad, las cuales encaminan el aprendizaje de los niños a través de medios digitales.

El uso de estas herramientas se ha incrementado en la actualidad, debido a la situación mundial de la pandemia por Covid-19. La cual es definida por la OMS como una epidemia que se ha logrado extender por varios países, continentes e incluso en todo el mundo, y que puede perjudicar a la salud de un gran número de personas (Organización Panamericana de la Salud, 2020). Es por esta razón que todos los procesos educativos, empresariales, legales y lo que engloba la vida del ser humano tuvo la necesidad de trasladarse al ámbito virtual. De esta manera, la inmersión de la tecnología y herramientas digitales en el ámbito escolar ha sido obligatoria para todo nivel educativo.

Es por ello que la tecnología genera grandes expectativas en el ámbito académico puesto que permite estructurar el aprendizaje de acuerdo a las diferencias individuales (Pinilla, 2019). En vista de esto Aguayza et al. (2020) en su estudio “Árbol ABC para el desarrollo lógico matemático en Educación Inicial” mencionan que el sistema educativo ecuatoriano ha cambiado en los últimos años, dejando atrás los procesos de enseñanza-aprendizaje tradicionales para dar paso a la aplicación de nuevas estrategias metodológicas. Se busca alcanzar esta transformación en todos los niveles educativos; haciendo hincapié en el nivel inicial-subnivel dos, correspondiente a niños entre tres y cinco años según el Currículo de Educación Inicial (2014), y también en el nivel general de educación básica-preparatoria, abarcando a niños desde cinco a seis años según el Currículo de Educación General Básica (2016).

De esta manera y según el contexto actual se ve la necesidad de implicar las herramientas digitales en los procesos de enseñanza aprendizaje de los niños de preparatoria de la Unidad Educativa Marquesa de Solanda, con la finalidad de desarrollar competencias, destrezas y habilidades que los niños deben adquirir a estas edades; así como también en el desarrollo de habilidades que estén dentro de los

bloques curriculares, como la seriación, la cual es parte de las habilidades lógico matemáticas y es crucial para futuros aprendizajes.

Formulación del problema

La inserción de la tecnología y con ella las herramientas digitales en el ámbito escolar es cada vez más evidente, debido a la pandemia mundial por Covid-19 y la era digital por la que atraviesa la sociedad, es por ello que se pretende determinar el desarrollo de los niños que han recibido su formación en estas circunstancias. Es así que la problemática que se ha identificado es:

¿En qué medida el uso de herramientas digitales por parte de las docentes durante la pandemia por Covid-19, ayuda en el desarrollo de la seriación de los niños de preparatoria de la Unidad Educativa Marquesa de Solanda en el segundo quimestre del año lectivo 2020-2021?

Preguntas Directrices y/o Interrogantes de la Investigación

- ¿Cuál es el nivel de desarrollo que han adquirido los niños referente a la seriación a través de la virtualidad?
- ¿Qué conocimientos tienen las docentes de preparatoria con respecto a herramientas digitales y a la seriación?
- ¿Qué metodología utilizan las docentes para desarrollar habilidades de seriación en los niños a través de herramientas digitales?
- ¿Los docentes de preparatoria cuentan con un manual o guía con diferentes tipos de actividades y herramientas digitales para desarrollar la seriación en niños de 5 a 6 años?

Delimitación de la investigación

Delimitación temporal

La investigación se desarrollará durante el segundo quimestre del año lectivo 2020-2021.

Delimitación espacial

La investigación se desarrollará en la Unidad Educativa Marquesa de Solanda ubicada en la parroquia de Solanda en el cantón Quito.

Delimitación de las unidades de observación

Se considerará como unidades de observación a las docentes y a los niños del nivel de preparatoria del paralelo “C” y “F” de la jornada vespertina de la Unidad Educativa Marquesa de Solanda.

Objetivos

Objetivo general

Analizar el uso de herramientas digitales por parte de las docentes durante la pandemia por Covid-19 y cómo estas ayudan en el desarrollo de la seriación de los niños de preparatoria de la Unidad Educativa Marquesa de Solanda en el segundo quimestre del año lectivo 2020-2021.

Objetivos específicos

- Determinar el nivel de desarrollo que han adquirido los niños referente a la seriación a través de la virtualidad.

- Establecer los conocimientos que tienen las docentes de preparatoria con respecto a herramientas digitales y a la seriación.
- Identificar la metodología que utilizan las docentes para desarrollar habilidades de seriación en los niños a través de herramientas digitales.
- Establecer la necesidad de diseñar un guía con diferentes tipos de actividades y herramientas digitales que desarrollen la seriación en niños de 5 a 6 años.

Justificación

Esta investigación es trascendental porque se propone conocer el nivel de desarrollo de la seriación que han alcanzado los niños de preparatoria, a través de las herramientas digitales utilizadas por las docentes para trabajar esta temática en sus clases. Debido a que el aprendizaje está atravesando una nueva etapa, la cual es denominada como “era digital” y es la causante de que el aprendizaje sea protagonista de una transición sustancial, pasando de procesos tradicionales a uno de tipo interactivo y participativo, en donde se involucra más al educando (Busón, 2013). Por esta razón es imprescindible empezar a innovar con nuevas estrategias que permitan conducir el proceso de enseñanza- aprendizaje de manera armoniosa con eficiencia y eficacia.

En este sentido, León & Medina (2016) manifiestan que es importante recalcar que en la educación infantil se debe ofrecer espacios interactivos y motivadores para el aprendizaje, es por esta causa que los docentes deben brindar las oportunidades necesarias a los niños. Con la finalidad de lograr un intercambio vivencial con su entorno (Ruiz, 2016), es decir que por medio de las experiencias y de la interacción del infante se obtienen capacidades como la observación, creatividad, intuición y razonamiento (Jaramillo & Puga, 2016). De esta manera el niño podrá manipular materiales concretos y digitales para adquirir varios conocimientos, entre ellos las nociones de las matemáticas, como clasificación, comparación, correspondencia,

seriación, entre otros (León & Medina, 2016), así pues, como se ha mencionado anteriormente es imprescindible involucrar a las TAC en el ámbito educativo.

El objetivo de la presente investigación es identificar el nivel de desarrollo de la seriación que han adquirido los niños de preparatoria del paralelo “C” y “F” a través del uso de herramientas digitales en contexto de pandemia por Covid-19 de la Unidad Educativa Marquesa de Solanda ya que la importancia del desarrollo de la seriación radica en que es una temática que se encuentra presente en los planes de estudio de matemáticas de la primera infancia y se consideran fundamentales para el aprendizaje posterior de procesos matemáticos superiores (Bullock, Shumway, Watts, & Moyer-Packenham, 2017).

Para la elaboración y sustentación teórica se considerarán los aportes de autores que han desarrollado sus investigaciones en el ámbito educativo y han centrado su atención en la infancia y el desarrollo del pensamiento lógico matemático, así como también sobre la tecnología en la educación tales como Piaget (1987), Inhelder (1976), Bullock et al. (2017), Borraiz Silva (2019), Bora (2018), entre otros, quienes a través de sus aportes teóricos respaldan los diversos postulados que se mencionan en el estudio, resaltando la importancia de la tecnología y con ella las herramientas digitales en la educación, así como también el proceso de desarrollo y adquisición de la seriación en los niños. A pesar de existir bastante fundamentación teórica sobre las dos variables presentadas en este estudio, no hay tantas investigaciones locales relacionando ambas variables, lo que le proporciona una característica de novedad a esta investigación, además de proponer una guía que incluya actividades con las que se puede desarrollar la seriación a través de herramientas digitales.

El estudio se encuentra contextualizado en una situación real que engloba la educación virtual, de acuerdo a las medidas que el Ministerio de Educación ha

implementado debido a la pandemia por Covid-19 y con ella la obligatoriedad de la modalidad en línea. Estas medidas cumplen con la necesidad de aplicar herramientas digitales en el aula, por lo cual se evidencia la pertinencia de realizar la investigación en estos momentos. A pesar de reconocer la importancia de la tecnología en la educación, también es fundamental mencionar que el aprendizaje en la primera infancia se da a través del movimiento, el juego, el entorno y materiales concretos; de tal manera que no se puede dejar de lado este aspecto, así como lo manifiesta el Currículo de Educación General Básica (2016) en el apartado de preparatoria.

Es así que, es imprescindible determinar el nivel de desarrollo que han adquirido los niños en cuanto a la seriación, mediante la aplicación de herramientas digitales propuestas por las docentes, para que de esta manera se pueda diseñar una guía con actividades y herramientas digitales útiles no solo en estas condiciones virtuales, sino también en la futura presencialidad, para trabajar y desarrollar esta área tan importante del pensamiento lógico matemático como lo es la seriación.

Los resultados que se obtendrán del presente estudio contribuirán al desarrollo profesional de las investigadoras, así como también a las docentes de preparatoria de la Unidad Educativa Marquesa de Solanda, debido a que esta investigación y su propuesta aportarán con información sobre cómo utilizar diversas herramientas digitales para desarrollar la seriación en sus estudiantes. Además, otros beneficiarios son los niños de 5 a 6 años, ya que se verán favorecidos con las actividades y herramientas digitales que las docentes apliquen en sus clases. Esta investigación también aportará a la formación académica de futuras generaciones de la Carrera de Educación Infantil e Inicial, debido a que será publicada en el repositorio de la Universidad de las Fuerzas Armadas "ESPE", de tal manera que se tomará como referencia para futuras investigaciones, lo cual indica la factibilidad en la ejecución de la investigación.

Capítulo II

Marco teórico

Antecedentes de la investigación

Con el fin de recolectar información sobre este estudio, en la búsqueda de literatura se revisaron investigaciones relacionadas al uso de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas a nivel internacional, regional y nacional, las cuales sirven como base para el presente estudio. En este apartado se abordarán los temas más relevantes sobre la importancia del uso de la tecnología dentro del aprendizaje de las matemáticas, específicamente en el desarrollo de la seriación en la educación infantil, debido a que la adquisición de la misma es un prerrequisito fundamental para obtener el concepto de número.

Dentro de la perspectiva internacional se puede considerar el Informe de la UNICEF (2017) “Niños en un mundo digital” en el cual se presenta diversas perspectivas de líderes en la industria y activistas digitales, así como también opiniones de niños y jóvenes sobre el uso de tecnología; donde se destacan conclusiones como “Apoyar la capacitación y alfabetización digital de los maestros” (UNICEF, 2017) puesto que es indispensable que los docentes sean capaces de manejar las TIC y TAC para mejorar la experiencia de sus estudiantes.

Otra conclusión importante según la UNICEF, 2017 es que, para estimular el aprendizaje, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) tienen que estar respaldadas en los sistemas educativos por una pedagogía firme y apoyo en la capacitación docente; de tal manera que los maestros puedan aplicar herramientas digitales en sus clases virtuales, así como también puedan utilizar la tecnología para

cumplir con sus labores de manera efectiva y eficaz. De igual manera en el contexto internacional se han hallado resultados satisfactorios referente al empleo de medios TIC para actividades de aprendizaje y autoaprendizaje de docentes en entornos virtuales en el estudio titulado “Las competencias digitales de los futuros docentes: un análisis con estudiantes de Magisterio de Educación Infantil de la Universidad de Alicante” (Roig & Pascual, 2012), así como también en el estudio “Preschool Children's Seriation Learning Progressions While Interacting with Touch-Screen Math Apps” en el que se evidencian resultados positivos en el uso de aplicaciones de pantalla táctil para enseñar y reforzar conocimientos matemáticos tal como la seriación. (Bullock, 2018)

En la perspectiva regional, (Colectivo Educación Infantil y TIC, 2014) en su investigación “Recursos educativos digitales para la educación infantil (REDEI)” el cual tiene como objetivo diseñar espacios virtuales con recursos educativos digitales para desarrollar competencias en el ámbito de la educación infantil durante dos años, en donde se concluyó que los docentes muestran interés por implementar herramientas digitales en el proceso pedagógico y buscan que estas ayuden a trabajar temas específicos con sus estudiantes, así como también mencionan ciertas recomendaciones para este mismo fin.

Dentro del contexto ecuatoriano es importante tomar en consideración los resultados alcanzados en el estudio “Árbol ABC para el desarrollo lógico matemático en Educación Inicial” (Aguayza, García, Erazo, & Narváez, 2020) ya que en esta investigación se implementó un software educativo como recurso didáctico, el cual permitió mejorar la regulación de trabajo colaborativo entre pares. A pesar de que los infantes de 3 a 5 años presentaron cierta dificultad para manejar el programa, este no fue un limitante para que se lleve a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje debido a que el docente tomó el papel de mediador y acompañante durante el proceso.

Unidad I

Seriación en la infancia

Habilidades lógico matemáticas

La matemática es considerada por muchos estudiantes como una asignatura complicada y difícil debido a sus temáticas y contenidos, los cuales se trabajan de manera aislada del mundo real, es decir que la metodología que se utiliza no contextualiza la materia con lo que le sucede al estudiante en la vida cotidiana. Sin embargo, es importante recalcar que el propósito de la educación infantil es alcanzar un desarrollo integral para que el infante adquiera habilidades indispensables para insertarse y desenvolverse en la sociedad. Por ello se piensa que el desarrollo lógico matemático tiene gran importancia en la vida del niño y no es extraño que para la escuela este sea un tema básico (Reyes-Vélez, 2017).

El pensamiento lógico matemático está ligado con la adquisición de habilidades de pensamiento en los niños y las niñas (Álvarez & Colorado, 2017). Para adquirir estas habilidades es fundamental en primera instancia la relación que el niño tenga con los objetos, así como también con el material concreto. El infante tiene la necesidad de observar, vivenciar, jugar, manipular y sentir para construir el razonamiento lógico-matemático (Centeno, 2012). El cual debe ir de lo más simple a lo más complejo, ya que en sí, el acto de pensar es complejo y este permite formar representaciones mentales sencillas, las cuales en lo posterior se convertirán en acciones y pensamientos mucho más complicados; según Álvarez & Colorado (2017):

Para conseguir estas representaciones se requiere de un conjunto de operaciones mentales tales como: identificación, ordenación, análisis, síntesis,

comparación, abstracción, generalización, codificación, decodificación y clasificación entre otras, gracias a las cuales podemos conformar estas habilidades del pensamiento denominadas pensamiento lógico matemático.

(p.16)

Por otro lado, hay que mencionar que las matemáticas son consideradas pensamientos lógicos, en la etapa infantil se desarrolla mediante las experiencias que tienen los niños y niñas con el medio que lo rodea, es decir mediante la relación del entorno, los sentidos y la percepción del infante, así como también su yo corporal. El pensamiento lógico infantil se enmarca en el aspecto senso-motriz y se desarrolla, principalmente, a través de los sentidos (Reyes-Vélez, 2017). Es por esta razón que es imprescindible tomar en consideración la teoría de Piaget del desarrollo cognoscitivo y sus etapas.

Teoría de Piaget sobre el pensamiento lógico

Jean Piaget fue un psicólogo suizo que tras años de investigaciones empíricas formuló la teoría del desarrollo cognitivo, la cual busca describir de manera exhaustiva acerca de la naturaleza y el desarrollo de la inteligencia, para entender de manera gradual como el ser humano adquiere el conocimiento. El desarrollo psíquico inicia al nacer y finaliza en la adultez. Desde que nace el niño/a comienza a conocer el medio y a relacionarse con su mundo, se familiariza con objetos, reconoce sus cualidades, los fenómenos naturales, la vida familiar y social y asimila el lenguaje materno (Bustamante, 2015). Este proceso ayuda al desarrollo del pensamiento lógico.

Pensar lógicamente es realizar procesos mentales u operaciones cognitivas, manejar símbolos o conceptos para construir un conocimiento más coherente y complejo (Castrillón & Ramirez, 2017). De igual manera, Piaget pensaba que todos,

incluso los niños, comienzan a organizar el conocimiento del mundo en lo que llamó esquemas (Linares, 2007). Y estos siempre buscan alcanzar el equilibrio entre la información que ya poseen con la que van adquiriendo a lo largo de este fascinante proceso; para comprenderlo es importante definir los siguientes términos:

- a) **Esquemas:** es una imagen simplificada que se adquiere del entorno, y al acumularlos forman un conjunto de acciones concretas u operaciones mentales con las cuales se puede adquirir y organizar la información del ambiente inmediato del sujeto.
- b) **Estructura:** es la integración de esquemas que se van formando cuando el niño ha adquirido ciertos elementos del exterior, lo cual se da de manera equilibrada y permite que el sujeto pase de un estado a otro.
- c) **Asimilación:** se refiere a la manera en la que se responde a los estímulos y cómo esta moldea la nueva información para que encaje en los esquemas actuales, así pues, consiste en incorporar los objetos dentro de los esquemas de acciones.
- d) **Acomodación:** se da cuando la información discrepa con los esquemas e implica la modificación de la organización actual de los esquemas en respuesta a las demandas del entorno, durante este proceso la persona se ajusta a las condiciones externas.
- e) **Adaptación:** gracias a esta se adquiere nueva información ya que se ajusta a las estructuras mentales o conducta, la nueva información se une a ciertos esquemas o los modifica según las exigencias del entorno. Se encuentra presente en la asimilación y acomodación.

f) Equilibrio: es la unidad de organización o la tendencia innata del infante para mantener las estructuras cognoscitivas en equilibrio, es decir, al irse relacionando con su entorno, va añadiendo experiencias y a la par va reajustando las experiencias que ya posee.

La manera en la que estos términos se relacionan entre sí se debe a que, según Craig & Baucum (2009) El hombre es un ser activo, alerta y creativo que posee estructuras mentales, denominadas esquemas, las cuales procesan información y la organizan. Al pasar el tiempo los esquemas se transforman en estructuras cognoscitivas complejas y este proceso se efectúa en una serie de cuatro etapas, las cuales forman parte del desarrollo cognoscitivo del ser humano.

Según Piaget (citado por Linares, 2007) el desarrollo cognoscitivo no sólo consiste en cambios cualitativos de los hechos y de las habilidades, sino en transformaciones radicales de cómo se organiza el conocimiento. Debido a que cuando el infante pasa a una nueva etapa superior, no puede retroceder a la anterior, es por esta razón que todos los niños pasan por las cuatro etapas propuestas por Piaget y este proceso sigue una secuencia inmutable, de tal manera que es imposible que se pueda omitir alguna de estas etapas.

Etapas del desarrollo cognitivo

Piaget creía que el conocimiento evoluciona en cuatro diferentes etapas las cuales se describen a continuación, sin embargo, estas tienen ciertas características que son importantes mencionar. La primera hace referencia a que por cortos periodos de tiempo el pensamiento del niño experimenta cambios abruptos, en donde se crean nuevas estructuras cognitivas. La segunda se refiere a que la secuencia en la que aparecen las etapas, ya que mantienen un orden fijo, sin embargo, las edades en las

que aparecen varían por diversos factores y en algunas ocasiones los sujetos no alcanzan a desarrollar las últimas etapas.

En tercer lugar, los estadios son jerárquicamente inclusivos, esto es, las estructuras de un estadio inferior se integran en el siguiente (Linares, 2007). Se puede mencionar que un logro se construye sobre otro, lo cual ayuda a formar las estructuras mentales de las que se habla en la teoría de Piaget sobre el desarrollo cognitivo. Para finalizar la última característica hace referencia a que cada estadio pasa por una etapa de preparación y otra en la que completan los logros propios de dicha etapa.

Labinowicz (citado por Balcázar, 2018) en su libro *Introducción a Piaget* plantea las siguientes etapas: periodo sensoriomotor, preoperacional, operaciones concretas y operaciones formales. A continuación, se detallarán las tres primeras etapas debido a que estas comprenden las edades de la presente investigación.

- ***Etapas sensoriomotriz***

Este estadio es la primera etapa del desarrollo cognitivo y es comprendida desde el nacimiento hasta los dos años (0-2 años), en esta etapa el lactante aprende sobre sí mismo y se relaciona con el mundo que lo rodea por medio de sus sentidos y actividad motora. El niño llega al mundo preparado, con amplias capacidades sensorio perceptuales y motoras para responder al ambiente (Craig & Baucum, 2009). Es fundamental mencionar que los sentidos del infante son el camino para que empiece a formar esquemas mentales y con ello desarrollar su inteligencia.

Los bebés juegan para satisfacer sus necesidades mediante transacciones entre ellos mismos y el entorno que los rodea (Balcázar, 2018). Es por esta razón que conforme el niño va creciendo también evoluciona su forma y nivel de interacción con el medio volviéndose cada vez más compleja. “Los seres humanos cambian de bebés que

responden principalmente por medio de reflejos y comportamiento aleatorio a infantes orientados a objetivos” (Papalia et al., 2009, p. 202). Debido a este cambio progresivo el periodo sensoriomotor se divide en seis subetapas las cuales se describen en la siguiente tabla.

Tabla 1

Subetapas del desarrollo sensoriomotor

Etapa	Edad	Características	Logros
1	0 – 1 mes	Reacción mediante reflejos innatos	Succión, prensión, escucha y observación
2	1 – 4 meses	Reacción circular producido con su propio cuerpo	Inician a coordinar información sensorial
3	4 – 8 meses	Reacción circular secundaria producido con el exterior	Prolongan y repiten experiencias satisfactorias
4	8 – 12 meses	Combinación de esquemas de acción	Comportamiento más controlado, intencional y anticipado
5	12 – 18 meses	Utilización de ensayo-error para resolver problemas	Muestran curiosidad y experimentación
6	18 – 24 meses	Pensamiento simbólico que permite pensar antes de actuar	Imitaciones diferidas gracias a representaciones mentales guardadas

Nota: Información tomada de Linares, 2007; Craig & Baucum, 2009 y Papalia et al., 2009.

Como se puede observar en la tabla los logros que adquiere el lactante son progresivos y van evolucionando, sin embargo, al finalizar esta etapa el infante aún no ha desarrollado del todo el lenguaje, de tal manera que el brote de inteligencia que surge en el periodo sensoriomotor es pre verbal (Balcázar, 2018).

- ***Etapa preoperacional***

Este estadio es la segunda etapa del desarrollo cognitivo propuesta por Piaget y es comprendida desde los dos hasta los siete años (2-7 años) también llamado segunda infancia, en la transición hacia esta etapa el infante adquiere la capacidad para pensar en objetos o personas ausentes, este proceso marca el inicio del periodo preoperacional. En esta etapa el niño demuestra más habilidad para utilizar gestos, símbolos, imágenes, palabras y números para representar situaciones u objetos reales del entorno (Linares, 2007).

Según Balcázar (2018) Las formas de representación internas que surgen simultáneamente al principio de este periodo son: La imitación, el juego simbólico, la imagen mental y un rápido desarrollo del lenguaje hablado. Mientras que, durante la etapa preoperacional, los preescolares siguen ampliando su conocimiento del mundo mediante habilidades lingüísticas y de solución de problemas cada vez más complejos (Craig & Baucum, 2009). A pesar de ello, aún no han alcanzado todas las habilidades mentales que se necesitan para comprender operaciones lógicas y entender la realidad, lo cual se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 2

Habilidades mentales del periodo preoperacional

Logro	Significado
Uso de símbolos	El niño no necesita del contacto sensoriomotor con un objeto, persona o situación para pensar en él. De igual manera puede imaginar o añadir propiedades diferentes a las que los objetos o personas poseen en la realidad.

Comprensión de identidades	El infante se da cuenta que cualquier alteración o cambio superficial que sufra el objeto o persona no cambia su naturaleza propia.
Comprensión de causa y efecto	El niño aprende que cada acto o suceso tiene una causa y consecuencia.
Capacidad para clasificar	El infante puede organizar en categorías a objetos, personas y eventos.
Comprensión de número	El niño puede contar y manejar cantidades.
Teoría de la mente	El infante tiene más conciencia de su actividad mental y el funcionamiento que esta tiene.

Nota: Información tomada de Papalia et al., 2009.

Dentro de este proceso suceden una serie de cambios que se encuentran caracterizados por la función simbólica la cual es definida por Papalia et al., 2009 como la capacidad de utilizar símbolo o representaciones mentales como palabras, números o imágenes a las que el niño le otorga un significado, los preescolares hacen evidente la función simbólica a través de la imitación diferida, juego simbólico y el lenguaje. La imitación diferida se refiere a la imitación que realizan los niños de un suceso o evento minutos, horas y hasta días después de haberlo presenciado u observado. Mientras que el juego simbólico o juego dramático, el niño imita algo de manera concreta, recreando escenarios y situaciones para su deleite.

Según Craig & Baucum (2009) El periodo preoperacional se divide en dos subetapas, la fase preconceptual que va desde los dos hasta los cuatro años aproximadamente (2-4 años), y la fase intuitiva de transición que va desde los cinco a

los siete años (5-7 años); los mismos autores Craig & Baucum (2009) en su libro “Desarrollo Psicológico” describen características específicas dentro de cada una de estas subetapas:

a. Periodo preconceptual

- Animismo. - Se le atribuye vida a objetos inertes.
- Materialización. - Creencia de que los objetos y personas que están en pensamientos y sueños son reales.
- Egocentrismo. - Tendencia a interpretar las cosas netamente desde un punto de vista personal.

b. Periodo intuitivo

- Representación simbólica. - Representación de objetos, hechos y personas a través del uso de acciones, palabras o imágenes.
- Pensamiento sociocéntrico. – Capacidad para adoptar el punto de vista de otra persona.

Durante la investigación Piaget puedo encontrar algunas limitaciones respecto a la condición cognitiva en la que se hallaban los infantes, tales como que el niño tiene:

- a. Pensamiento concreto el cual no le permite manejar abstracciones.
- b. Pensamiento irreversible que no le permite ver que los sucesos tienen más de una dirección y se pueden invertir.
- c. Pensamiento egocéntrico que no le permite adoptar el punto de vista de otra persona.

- d. Pensamiento centrado que no le permite concentrarse en varios aspectos, dimensiones o situaciones al mismo tiempo.

Estas limitaciones ponen en desventaja a los niños que se encuentran en esta etapa ya que subestima sus capacidades cognitivas, sin embargo, existen pocas excepciones, así se puede aludir que al iniciar esta etapa, los niños lo hacen con habilidades de pensamiento muy limitadas y rudimentarias, así como también con un lenguaje básico y escaso, pero al terminar el periodo preoperacional todo esto cambia hasta el punto de realizar preguntas complejas, mantener una conversación con un lenguaje más avanzado, tener esquemas mentales más compuestos y complejos caracterizados por un pensamiento simbólico muy desarrollado, el cual permite crear representaciones.

- ***Etapa de operaciones concretas***

Este estadio es la tercera etapa del desarrollo cognitivo y es comprendida desde los siete hasta los doce años (7-12 años) esta etapa se caracteriza porque el niño tiene un pensamiento más lógico ante los objetos físicos (Balcázar, 2018). También ya es capaz de realizar operaciones mentales para resolver problemas concretos y tangibles, debido a que piensan de forma lógica, tomando en cuenta diversos aspectos de un mismo suceso, a pesar de ello su pensamiento está limitado solo para situaciones reales (Papalia, Wendkos, & Duskin, 2009).

Craig & Baucum (2009) plantean que el pensamiento operacional concreto que se da en esta etapa es diferente a las etapas pasadas, puesto que el infante ha adquirido y acumulado más conocimientos, información y experiencias de tal manera que desencadena característica como la flexibilidad, reversibilidad, su pensamiento no es limitado al aquí y ahora, es multidimensional, menos egocéntrico, usa inferencias

lógicas y busca relaciones causales. Otras capacidades adquiridas en el periodo según Papalia et al. (2009) se describen en la siguiente tabla.

Tabla 3

Habilidades mentales del periodo de operaciones concretas

Logro	Significado
Razonamiento espacial	Comprenden las relaciones espaciales como distancia, tiempo, rutas, puntos de referencia, etc. Su lenguaje referente a información espacial ha mejorado.
Causa y efecto	Realizan juicios en cuanto a causa y efecto, comprenden la influencia de atributos físicos y espaciales sobre ciertos objetos o situaciones.
Categorización	La capacidad de categorizar ayuda al niño a pensar de forma lógica, incluye capacidades como seriación, influencia transitiva e inclusión de clase.
Seriación	Es la capacidad para ordenar elementos según sus atributos físicos
Inferencia transitiva	Es la comprensión de la relación entre dos elementos a partir del conocimiento de la relación que cada uno posee con un tercer elemento.
Inclusión de clase	Es la comprensión de la relación entre un todo y sus partes.
Razonamiento inductivo	Parte de las observaciones particulares para llegar a una conclusión general.

Razonamiento deductivo	Parte de una premisa general para llegar a una conclusión particular.
Conservación	Los niños pueden llegar a respuestas de forma mental, comprenden el principio de identidad, reversibilidad y descentrar.
Número y matemáticas	Algunos niños pueden contar en la mente, tienen la capacidad de contar hacia delante para sumar.

Nota: Información tomada de Papalia et al., 2009.

“Los tres tipos de operaciones mentales o esquemas con que el niño organiza e interpreta el mundo durante esta etapa son: seriación, clasificación y conservación.” (Linares, 2007, p.12). Así como se puede observar en la tabla, en esta etapa el infante ha logrado varios avances, en primer lugar, su pensamiento es menos rígido y más flexible, entiende que las operaciones se las puede realizar mentalmente, comprenden que las operaciones pueden ir hacia adelante como hacia atrás, están en condiciones de hacer inferencias respecto a la naturaleza de las transformaciones y por último el infante ya no basa su juicio en las apariencias de las cosas.

Habilidades pre matemáticas

Como ya se ha hablado anteriormente, el desarrollo del pensamiento es complejo y progresivo, no se da de la noche a la mañana, sin embargo, es un proceso indispensable para la vida de cualquier ser humano, no sólo para su desarrollo sino también para su convivencia armónica con el entorno. “Las habilidades matemáticas permiten a una persona hacer frente a las necesidades matemáticas prácticas de la vida diaria” (Cardoso & Cerecedo, 2008). Desde el simple hecho de ir a la tienda a comprar

un helado hasta la compleja labor de resolver ecuaciones diferenciales, en estos casos como en muchos otros más, son necesarias las habilidades matemáticas. Según

Reyes-Vélez (2017):

Las matemáticas son consideradas como una segunda lengua, la más universal, mediante la cual se logran tanto la comunicación como el entendimiento técnico y científico del acontecer mundial. Ante este panorama es preciso que construyamos en los niños de la Primera Infancia un conjunto de competencias que les permitan comprenderlas y utilizarlas como herramientas funcionales para el planteamiento y resolución de situaciones, tanto escolares como profesionales. (p. 205)

Para lograr estas habilidades primero es fundamental adquirir ciertos conocimientos, alcanzar algunos logros y desarrollar varias capacidades, las cuales formarán un pensamiento lógico en el niño, el cual demostrará que este se encuentra listo para empezar a trabajar y adentrarse en el mundo de las matemáticas. Se plantea que el pensamiento lógico matemático es fundamental en los estudiantes de los primeros niveles educativos, ya que permite desarrollar la capacidad de razonar, ayuda a construir nociones que lo relacionan con el mundo que lo rodea y permite estructurar la mente (Morales, Cañadas, & Castro, 2015).

El pensamiento lógico es tan importante para las matemáticas como las columnas en la construcción de una casa, ya que sobre estas se irán construyendo redes de conocimientos concatenados que dependen unos de otros. Por otra parte, para Álvarez (2018) el desarrollo del pensamiento lógico matemático surge de varias operaciones, las cuales favorecerán la comprensión del mundo, estas operaciones son “clasificación, seriación, concepto de número, la representación, conocimiento del espacio y comprensión del tiempo, entre otras” (Valencia & Galeano, 2005).

Estas habilidades ayudarán y respaldarán conocimientos futuros. Valencia & Galeano (2005) plantean que los niños deben desarrollar actividades de aprestamiento, las cuales construirán un grupo de saberes previos que apoyarán y fomentarán el aprendizaje significativo de conceptos u operaciones que las matemáticas requieren. El desarrollo del pensamiento lógico matemático infantil debe ser fundamentado en las estructuras lógicas básicas de: clasificación, seriación y ordenación (Piaget & Inhelder, 1991). Así también lo plantea Bustamante (2015) ya que considera que, para que se produzca este pensamiento en el niño se deben conjugar aprendizajes o habilidades pre matemáticas a partir de la estructuración de los siguientes componentes:

- Esquema Corporal
- Relaciones y funciones
 - Nociones de objeto
 - Ubicación en el espacio y en el tiempo
 - Nociones de orden
 - Comparación
 - Correspondencia
 - Clasificación
 - Seriación
 - Ordenación de secuencias
 - Conservación de la cantidad
- Cuantificadores
- Números cardinales
- Números ordinales
- Operaciones concretas de cálculo
- Estadística y Probabilidades

Sin embargo, para la presente investigación y los fines de la misma, se tomará en consideración las habilidades previas a la seriación y como tema principal la seriación.

Seriación

La seriación constituye un conocimiento básico para el estudio de posteriores conceptos u operaciones matemáticas (Morales et al., 2015). Ya que como se mencionó anteriormente las habilidades surgen de la estructuración de ciertos componentes, y la seriación es uno de ellos. Sin embargo, esto no quita el hecho de que sea una operación lógica, que consiste en establecer relaciones entre varios objetos que son diferentes en algún aspecto y ordenarlos según sus diferencias. En este sentido, Cardoso & Cerecedo (2008) proponen que:

Dicha operación puede realizarse en forma creciente o decreciente, y para asimilarla, se requiere que a su vez se construyan dos relaciones lógicas: la transitividad y la reciprocidad. La transitividad es el establecimiento de la relación entre un elemento de una serie y el siguiente y de éste con el posterior, con la finalidad de identificar la relación existente entre el primero y el último. En tanto, la reciprocidad hace referencia a que cada elemento de una serie tiene una relación tal con el elemento inmediato que, al invertir el orden de la comparación, dicha relación también se invierte. (p.4).

Para poder realizar una seriación es imperioso identificar un patrón o criterio para trabajar con este y que sea la base y fundamento de nuestra secuencia; pero, para que este proceso se lleve a cabo de la manera más orgánica y sencilla posible para el niño, es indispensable que durante los primeros niveles educativos se haya trabajado ordenaciones, comparaciones y clasificaciones, en función de habilidades básicas como

identificar, describir y diferenciar atributos de los objetos. Además, varios autores mencionan que conforme el infante vaya asimilando ciertos criterios, estos deben ir aumentando de manera progresiva, lógica y sin cambios bruscos; lo cual, en lo posterior le permitirá construir seriaciones (Morales et al., 2015; Valencia & Galeano, 2005).

Definición

“El término «seriación», derivado de la palabra serie o sucesión, indica un conjunto ordenado de objetos según un determinado criterio (una relación de orden)” (Chamorro, Belmonte, Ruiz, & Vecino, 2005). Este término es usado para aludir a la tarea de construcción física de Piaget, en donde un conjunto de elementos diferentes entre sí por varios atributos, deben seleccionarse de otro grupo de objetos, y colocarlos de manera ordenada y uniforme, utilizando la noción de transitividad y reversibilidad antes mencionada (McGonigle-Chalmers & Kusel, 2019).

Según Piaget (citado por Balcázar, 2018) la seriación consiste en ordenar elementos según sus dimensiones, sea de manera creciente o decreciente. Por esta razón es imprescindible abordar esta temática cuando los infantes se encuentren terminando la etapa preoperacional y empezando el periodo de operaciones concretas, debido a que en este estadio el cerebro del niño se encuentra más maduro y listo para recibir esta información, específicamente relacionado a la reversibilidad.

Por otra parte Morales et al. (2015), aluden que la seriación es una estructura lógico matemática básica, de la cual dependen otras estructuras más complejas como ordenación de secuencias, conservación de la cantidad, cuantificadores, entre otras; de allí parte la importancia de desarrollar esta noción, puesto que a futuro ayudará al infante a tener menos complicaciones en cuestión de las temáticas mencionadas anteriormente, siempre y cuando la habilidad de seriación sea correctamente adquirida.

“Seriar es ordenar colecciones de objetos manteniendo constante unos atributos de los objetos a excepción de otros (uno o varios) que sirven de comparación” (Castro, Olmo, & Castro, 2002). Por consiguiente, se puede mencionar que la seriación se basa en el conocimiento de comparación, clasificación y correspondencia, ya que según Balcázar (2018) la seriación significa establecer una sistematización de los objetos siguiendo un cierto orden o secuencia determinada previamente. Mientras que Bustamante (2015) indica que es la capacidad de ordenar elementos de mayor a menor o viceversa, de acuerdo con un atributo o característica.

Propiedades

Martínez (citado por Balcázar, 2018); menciona que la seriación es una operación mental necesaria para que el infante adquiera la noción del número y en sí, pueda aprender consecuentemente las matemáticas. Para un niño que no domina la seriación será muy difícil que pueda consolidar en su totalidad el concepto de número, por lo general estos niños no identifican la cantidad de elementos de un conjunto y realizan conteos mecánicos, por lo que, solucionar o resolver procesos matemáticos se convierte en una tarea más complicada y tediosa.

Según Balcázar (2018) los niños que han adquirido de manera correcta operaciones mentales tales como clasificación, seriación y correspondencia, si llegan a concebir el concepto de número, evitando dificultades a futuro. Para lograrlo, la misma autora menciona dos propiedades que la seriación debe adquirir durante su desarrollo.

- **Transitividad.** - es establecer deductivamente la relación que existe entre dos elementos que no han sido comparados directamente entre sí, pero, las comparaciones entre otros elementos del mismo grupo afectan a esta relación deductiva, a continuación, se presenta un ejemplo:

Figura 1

Ejemplo de transitividad



Nota: El objeto A es más grande que el objeto B, el objeto B es más grande que el objeto C; por ende, el objeto A es más grande que el objeto C.

- Reversibilidad. - es la posibilidad de entender simultáneamente dos relaciones inversas, en otras palabras, busca considerar cada elemento como mayor que los siguientes y menor que los pasados, a continuación, se presenta un ejemplo:

Figura 2

Ejemplo uno de reversibilidad

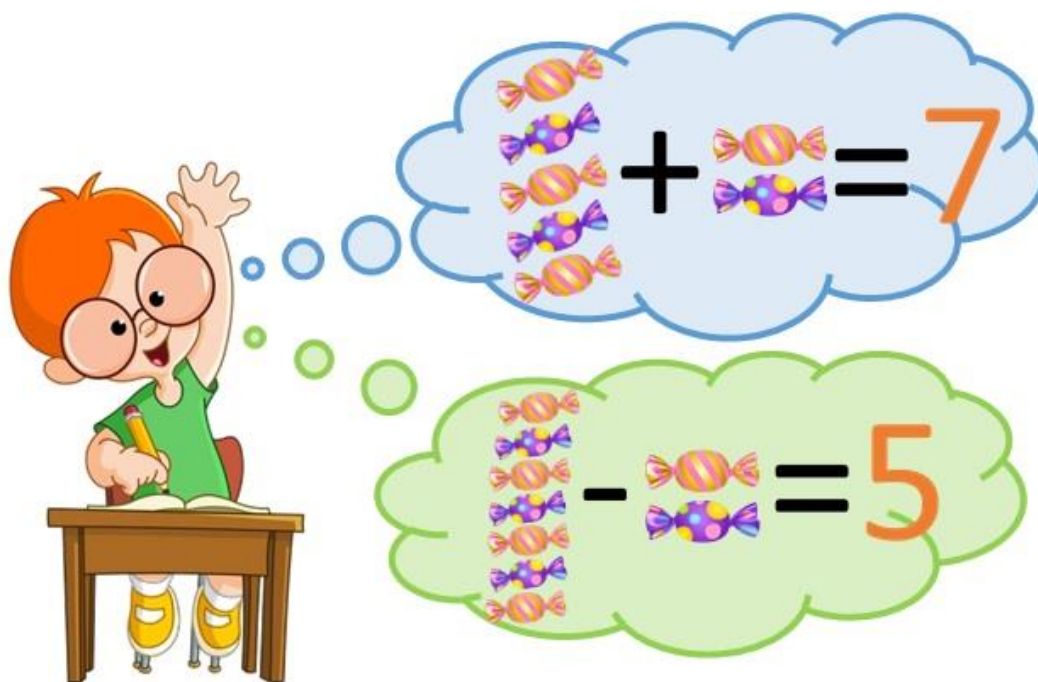


Nota: El objeto A es más grande que el objeto C, así como también el objeto C es más pequeño que el objeto A.

De igual forma la reversibilidad es considerada como la capacidad que tiene el sujeto para comprender que las acciones mentales o físicas pueden regresar a su estado original (Palacios, 2019). Tomando en cuenta que estos actos pueden suceder con números, procesos u objetos; por ejemplo cuando un niño juega con una esfera de plastilina, éste le puede dar la forma que guste (ej. árbol o un animal), sin embargo, el niño al poseer el pensamiento reversible sabe que la plastilina puede volver a su estado preliminar, es decir, la esfera. Con el tiempo esto se extrapola a procesos matemáticos posteriores y más complejos, es decir, cuando el infante alcanza esta habilidad logra deshacer una operación y volver a los datos iniciales, así como se presenta en el siguiente ejemplo:

Figura 3

Ejemplo dos de reversibilidad



Nota: Cuando un niño añade dos caramelos a un montón de cinco, obtiene como resultado siete caramelos; quitando los dos últimos vuelve a los cinco que tenía inicialmente. Fuente: (Batanero, 2013).

Nociones previas a la seriación

Balcázar (2018) alude que para aprender a seriar es indispensable adquirir conocimientos referentes a clasificación, comparación y correspondencia. Los conceptos de clasificación, seriación y comparación resultan fundamentales para el desarrollo de algunos aprendizajes instrumentales y otros de carácter más aplicados (Cuevas, Navarro, Ruiz, & Aguilar, 2007). Así pues, se determina que la adquisición de estas nociones es imprescindible para el desarrollo de la seriación ya que cada una aporta cierta destreza que también ayuda a preparar el terreno para futuros aprendizajes, por ende a continuación se describe cada una con más detalle:

Comparación

Para comparar el infante debe haber desarrollado habilidades sensoriales de percepción y nociones, ya que a través de estas el podrá manipular, examinar y observar las propiedades físicas como color, tamaño, peso, textura, forma, entre otras. Al verbalizar estas características deberá ser estimulado a establecer comparaciones entre ellos (Balcázar, 2018). El procedimiento se realiza en función de lo percibido. “Este aspecto se refiere al uso de conceptos de comparación entre dos situaciones no equivalentes relacionados con el cardinal, el ordinal y la medida” (Navarro, Aguilar, Marchena, Alcalde, & García, 2010).

Esta noción es un proceso del pensamiento, el cual consiste en encontrar diferencias y semejanzas entre un grupo de objetos, es importante mencionar que para comprar uno o varios elementos se debe tener otro como base para poder establecer relaciones entre estos. Según Bustamante (2015) estas relaciones pueden ser tanto cualitativas como cuantitativas. En otras palabras, las diferencias y similitudes pueden

ser por aspectos físicos de los elementos o por situaciones de cantidad. A través de la comparación, el niño discrimina nociones: igual, diferente; grande, pequeño; lleno, vacío; los colores básicos; largo, corto; ancho, angosto; alto, bajo; entre otros (Bustamante, 2015). En la mayoría de las ocasiones los niños establecen estas relaciones ayudándose de recursos concretos, sin embargo, poco a poco ya podrán trabajar de manera abstracta.

Correspondencia

CONAFE (citado por Hernández, 2006); La correspondencia se obtiene mediante un procedimiento en el cual se relaciona un término con otro término, estos elementos pertenecientes a dos colecciones buscan establecer una relación a través de un medio de comprobación de equivalencia cualitativa o cuantitativa. El niño debe ser capaz de establecer esta correspondencia entre diferentes objetos que son presentados simultáneamente (Navarro et al., 2010). Lo cual permite que el niño pueda identificar la relación entre ambos elementos. La correspondencia es una de las fuentes del número, porque constituye el cálculo más simple para determinar la equivalencia de los conjuntos (Hernández M. , 2006).

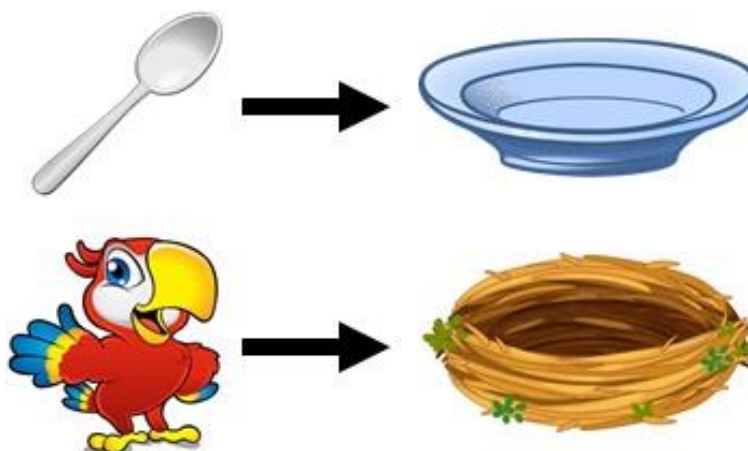
Como se mencionó anteriormente esta noción se refiere a establecer una unión entre elementos debido a una característica o atributo en común, el cual puede ser en función de propiedades físicas, naturales, de cantidad, entre otras. Por ejemplo, cuando se establece correspondencia cuantitativa entre conjuntos que tienen la misma cantidad de objetos, se puede manifestar que los conjuntos tienen el mismo cardinal, es decir que indican la misma cantidad numérica de elementos y, por lo tanto, son equivalentes.

Así mismo, existen varios tipos de correspondencia, pero para el presente estudio se toma en cuenta los cuatro niveles que Bustamante (2015) propone:

- Correspondencia objeto – objeto: los objetos se relacionan con fines naturales.

Figura 4

Correspondencia objeto-objeto

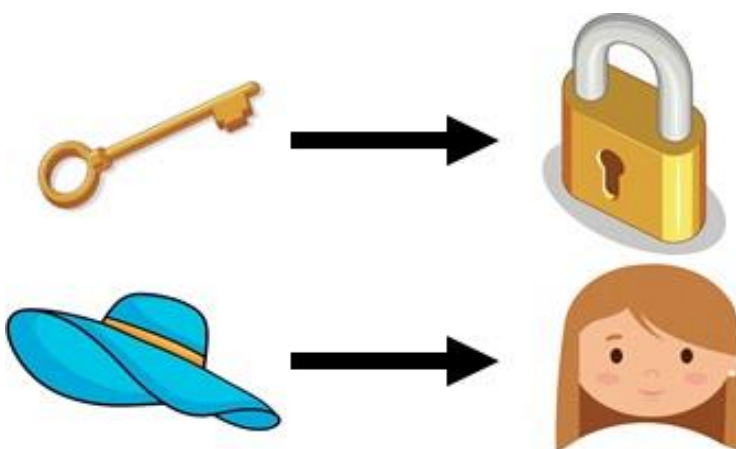


Nota: La figura muestra un ejemplo de correspondencia objeto-objeto (plato – cuchara, ave – nido).

- Correspondencia objeto – objeto con encaje: se vinculan, se complementan o se introduce un elemento en el otro.

Figura 5

Correspondencia objeto-objeto con encaje



Nota: La figura muestra un ejemplo de correspondencia objeto-objeto con encaje (candado – llave, sombrero - cabeza).

- Correspondencia objeto – signo: donde existen vínculos entre los objetos concretos y símbolos que los representan.

Figura 6

Correspondencia objeto-signo



Nota: La figura muestra un ejemplo de correspondencia objeto-signo (gaseosa y su logo, galletas y su logo).

- Correspondencia signo – signo: donde se entabla un vínculo entre signo y signo, presenta un grado alto de abstracción dentro del ámbito de la correspondencia.

Figura 7

Correspondencia signo-signo



Nota: La figura muestra un ejemplo de correspondencia signo-signo (número y su grafía, amor y corazón).

Clasificación

La clasificación se refiere al agrupamiento de objetos basándose en una o varias características, suponiendo relaciones de semejanzas entre elementos que guardan ciertas similitudes (Piaget & Inhelder, 2016). Así también Bustamante (2015) alude que clasificar es ordenar elementos de acuerdo con criterios o características en común, la clasificación es un instrumento intelectual que le permite al infante organizar los objetos según semejanzas y diferencias, para tomarlas como punto de comparación. Por consiguiente, se puede aludir que dentro de la clasificación lógica predomina la cualidad de los objetos para determinar su pertenencia o no a una clase (Hernández M. , 2006).

Según Piaget e Inhelder (2016), “la percepción influye de manera solidaria para que se dé la estructura operatoria de clasificación”, ya que le permite al individuo palpar las diversas propiedades y cualidades que poseen los elementos. A través de la clasificación se puede reconocer varios objetos como similares porque comparten uno o varios atributos a pesar de ser diferentes en muchos otros (Bustamante, 2015). De esta manera se puede determinar que los elementos forman parte de un grupo o no. Con la tarea de clasificación se pretende conocer si los niños, basándose en la semejanza y en las diferencias, pueden distinguir entre objetos y grupos de ellos (Navarro et al., 2010).

SEP (citado por Hernández, 2006) alude que la clasificación es un instrumento intelectual que le permite al infante organizar mentalmente el mundo que le rodea y lo que se encuentra en este. Para poder clasificar es importante abstraer las características de los objetos y a partir de estas, establecer relaciones de pertenencia, inclusión, semejanzas y diferencias. Mediante esta operación los niños podrán desarrollar la habilidad para conformar conjuntos utilizando criterios cada vez más complejos y abstractos.

La capacidad de clasificar no es simple, ni sucede de la noche a la mañana, puesto que le antecede varias operaciones mentales y la adquisición de la misma se da de forma serial, sin embargo, los niños las van desarrollando y perfeccionando mientras están en el proceso para adquirir el pensamiento lógico-matemático, por ende, es indispensable conocer las diversas formas en la que los infantes pueden aprender a clasificar y trabajar en actividades relacionadas. Según Bustamante (2015) hay varios tipos, pero para este estudio se consideran los siguientes:

- Descriptiva: se realiza en función de atributos físicos que se pueden percibir con los sentidos como color, cantidad, tamaño, forma, textura, entre otros.
- Genérica: los elementos forman parte de una familia como frutas, animales, etc.
- Relacional: los elementos se relacionan por su uso o fin común como piscina, toalla, terno de baño, flotadores, sandalias de agua, entre otros.

La seriación y el concepto de número

La seriación conjuntamente con la clasificación y la correspondencia son operaciones mentales que sirven para conducir al niño a concebir el concepto de número (Bautista, 2013) (Cuervo, Pedroza, & Sánchez, 2017) (Cerón & Gutiérrez, 2018). La adquisición del concepto de número es considerada como una síntesis de operaciones entre las tres nociones previamente mencionadas. Un número es la clase formada por todos los conjuntos que tienen la misma propiedad numérica y que ocupa un rango en una serie, serie considerada a partir también de la propiedad numérica (Hernández M. , 2006). Por esta razón es importante adquirir previamente la clasificación, para después trabajar la seriación y ambas se fusionan para formar el concepto de número.

La adquisición del concepto de número es fundamental puesto que permite dar paso al aprendizaje de cuantificadores, cardinalidad, ordinalidad y hasta operaciones concretas de cálculo. Sin embargo, para Cerón & Gutiérrez (2018) se estima que los niños de 4 y 5 años sólo deben aprender a escribir los dígitos, lo que significa que se deja de lado algunas características importantes del pensamiento numérico que igual se deben desarrollar. Tales como la comprensión del significado de esos números, la relación entre cantidades y los diversos contextos en los que se usan los números naturales (Cerón & Gutiérrez, 2018). De allí radica la importancia de trabajar con preescolares la seriación.

Niveles de la seriación

Como ya se ha mencionado anteriormente la seriación se encarga de ordenar elementos unidimensional y multidimensionalmente según el punto de vista desde el que se analiza la serie y la cantidad de atributos que se consideran para la misma. Las temáticas que se abordan en esta noción se refieren a las relaciones asimétricas que existen entre los objetos, es decir, las características que diferencian un elemento de otro, así como también la propiedad que los vuelve transitivos y que surgen entre los elementos de un mismo grupo relacionándolos entre sí, con la finalidad de ordenarlos de manera lógica y coherente.

De tal manera que, para cumplir este proceso, la seriación atraviesa por un conjunto de fases y para cumplir con los objetivos del presente estudio se tomará en cuenta los niveles de seriación que propone Vera (2019), así como también las características que posee cada nivel.

No seriación

El primer nivel es comprendido desde los tres hasta los cuatro años aproximadamente (3-4 años), en el cual el infante aún no ha adquirido la noción de seriación, sin embargo, inicia este proceso efectuando pequeñas series yuxtapuestas, las cuales no guardan un orden específico, también hacen grupos de dos o tres elementos entre sí, pero no conforman una serie completa u organizada.

El niño puede construir escaleras colocando un objeto pequeño, uno mediano y uno grande, el cual es el inicio de una serie. Además, esta capacidad va evolucionando y también es capaz de realizar las siguientes operaciones, las cuales se describen en las siguientes fases según Vera (2019):

- Fase 1: forma parejas de elementos comparándolos entre sí, referente a su tamaño (grande-pequeño) por yuxtaposición, esto sucede ya que el niño aún no puede comparar dos pares a la vez y tampoco ha adquirido la relación de (más grande que y más pequeño que).

Figura 8

No seriación fase 1



Nota: Ejemplo tomado de Vera, 2019.

- Fase 2: forma tríos de elementos tomando en cuenta propiedades de tamaño como grande, mediano y pequeño.

Figura 9

No seriación fase 2



Nota: Ejemplo tomado de Vera, 2019.

- Fase 3: construye una serie de elementos con diversos tamaños, tomando como referencia un solo extremo; también puede formar una escalera, pero esta no tiene una línea horizontal de base, lo cual indica que el niño solo se centre en la parte superior del elemento olvidando la inferior.

Figura 10

No seriación fase 3



Nota: Ejemplo tomado de Vera, 2019.

- Fase 4: logra extender uno de los tríos formando una serie de cuatro o cinco elementos de manera correcta por casualidad.

Figura 11

No seriación fase 4



Nota: Ejemplo tomado de Vera, 2019.

Seriación Empírica

El segundo nivel es comprendido desde los cinco hasta los seis años aproximadamente (5-6 años), en el cual el infante obtiene una serie de diez elementos por ensayo-error, lo cual indica que es capaz de construir series paso por paso mediante el método empírico. En esta etapa no se ha construido aún la transitividad, pero establece relaciones al comparar cada nuevo elemento con los anteriores y en un solo sentido (Vera, 2019), sin embargo presenta dificultad al ordenar los elementos de manera total. Cabe recalcar que tampoco ha alcanzado el pensamiento reversible.

El niño formula series mientras compara elementos, pero no anticipa su construcción ya que no tiene aún la capacidad para elaborar un plan mental que le ayude a escoger previamente al elemento más pequeño, después el mediano y así sucesivamente, por lo que todo este proceso se efectúa mediante ensayo-error y de esta manera logra crear una serie.

Seriación Operacional

El tercer nivel es comprendido desde los seis hasta los siete años aproximadamente (6-7 años), en el cual el infante realiza seriaciones de manera sistemática, es decir que ubica correctamente los elementos de la serie considerando que el objeto más grande es mayor al que va después y por ende ese es menor que el anterior, lo cual indica que el niño ha alcanzado la reversibilidad y es consciente que si la serie se resolviera del otro extremo el resultado no cambiaría; este gran logro es perteneciente al periodo operacional según Piaget.

En este sentido el niño comprende que un elemento se concibe de antemano como simultáneamente mayor que los anteriores elementos, pero al mismo tiempo menor que los posteriores. “Esto implica una forma de reversibilidad por reciprocidad, pero el rasgo fundamental de este nivel operatorio en la seriación, lo constituye la comprensión de la transitividad” (Balcázar, 2018).

Otra característica de este nivel es que anticipa la seriación, debido a que elabora un plan mental antes de experimentar con los elementos, a pesar de que no vea todos, ya sabe cuál irá en primer lugar, en segundo, tercero, etc.

Actividades de seriación

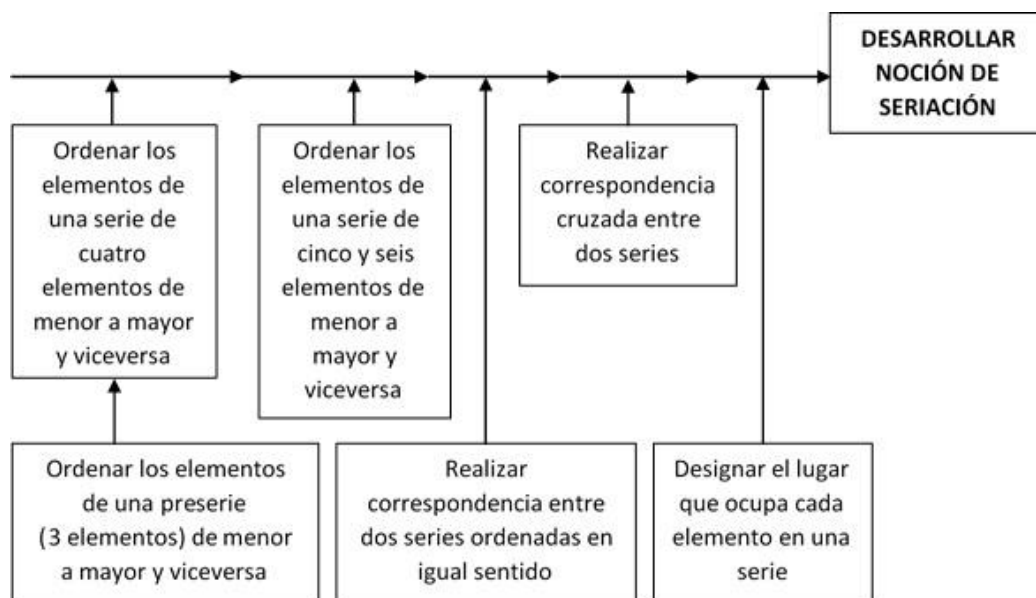
Para que los niños puedan seriar de manera correcta es imprescindible visualizar los elementos del entorno sus diferencias y semejanzas. La seriación, al ser una noción de orden, también se apoya en la noción de comparación (Rencoret, 1994). Así que para seriar no solo es importante que puedan identificar los atributos de los elementos, sino también que puedan organizarlos según esas propiedades. Para que se

mantenga la idea de secuencia es necesario que la serie tenga al menos tres componentes similares en cuestión de sus cualidades y diferentes en cuestión de numeración (López T. , 2018).

Existe una gran cantidad de actividades y juegos que se pueden realizar como recurso didáctico para desarrollar la noción de seriación, tanto con material concreto como con herramientas tecnológicas. Las herramientas tecnológicas que se pueden utilizar para trabajar la seriación se abordan a profundidad en la Unidad III de la presente investigación, sin embargo, a continuación se mencionan algunos materiales concretos que se pueden utilizar tanto en el aula como en casa: bloques de colores, alimentos, cubiertos, figuras geométricas, peluches, hojas de árbol, pelotas con diversas texturas y colores, piedras, entre otros.

Figura 12

Desarrollo de la noción de seriación



Nota: La figura muestra las actividades que se deben realizar para desarrollar la noción de seriación. Fuente: Rencoret (1994).

Como se puede observar en la Figura 11, en cuestión de actividades Rencoret (1994) menciona que, para alcanzar el desarrollo de la noción de seriación, se deben efectuar actividades previas:

- En primer lugar, debe ordenar tres elementos a modo de preserie, después, deberá aumentar un componente más para ordenar cuatro elementos a modo de serie, ubicados de menor a mayor y viceversa.
- En segundo lugar, debe ordenar entre cinco y seis elementos a modo de serie, del menor al mayor y viceversa.
- En tercer lugar, debe realizar correspondencia entre dos series, las cuales están ordenadas en un mismo sentido.
- En cuarto lugar, debe realizar correspondencia cruzada entre dos series.
- En quinto lugar, debe designar el lugar que ocupa cada elemento dentro de una serie.

Unidad II

Tecnología y herramientas digitales

Tecnología

Hoy en día gracias a los avances de la tecnología, ésta forma parte de la vida de las personas y de su día a día. La tecnología se encuentra en la gran mayoría de las actividades que realizan los seres humanos. Además, debido a la situación actual del mundo, dado por la pandemia por el Covid-19, este uso de la tecnología se ha incrementado aún más. Es así que las escuelas también se han visto en la necesidad de incrementar la aplicación de las tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje

y con el aumento del uso de la tecnología en la educación, también han cambiado los patrones de aprendizaje de los estudiantes (Gonzalez & Pérez, 2018). Es por esto que es necesario definir estos términos utilizados cada vez con más frecuencia.

Conceptos

Dentro de la tecnología se manejan dos términos importantes para este estudio, las Tecnologías de la información y comunicación (TIC) y las Tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (TAC), los cuales se definirán a continuación.

TIC (Tecnologías de la información y comunicación)

Martínez Sánchez (citado por Cortés-Ocaña, 2013), define a las TIC como “todos aquellos medios de comunicación y de tratamiento de la información que van surgiendo de la unión de los avances propiciados por el desarrollo de la tecnología electrónica y las herramientas conceptuales”, las cuales tienen como característica transmitir información rápidamente. En relación a esto, Cobo (2009) realizó un estudio con respecto a las definiciones de TIC, entre las cuales se destacan las siguientes:

Las TIC o tecnologías de información y comunicaciones se pueden definir como “las tecnologías que se necesitan para la gestión y transformación de la información, y muy en particular el uso de ordenadores y programas que permiten crear, modificar, almacenar, proteger y recuperar esa información” (Sánchez Duarte, 2008), y a su vez son una parte fundamental de la sociedad que permite obtener y aportar información y conocimiento de manera universal.

Otra definición de este término lo explica como “innovaciones en microelectrónica, computación (hardware y software), telecomunicaciones y optoelectrónica - microprocesadores, semiconductores, fibra óptica - que permiten el procesamiento y acumulación de enormes cantidades de información, además de una rápida distribución de la información a través de redes de comunicación” (Fernández Muñoz, citado por Cobo, 2009).

Y una última definición, muy útil para este estudio, se refiere a las TIC como medios que “van desde los hipertextos, los multimedias, Internet, la realidad virtual, o la televisión por satélite... Estas nuevas tecnologías giran de manera interactiva en torno a las telecomunicaciones, la informática y los audiovisuales y su combinación, como son los multimedias” (Almenara et al., citado por Cobo, 2009).

De la misma manera, se puede mencionar que las TIC se relacionan con la conexión de tecnologías y especialmente con la transferencia de información (Cobo, 2009), todo lo que se considera hardware y software, como dispositivos móviles, programas informáticos, etc.

TAC (Tecnologías del aprendizaje y del conocimiento)

La tecnología en estos tiempos está inmersa en todos los aspectos de la vida cotidiana, es así que la educación también se ve incluida en este tema. Ahora bien, las siglas TAC o tecnologías del aprendizaje y del conocimiento son similares a las TIC, sin embargo, estas ahora son aplicadas en el área de la educación y con una intención más pedagógica que informática.

Así, se menciona que las TAC no solamente se trata de usar las TIC, sino que se trata de utilizarlas para el aprendizaje y adquirir conocimiento (Cortés-Ocaña, 2013).

Es decir, las TAC son las mismas tecnologías aplicadas a la educación y al aprendizaje con una intención pedagógica y formativa. Por ende, se habla de Tecnologías del aprendizaje y del conocimiento o TACs “al utilizar las TICs para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje” (Moya, 2013, p.3).

Tipos de TAC

Las Tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (TAC) se pueden clasificar y resumir de acuerdo su utilidad en cinco grupos, los cuales son TAC de información, de creación, organización, comunicación y evaluación (Heredia & Gonzales, 2021). Dentro de estos grupos existen diferentes tecnologías y herramientas digitales que permiten el trabajo didáctico y pedagógico en las aulas de educación infantil y primaria. Así, estos son los diferentes tipos de TAC según su utilidad:

- **De Información:** Son aquellas tecnologías que son utilizadas para buscar y recopilar información, novedades, informes, curiosidades o datos actualizados sobre algún tema. Por ejemplo, motores de búsqueda como Google Chrome.
- **De creación:** Como su nombre lo indica, estas tecnologías sirven para crear archivos, actividades, juegos, material visual, de audio y video. Por ejemplo, herramientas de gamificación como Educaplay, Cerebriti, etc.
- **De organización:** Son utilizados para gestionar el aula y almacenar información. Por ejemplo, Google Classroom, Schoology, Microsoft Teams, etc.
- **De comunicación:** Son utilizadas para brindar comunicación fluida entre los miembros de la comunidad educativa de manera sincrónica y asincrónica. Por ejemplo, Zoom, Whatsapp, Google Meet, etc.

- **De evaluación:** Son utilizadas para obtener información con el fin de verificar y comprobar cómo está el avance de los estudiantes, para tomar decisiones que favorezcan el aprendizaje y posteriormente realizar su retroalimentación de contenidos logrando llegar al aprendizaje significativo (Velasco M. , 2017). Por ejemplo, Kahoot, Google Forms, Quizizz, etc.

Herramientas digitales en las TAC

En primer lugar, es necesario definir el término de herramientas digitales (HD), las cuales, a diferencia de las TIC o las TAC, se trata solamente de software. “Son todos aquellos software o programas intangibles que se encuentran en los dispositivos o computadoras, donde les damos un uso y realizamos todo tipo de actividades, además de ayudarnos a interactuar más con la tecnología de hoy en día” (Rod, s.f.).

“En el ecosistema digital encontramos una variedad de herramientas para nuestra vida cotidiana entre ellas las plataformas educativas las cuales comprendemos como páginas web, app, juegos y herramientas digitales dirigidas a fomentar un conocimiento” (Gonzalez & Pérez, 2018, p. 7), así, hay una gran variedad de herramientas digitales que tienen diversos propósitos y utilidades. Muchas de estas pueden tener un uso generalizado, cualquier persona las puede utilizar con diferentes fines, sin embargo, en el caso de la educación dirigida a niños, no todas son útiles, ya sea por la finalidad de la misma o por su interfaz.

Es por esta razón que, de acuerdo al propósito de este estudio, en este apartado presentamos algunas herramientas digitales que pueden ser utilizadas en el ámbito de la educación inicial, ya sea por los niños o por los docentes según sus diferentes necesidades. Se proponen las siguientes herramientas digitales para el uso en educación infantil de acuerdo a la investigación de Ciria Castán (2020), quien menciona

que estas herramientas son las más utilizadas en este nivel de educación por sus características y clasificación:

Tabla 4

Herramientas en Educación Infantil

Herramienta digital	Utilidad
Zoom	Plataforma de comunicaciones unificadas centrada en la tecnología de vídeo innovadora, fiable y sencilla ofrece reuniones con vídeo, voz, seminarios web y chat en ordenadores, teléfonos, dispositivos móviles y sistemas de salas de conferencias (Zoom, s.f.).
Power Point	Programa de Microsoft que permite realizar presentaciones en diapositivas con texto, imágenes prediseñadas o importadas, animaciones y plantillas (Power Point, 2007).
Kahoot	Herramienta de gamificación gratuita que permite crear tests interactivos en diferentes modos. Es una herramienta de refuerzo, pues por la naturaleza de las preguntas son demasiado cortas como para entrar en demasiado detalle, sin embargo, el docente puede controlar cuándo cambiar a la siguiente pregunta, lo que permite dar explicaciones cuando sea necesario (Ramírez, 2018).
Google Docs	Permite crear, almacenar, y compartir documentos de texto en línea, los cuales se pueden trabajar de manera simultánea y en tiempo real entre varios usuarios. Los archivos pueden ser exportados en diversos formatos o ser enviados a través de correo electrónico (Dirección aula virtual, s.f.).
YouTube	Página web que permite a los usuarios ver videos que otras personas han realizado y subido al sitio, además, también permite compartir vídeos caseros y subirlos a YouTube de manera completamente gratuita (YouTube, 2018).

Moodle	Moodle es una plataforma de aprendizaje diseñada para proporcionar a educadores, administradores y estudiantes un sistema integrado único, robusto y seguro para crear ambientes de aprendizaje personalizados (Moodle, 2020).
Genially	Herramienta digital que permite exponer ideas y crear todo tipo de contenido interactivo con el uso de diferentes plantillas. Permite comunicar a través de presentaciones, infografías, dossiers, video-presentaciones, quiz, etc. (Genially, s.f.).
Whatsapp	WhatsApp es una aplicación de chat para teléfonos móviles. Sirve para enviar mensajes de texto y multimedia entre sus usuarios. La aplicación permite, además del chat de texto, enviar fotografías, audio y vídeos. Tiene acceso a llamadas de WhatsApp, o incluso videollamadas, que se transmiten por internet (FotoNostra, s.f.).
PowToon	Software de presentación en línea que permite crear presentaciones animadas. Permite arrastrar y soltar imágenes, accesorios y herramientas prediseñados en una diapositiva que luego se animan automáticamente para crear una presentación profesional y sorprendente que se puede presentar en persona o convertido en un video que se puede compartir en línea (Pepper, 2012).
Educaplay	Es una herramienta multimedia que permite crear actividades educativas. A modo de herramienta de autor, el programa permite realizar mapas, adivinanzas, crucigramas, diálogos, dictados, sopa de letras, test, ordenamientos, etc. (Equipo TIC, 2020).
Quizizz	Juego de preguntas multijugador que permite modificar y personalizar las preguntas para crear concursos o exámenes propios de una manera divertida y lúdica. El profesor genera preguntas y los alumnos entran en una página en donde pueden jugar desde su dispositivo u ordenador. Además, ofrece informes individuales y generales con todos los resultados y diferentes opciones de juego (Velasco M. , 2020).

Wakelet	Herramienta que permite organizar y jerarquizar información, así como integrar y recopilar el material en una sola plataforma. Aquí se puede guardar artículos, vídeos y cualquier cosa que se encuentre en línea para usar más adelante (Dirección aula virtual, s.f.).
Google Meet	Plataforma orientada a las videollamadas de Google. Permite realizar reuniones virtuales o presentaciones online, dentro del ámbito del teletrabajo o la educación por Internet y, tras los confinamientos por el COVID-19, también entre los usuarios particulares (Regueira, 2020).
Cerebriti	Portal de juegos educativos generados por los propios usuarios para poner a prueba sus conocimientos. Es una herramienta idónea para la gamificación, hacer que los alumnos aprendan de una manera divertida a través del juego (Equipo aulaPlaneta, 2014).
Canva	Herramienta para diseñar y crear contenido web de todo tipo como carteles, posters, infografías, documentos, tarjetas de visita, covers de Facebook, gráficos, etc. de forma muy sencilla. Es una herramienta que ayuda a desarrollar la creatividad de alumnos y docentes (Educa con Tic, s.f.).
Nearpod	Herramienta que permite crear presentaciones interactivas que incluyen cuestionarios, encuestas u otras actividades para que los estudiantes realicen mientras el profesor da la clase. Además, posibilita realizar una clase en “vivo” a distancia, interactuando en tiempo real con los estudiantes (Centro de Desarrollo de la Docencia, 2018).
Mobbyt	Plataforma online que combina un portal de videojuegos educativos con una herramienta que permite a los usuarios crear videojuegos de manera muy sencilla. Aprovechando todo el potencial lúdico y didáctico de los videojuegos educativos, Mobbyt brinda una alternativa a empresas e instituciones que necesitan capacitar a sus miembros (Mobbyt, s.f.).

Wordwall	Herramienta que permite usar actividades y juegos ya existentes o crear nuevas actividades interactivas o imprimibles, estas se realizan en base a plantillas. Proporciona una opción especial de crear tareas únicamente para el aula y arroja los resultados grupales o por estudiante (Wordwall, s.f.).
Google Chrome	Motor de búsqueda que permite navegar en la web y obtener resultados de búsqueda personalizados, así como también usar productos de Google Workspace, como Documentos, Hojas de cálculo o Presentaciones de Google (Soporte de Google, s.f.).

Nota: Recopilación de información de acuerdo a la investigación “Competencia digital: la formación del profesorado de educación infantil y primaria y la utilización de herramientas digitales en el aula” (Ciria Castán, 2020).

Tecnología en la educación

En la época moderna, donde la tecnología se ha visto inmersa en todos los aspectos y áreas de la vida de los seres humanos, una de las cuales es la educación, los avances han permitido que se abran nuevos campos para desarrollar el aprendizaje en innovadores ambientes que utilicen la tecnología (Borraiz, 2019). Además, las herramientas tecnológicas y digitales han permitido, de cierta manera, una innovación en cuanto a las actividades que se pueden realizar tanto para la enseñanza como para el refuerzo de los contenidos del currículo. Es así que la tecnología es cada vez más utilizada y apreciada en el campo de la educación.

Cabe recalcar que la tecnología no elimina el papel del docente, ni tampoco elimina la necesidad de utilizar material concreto para el aprendizaje de ciertas habilidades y competencias requeridas en la primera infancia. Es por esto que es importante mantener un balance entre el uso de la tecnología y el uso de material

concreto dependiendo de los contenidos y temáticas a tratar, lo que el maestro debe tomar en cuenta al momento de planificar sus clases.

Educación presencial vs Educación virtual

Gracias a los avances continuos de la tecnología, fue y es posible continuar con el proceso de enseñanza-aprendizaje en un tiempo donde el confinamiento por la pandemia llevó a que las escuelas se trasladen a un ambiente virtual. Hasta marzo del 2020 se utilizaba la tecnología como un apoyo en la educación, como herramientas y recursos didácticos complementarios a la enseñanza presencial, especialmente en el campo de la educación infantil. Sin embargo, desde la fecha mencionada, las escuelas se han visto en la necesidad de cambiar todo esto y utilizar la tecnología y las herramientas digitales como medio principal para la educación de los niños.

Esta transición no ha sido fácil ni para los estudiantes ni para los docentes y en algunos casos se percibe que la carga de trabajo se ha visto aumentada, y según Casero & Sánchez (2020), “en líneas generales, se observa un impacto en el aprendizaje del alumnado, aunque este es producido en gran parte por su estado de ánimo y motivación ante la situación de confinamiento” (p. 953). Además, en esta nueva modalidad de aprendizaje se ha incrementado el trabajo en grupo, el cual también se lleva a cabo a través de herramientas digitales (Casero & Sánchez, 2020).

La educación virtual conlleva también la necesidad de una mayor capacitación de los docentes con respecto al uso de las herramientas digitales, pues como mencionan Romero Tena et al. (2021), “Los factores que influyen en la integración de las tecnologías en las aulas son múltiples, y demuestran que están directamente relacionados con las intenciones y capacidades de los docentes para integrarlas, más que con la falta o poca dotación tecnológica que posean” (p. 110).

Ambientes virtuales de aprendizaje

Existen varios estudios que mencionan que una de las formas de aplicar la tecnología en la educación son los ambientes de aprendizaje virtuales, especialmente en estos tiempos donde la pandemia trajo consigo el cierre de las escuelas, lo que significa que todo el proceso de enseñanza-aprendizaje se está llevando a cabo de manera virtual. Con respecto a esto, se proponen Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA), los cuales se definen como:

Un espacio de información diseñado para un proceso educativo, en donde se comunican los actores que intervienen en él, obedeciendo a unos principios pedagógicos que orientan el desarrollo de las temáticas establecidas para el aprendizaje, con base en un programa curricular, mediante el cual se lleva a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje, a través de un sistema de administración de aprendizaje, en el cual los estudiantes se convierten en actores de cambio con habilidades y modos de trabajo innovadores en los cuales utilizan tecnologías de vanguardia, materiales didácticos, recursos de información y contenidos digitales (Borraiz Silva, 2019, pp. 10-11).

A estos ambientes también se les conoce como entornos virtuales de aprendizaje (EVA) y Salinas (2011) los define como “un espacio educativo alojado en la web, conformado por un conjunto de herramientas informáticas que posibilitan la interacción didáctica” (p. 1). Además, según la misma autora, un entorno virtual de aprendizaje se caracteriza por lo siguiente:

- Ambiente electrónico, creado y constituido por tecnologías digitales.
- Hospedado en la red y se puede tener acceso remoto a sus contenidos a través de algún tipo de dispositivo con conexión a Internet.

- Las aplicaciones o programas informáticos que lo conforman sirven de soporte para las actividades formativas de docentes y alumnos.
- La relación didáctica no se produce en ellos “cara a cara”, sino mediada por tecnologías digitales. Por ello los EVA permiten el desarrollo de acciones educativas sin necesidad de que docentes y alumnos coincidan en el espacio o en el tiempo (Salinas, 2011).

Ventajas y desventajas de los ambientes virtuales de aprendizaje

Todos los tipos de enseñanza tienen sus ventajas y desventajas, y la enseñanza a través de ambientes o entornos virtuales de aprendizaje no es diferente. Es por esto que es importante conocer estos aspectos de tal forma que, al utilizar esta manera de enseñar, se pueda obtener unos resultados lo más favorables posible. Es así que, de acuerdo a Espinoza & Ricaldi (2018) se puede mencionar las siguientes ventajas:

- Mayor interacción de los estudiantes con la tecnología.
- Manejo propio del tiempo y flexibilidad en los horarios.
- La posibilidad de acceder a este tipo de educación desde cualquier lugar.
- Acceso e intercambio de información con mayor rapidez, rompiendo la barrera espacio temporal.
- Fomenta el desarrollo de la creatividad.
- Promueve el desarrollo de la autonomía y la responsabilidad, el estudiante es parte de su propia educación.
- “Estimula en los alumnos el desarrollo de varias habilidades, tales como la de comunicarse (interpretar y producir mensajes) utilizando distintos lenguajes y medios, desarrollar la autonomía personal y el espíritu crítico” (Espinoza & Ricaldi, 2018).

Por otro lado, los entornos virtuales también tienen ciertas desventajas a tomar en cuenta, dentro de las cuales se puede mencionar los siguientes:

- El hecho de estudiar a través de la tecnología, de cierta manera restringe la interacción social con otras personas, lo que puede resultar en distanciamiento emocional y esto se puede regular con la intervención del docente.
- Hay la posibilidad de que los estudiantes tengan una actitud pasiva por percibirlo como un medio fácil.
- “Desconfianza que se genera ante la falta de comunicación entre el profesor y sus alumnos, sobre todo en el proceso de evaluación del aprendizaje del alumno” (Espinoza & Ricaldi, 2018, p. 7).

Es así que, tomando en cuenta tanto ventajas como desventajas, se puede utilizar los ambientes virtuales de aprendizaje de la mejor manera con el fin de lograr una buena comunicación alumno-estudiantes y también aprendizajes adecuados.

El papel del docente en el uso de la tecnología en la educación

El docente tiene un papel trascendental en el proceso de enseñanza-aprendizaje, por consiguiente, también tiene un papel importante en el uso de la tecnología en la educación. Esto sucede en todos los niveles educativos, sin embargo, siendo el área de educación inicial el objeto de estudio en esta tesis, nos centraremos en este nivel educativo. Así, específicamente en el nivel de educación inicial, el aprendizaje a través de la tecnología debe llevarse a cabo en un ambiente de seguridad, en el que el docente sea quien guíe, pues la utilización de la tecnología no elimina el papel del docente en la educación, sino que este se vuelve el que aporta el

conocimiento y da intencionalidad pedagógica a cada situación y aprendizaje (Bora, 2018). Vidiksis, Jo, Hupert y Llorrente (2013) concuerdan en este aspecto mencionando que la tecnología puede ser una herramienta útil en el aula preescolar, siempre que se cuente con el apoyo de intervenciones reflexivas de los maestros (Lommatsch, Tucker, Moyer-Packenham, & Symanzik, 2018). De esta manera, los docentes tienen una gran responsabilidad en cuanto al uso de la tecnología en la educación.

Con respecto a esto, Bullock et al. (2017) determinan que es necesario que los educadores y los padres observen de cerca las interacciones de los niños pequeños con las aplicaciones de pantalla táctil antes de permitir el uso no estructurado. Es así que se convierte en una posibilidad que los docentes de la primera infancia necesiten proporcionar instrucciones claras sobre los aspectos técnicos de las aplicaciones, según la edad y el nivel de desarrollo del niño. Además, Bora (2018) menciona que es necesario cierto tiempo para poder adaptarse a la utilización de la tecnología en el aprendizaje de los niños de educación infantil y que todos los actores de este proceso deben estar de acuerdo con introducir las TIC al mismo.

En adición a lo mencionado anteriormente, Salinas (2011) define el rol del docente como un facilitador del aprendizaje que diseña las actividades y selecciona las herramientas a utilizar con el fin de cumplir con los objetivos propuestos, y se alude que:

Como facilitador del aprendizaje el docente es el encargado de seleccionar y organizar los contenidos que se enseñarán a través del entorno, enunciar objetivos de aprendizaje en relación con ellos, definir las actividades virtuales que se propondrán a los alumnos, elegir la o las herramientas del entorno virtual que se utilizarán, seleccionar y/o crear los materiales digitales que se emplearán como recursos didácticos, fijar tiempos de trabajo y establecer estrategias e instrumentos de evaluación. (Salinas, 2011, p. 9)

De igual manera, la misma autora también menciona unos puntos clave que deben tomar en cuenta los docentes al momento de enseñar a través de la tecnología:

- Promover procesos de participación, interacción y colaboración, con el fin de que los estudiantes puedan participar activamente y se apropien del conocimiento
- Ejercer una tutoría constante del proceso de aprendizaje
- Actuar como animador y moderador de la comunicación intragrupal

“La tarea docente lleva implícita el uso y manejo de contenidos educativos digitales, por lo que resulta necesario que los docentes conozcan las características y las ventajas de la incorporación a las aulas de estos contenidos educativos digitales” (Moya, 2013, p. 2). Por ello es imprescindible definir las competencias de los educadores actuales para así satisfacer las necesidades de la educación del siglo XXI.

Competencias digitales de los docentes

Como se mencionó anteriormente, a fin de que la educación virtual se lleve a cabo de la mejor manera, el docente debe estar capacitado para utilizar la tecnología y las herramientas digitales, de tal manera que se pueda sacar provecho de todas las ventajas y utilidades que tienen las mismas. A pesar de ello, no todos los docentes tienen esta capacitación o también hay casos en los que utilizan pocas herramientas digitales con escasa innovación. Por ello, para que un docente pueda utilizar las TICs o TACs ampliamente de manera innovadora y adoptarlas sin dificultad, en primer lugar, debe percibir y apreciar la utilidad de las mismas (Romero, LLorente, & Palacios, 2021).

El papel del docente es muy importante al momento de utilizar estas tecnologías en la educación, por lo que tiene la misma importancia el hecho de que sepa manejarlas y tenga competencias digitales. De acuerdo a Moya (2013), para el docente esto “implica que debe desarrollar su propia competencia digital, al mismo tiempo que implica introducir en las aulas metodologías activas y colaborativas mediadas con tecnologías que potencien los aprendizajes en entornos digitales” (p.4). Además, para esto, el educador debe elaborar recursos digitales para poder así enseñar y también desarrollar competencias digitales en los estudiantes.

Ahora bien, una competencia se puede definir como “la integración de valores, actitudes y motivaciones, además de los conocimientos, habilidades y destrezas de las que una persona, inserta en un determinado contexto dispone para participar e interactuar con el mismo” (Ricoy, Feliz, & Sevillano, 2010), tomando en cuenta que el aprendizaje se sigue dando en el transcurso de la vida de manera progresiva. Es por ello que se puede aludir que las competencias digitales son las habilidades y destrezas que tiene una persona para manejar las tecnologías, tal como lo menciona Ricoy et al. (2010) “la competencia digital entraña el uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad de la información para el trabajo, el ocio y la comunicación”.

Desde el punto de vista educativo, es importante enfatizar en la metodología apropiada para “incorporar a las aulas las TACs, y lo que ello implica para el desarrollo de la competencia digital y así reducir la brecha existente entre los docentes, considerados inmigrantes digitales, y los alumnos considerados nativos digitales” (Moya, 2013, p.3). Así, es necesario que el docente sea capaz de “administrar, clasificar y utilizar la información de manera confiable y de calidad” (Bermúdez, 2021, p. 11) para considerar que sí tiene competencias digitales y así pueda educar usando la tecnología y dichas herramientas de manera adecuada y pertinente (Bermúdez, 2021).

Unidad III

Aprendizaje de la seriación a través de herramientas digitales

Herramientas digitales y el desarrollo de las destrezas en el infante

El hecho de que la tecnología se haya visto tan inmersa en la educación en este último tiempo, les ha dado una gran importancia a las herramientas digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje. Con respecto a esto, Lurrari (citado por Bermúdez, 2021), menciona que es necesario incorporar las herramientas digitales de manera permanente al sistema educativo puesto que “actualmente la sociedad produce constantemente cambios y esa misma sociedad se volvió virtual y está interconectada, lo que deja claro que estas herramientas deben obligatoriamente estar integradas en el currículo, gestión educativa y desarrollo de las competencias tecnológicas” (p. 11).

Además, el dinamismo de estas herramientas permite al docente enseñar y reforzar conocimientos a través de la tecnología, la cual resulta muy útil e importante ya que gracias a “sus sistemas simbólicos y estrategias de utilización fortalecen sobre todo las habilidades cognitivas, considerando estar dentro de un contexto específico que facilite y estimule la intervención mediada sobre la realidad, la captación y la comprensión de los niños y niñas” (Bermúdez, 2021, p. 305). De esta manera, las herramientas digitales son muy útiles para desarrollar las destrezas de los niños, por esta razón es importante conocer cuál de ellas es la más adecuada para cada habilidad o criterio de desempeño que se busca desarrollar y de acuerdo a esto planificar y aplicarlo en clases.

Herramientas digitales y la seriación

Las herramientas digitales son muy útiles para enseñar diferentes contenidos en los niveles iniciales siempre y cuando sean bien manejados y tomando en cuenta que los docentes deben contar con competencias digitales. Siendo el pensamiento lógico matemático uno de los aspectos fundamentales que los niños en edad inicial deben desarrollar y dentro de este, la habilidad de seriación, es propósito de esta investigación observar el desarrollo de este a través de la tecnología. Con respecto a esto, Coll (2008) menciona que:

Las TIC pueden funcionar como herramientas psicológicas susceptibles de mediar los procesos inter e intrapsicológicos implicados en la enseñanza y el aprendizaje. Además, cumplen esta función mediando las relaciones entre los tres elementos del triángulo interactivo - alumnos, profesor, contenidos- y contribuyendo a conformar el contexto de actividad en el que se tienen lugar estas relaciones. (p.13)

De esta manera, las herramientas digitales son una nueva forma de enseñar estos contenidos que permite la comunicación y participación de todos los agentes (Coll, 2008), así como también permite innovar, lo que capta la atención y el interés de los estudiantes por aprender. Estas herramientas tienen muchos usos y son dinámicas, lo que permite también, a través del juego desarrollar las habilidades lógico matemáticas.

Muchas de las herramientas mencionadas en la unidad anterior permiten al docente crear sus propios recursos de acuerdo a sus necesidades y a los contenidos específicos que busca desarrollar en sus estudiantes. Además, en el caso específico de

la seriación, estas herramientas tienen varias plantillas de actividades que permiten, por ejemplo, crear juegos en donde los niños pueden arrastrar imágenes para formar una serie, o también seleccionar el elemento faltante de esta, así como también relacionar imágenes que correspondan. Es decir, la amplia variedad de actividades que se pueden crear en las herramientas digitales permite a los docentes y a los estudiantes, aprender de forma dinámica y de tal manera que los niños sean entes activos en su propio aprendizaje. Esto facilita que los niños logren aprendizajes significativos de acuerdo a su interés y motivación.

Beneficios del uso de herramientas digitales en la enseñanza de la seriación

El dinamismo de las herramientas digitales trae consigo una gran cantidad de beneficios de su uso para la enseñanza de la seriación, dentro de los cuales, de acuerdo a Flores Obando et al. (2016) y a Gordillo (2016) se encuentran los siguientes:

- El uso de herramientas digitales motiva el aprendizaje en los estudiantes
- Son entornos lúdicos
- Mejora la memoria de los estudiantes
- Los docentes pueden crear clases interactivas
- Las clases son más agradables para los estudiantes pues proporcionan entornos atractivos y motivadores
- Puede mejorar la concentración de los estudiantes
- Se puede personalizar el entorno
- Existen herramientas digitales específicamente para el desarrollo de habilidades matemáticas
- A través del juego, estas herramientas permiten desarrollar percepción, agilidad mental, pensamiento espacial, retentiva, retención, entre otras habilidades.

- La capacidad de verificar si se está cumpliendo con el objetivo y reaccionar para garantizar un aprendizaje con éxito.
- Permiten el formato multimedia, integrando distintos canales sensoriales, siendo por tanto facilitadores de ciertos procesos de aprendizaje.
- Permiten simulaciones con mucho realismo
- Su navegación e interacción son muy sencillas al hacer uso de sus aplicaciones, lo que es ideal al momento de trabajar con niños en edad inicial
- El tipo de aprendizaje puede ser tanto individual como grupal

También se menciona que el video es una gran estrategia que permite motivar a los estudiantes pues los niños aprenden mucho a través de la observación y la escucha (Flores, Medina, & Chiliquinga, 2016).

Limitaciones del uso de las herramientas digitales en la enseñanza de la seriación

Las limitaciones del uso de las herramientas digitales en la enseñanza de la seriación se relacionan, en gran medida, a las desventajas del uso de ambientes virtuales de aprendizaje y al uso de las tecnologías en clases presenciales, pues dependiendo de esto, se puede encontrar diferentes dificultades. Sin embargo, de manera general, las limitaciones pueden ser las siguientes según Gordillo (2016):

- Requiere de un navegador y la conexión a internet, lo que incluso puede depender del nivel socioeconómico de los estudiantes.
- Los elementos de multimedia pueden resultar distractores para el estudiante.
- No existe un control o supervisión de calidad de los contenidos.
- El uso excesivo de la computadora
- Debido a la facilidad de búsqueda de información a través de este medio, los alumnos pueden utilizarlo como único recurso y dejar de consultar otras fuentes.

El currículo y la seriación

La concepción del Currículo de Educación Inicial 2014 tiene como características fundamentales la coherencia, flexibilidad, integración curricular, progresión y comunicabilidad, lo que le permite adaptarse a las necesidades del infante y circunstancias externas que afecten el proceso de enseñanza aprendizaje. Bustamante (2015) alude que el currículo es concebido como abierto, flexible y contextualizado, así como también se encarga de diseñar, desarrollar y evaluar los procesos educativos en base a las necesidades, fortalezas, amenazas y oportunidades, tanto de la institución educativa como del medio en el que el infante se desenvuelve. El docente es el encargado de realizar esta contextualización del currículo para adaptarlo a la temática, al estudiante y al contexto.

El currículo de educación ecuatoriano mira a los infantes como seres biopsicosociales, los cuales son únicos e irrepetibles y son vistos como los actores principales del proceso de enseñanza aprendizaje, sin embargo, dentro de este procedimiento también existe la influencia de otros actores como la familia y los docentes. “Los actores de la educación, responsables de este nivel, también tienen una incidencia directa en el mismo” (Ministerio de Educación, 2014).

Estos no solo están encargados del buen trato sino también de propiciar interacciones positivas para que los niños alcancen un desarrollo integral, esto implica que los docentes busquen las mejores estrategias y material para combinar los contenidos curriculares y las circunstancias externas del medio que rodea a los niños.

El bienestar del educando no solo se exige en el nivel inicial, sino también en el nivel de preparatoria, que ya pertenece a la educación general básica (EGB). “En este grado, los docentes deben observar y evaluar continuamente el desarrollo integral de sus estudiantes y diseñar estrategias que aseguren el logro de las metas de aprendizaje” (Ministerio de Educación, 2016). Esto se refiere a que el maestro es el encargado de ejecutar planificaciones curriculares y clases creativas, contextualizadas, coherentes pedagógicamente hablando, novedosas, dinámicas, concretas y que motiven a los niños, con la finalidad de que el proceso de enseñanza se realice de la manera más sistemática y sencilla posible.

Estas características se han vuelto más exigentes en los últimos años debido a las condiciones actuales del país por Covid-19, la pandemia ha obligado a que los docentes, estudiantes y padres de familia se trasladen a medios digitales para continuar con sus vidas y desarrollar habilidades tecnológicas. Según Gordillo (2016) los educadores deben utilizar las TIC como recurso didáctico y de apoyo, para aplicarlo dentro del ámbito académico y trabajar las distintas materias y destrezas curriculares, con el objetivo de que los infantes adquieran conocimientos de la asignatura y al mismo tiempo sobre el uso de la tecnología e información.

Esta dimensión tiene que ser explotada por los docentes ya que, al aplicarlo en las planificaciones, le permite al docente trabajar con diferentes tipos de contenidos curriculares (Guerrero, 2014). Al realizar una planificación didáctica, un proyecto, un plan de clase y utilizar las TIC debe hacerse explícito no sólo el objetivo y contenido del aprendizaje curricular sino también la habilidad o competencia tecnológica que se promueve en los estudiantes (Gordillo, 2016).

Realizar la planificación de clase es un reto para los docentes debido a que deben buscar la manera de integrar y cumplir con los objetivos del subnivel y de aprendizaje; así como también trabajar las destrezas con criterios de desempeño de los diversos ejes y ámbitos de desarrollo y aprendizaje, y por último incorporar estrategias para fomentar habilidades y competencias tecnológicas.

Para comprender de mejor manera la estructura y distribución curricular del nivel de Educación Inicial y nivel de Educación General Básica de Preparatoria del Ministerio de Educación del Ecuador se presenta el siguiente gráfico:

Figura 13

Articulación entre Educación Inicial y Preparatoria

EJES DE DESARROLLO Y APRENDIZAJE	EDUCACIÓN INICIAL		EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA
	ÁMBITOS DE DESARROLLO Y APRENDIZAJE		COMPONENTES DE LOS EJES DEL APRENDIZAJE
	0-3 años	3-5 años	5-6 años
DESARROLLO PERSONAL Y SOCIAL	Vinculación emocional y social	Identidad y autonomía	Identidad y autonomía
		Convivencia	Convivencia
DESCUBRIMIENTO DEL MEDIO NATURAL Y CULTURAL	Descubrimiento del medio natural y cultural	Relaciones con el medio natural y cultural	Descubrimiento y comprensión del medio natural y cultural
		Relaciones lógico matemáticas	Relaciones lógico/matemáticas
EXPRESIÓN Y COMUNICACIÓN	Manifestación del lenguaje verbal y no verbal	Comprensión y expresión del lenguaje	Comprensión y expresión oral y escrita
		Expresión artística	Comprensión y expresión artística
	Exploración del cuerpo y motricidad	Expresión corporal y motricidad	Expresión corporal

Nota: La figura muestra cómo se encuentran articulados los ejes, ámbitos y destrezas de desarrollo y aprendizaje. Fuente: Ministerio de Educación (2014).

“Las capacidades en desarrollo del niño y de la niña, están expresadas en destrezas o destrezas con criterios de desempeño, que se describen a través de una habilidad, un conocimiento implícito como resultado del proceso de construcción” (Bustamante, 2015). Como se puede observar en la imagen el currículo ecuatoriano se divide en varios ejes y ámbitos, sin embargo, para la presente investigación y debido al tema que se aborda sobre la seriación, se toma en cuenta solamente las destrezas del componente o ámbito de Relaciones Lógico/matemáticas, que forma parte del Eje de Descubrimiento del Medio Natural y Cultural. Es fundamental destacar que el punto de articulación entre ambos componentes es la metodología que se usa, la cual se enfoca en el juego-trabajo, pasando de usar material concreto en ambientes lúdicos a situaciones abstractas. López (2018) plantea que:

En cuanto a las estrategias en educación inicial para el aprendizaje lógico matemático, debe dar materiales esenciales para los estudiantes que quieren ejemplificar el procedimiento de aprendizaje de los niños, a partir de la integración armónica de las diferentes dimensiones consideradas en los lineamientos curriculares. (p. 15)

Esto implica que a partir de la fusión de varios ámbitos y destrezas se pueden trabajar los criterios de desempeño planteados en el ámbito de Relaciones Lógico/Matemáticas. El objetivo de las estrategias en la educación infantil es crear un ambiente próximo al niño para que este pueda aprender (López T. , 2018). Como lo describe Gordillo (2016) en su estudio “Desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños de Primer Año de Educación General Básica”, ya que la investigadora llegó a la conclusión de que al utilizar la tecnología como herramienta educativa, los niños lograron mejorar sus actividades de razonamiento lógico matemático tales como clasificación, ordenación, correspondencia y seriación.

Es por esta razón que se considera al maestro como la clave fundamental para desarrollar estas destrezas, ya que debe tomar en cuenta distintas dimensiones curriculares, estrategias y materiales para fortalecer el desarrollo lógico matemático y al mismo tiempo habilidades tecnológicas en sus estudiantes, siempre fundamentado estas acciones con los criterios y destrezas que se plantean en el currículo para cumplir con los objetivos de cada ámbito de desarrollo y con ello los objetivos del subnivel (Cofré & Tapia, 2003).

Recomendaciones para docentes en el uso de herramientas digitales

Los docentes cumplen un papel muy importante en el uso de las herramientas digitales en la educación, pues son quienes guían el proceso de enseñanza aprendizaje y a quienes les corresponde planificar y seleccionar los contenidos, la metodología y los recursos para poder llevar a cabo este proceso. Por consiguiente, hay tres componentes clave que deben tomar en cuenta los maestros. Así lo afirma Cortés-Ocaña (2013):

Tres aspectos son claves en el proceso integrador de las TAC por parte del profesorado: competencias, uso de los recursos tecnológicos y actitudes. Los dos primeros se relacionan con la formación del profesorado, y con la dotación de los medios adecuados para ejercitar las competencias adquiridas. Sin embargo, el último de ellos tiene un componente más psicológico y subjetivo. (p. 13)

Por lo tanto, se recomienda a los docentes reconocer la importancia que desempeña su rol en este proceso, además mantenerse en una capacitación constante tanto de la temática a enseñar, como del manejo de las herramientas tecnológicas y su

competencia digital. También tomar en cuenta que su actitud frente a la situación es una gran influencia dentro del aprendizaje de los niños y su motivación e interés por el mismo. “La mejora de los sistemas educativos debe siempre ir acompañada del compromiso de los docentes. Y esto tan sólo es posible asegurando una formación de calidad, no sólo inicial, sino también continua” (Cortés-Ocaña, 2013, p. 13).

Además, tanto en la enseñanza presencial como en la virtual es necesario que el docente reconozca y tome en cuenta las características específicas de su grupo de estudiantes y sus necesidades, así como también las especificidades de los contenidos y habilidades que desea desarrollar en sus estudiantes. Siendo así importante seleccionar la técnica a utilizar para aplicar las herramientas tecnológicas, la cual se debe elegir, tal como lo menciona Salinas (2011) dependiendo de “las características particulares de la situación de aprendizaje en la cual se insertarán, en especial de los contenidos disciplinares que deba enseñar, de los objetivos formativos que el docente se proponga lograr” (p.10), además de otros aspectos como “el perfil de los alumnos (edad, número, saberes previos, experiencia anterior en el uso técnico y didáctico del entorno), el tiempo disponible para la actividad, etc.” (p. 10).

Metodología TPACK

Como se ha mencionado anteriormente, para poder aplicar la tecnología y las herramientas digitales en la enseñanza en el área de la educación infantil es fundamental que el educador sepa cómo fusionar ambos campos. Según Moya (2013) el maestro debe ser competente en el uso de la información y en el manejo del área digital que utiliza en su día a día en las aulas. Es por ello que se puede aludir que es necesario que este haga uso de una metodología adecuada para incorporar las TIC en la educación. El modelo TPACK denominado Technological Pedagogical Content

Knowledge que en español significa Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y de Contenido tiene un enfoque digital y educativo.

El TPACK se fundamenta en la idea de que el docente debe tener conocimientos sobre pedagogía y también sobre los contenidos de las materias que imparte (Barajas & Cuevas, 2017). De allí parte la importancia de aplicar esta metodología cuando se busca integrar la tecnología en el ámbito de la educación, no obstante, también es importante recalcar el papel que desempeña el maestro dentro de este proceso. El docente debe manejar el modelo TPACK para integrar las TICs en la enseñanza, al mismo tiempo que pone en práctica las competencias digitales que posee y las que puede desarrollar (Moya, 2013).

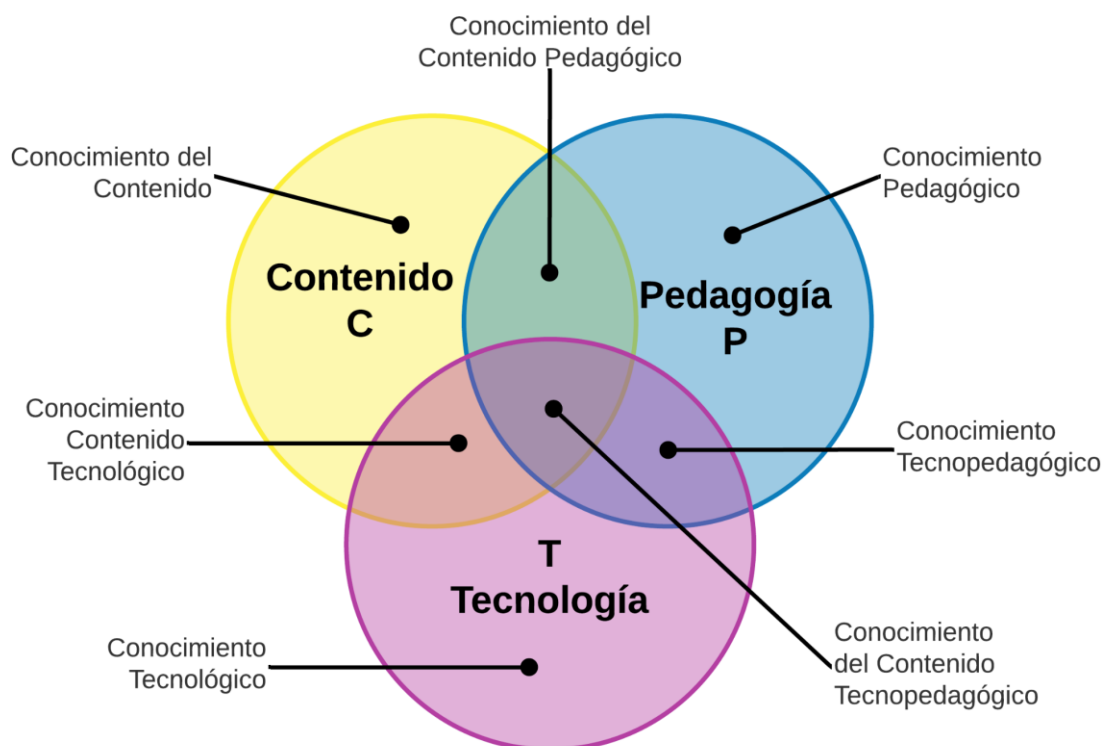
Esta metodología propone una forma de incorporar las TIC y las TAC a la educación, Moya (2013) menciona que, de acuerdo a este modelo, la mejor manera de hacerlo es “a partir de los conocimientos del propio educador, por ello inciden en que los conocimientos no se deben centrar únicamente en los contenidos a desarrollar, o en los que se sea especialista, sino que además debe tener conocimientos sobre tecnología” (p.4), esto se relaciona a las competencias digitales que debe tener un maestro, y estas le permiten “seleccionar y manejar las herramientas y recursos de la Web 2.0 para poder desarrollar los contenidos que desee llevar a cabo en las aulas, y además debe tener conocimientos sobre metodologías didácticas adecuadas para la docencia” (p. 4).

Por consiguiente, se puede mencionar que según Moya (2013) esto conlleva a que el profesor debe conocer y manejar “metodologías activas, de aprender haciendo, experimentando, de carácter constructivista, colaborativo, y cooperativo, permitiendo así que las aulas se conviertan en espacios de aprendizaje compartido, construyendo

conocimiento, y todo ello a partir del desarrollo de contenidos digitales” (p. 4). Estos conocimientos son necesarios y fundamentales en el educador para que pueda aplicar la metodología TPACK, el cual se representan de manera más simplificada en el siguiente gráfico a modo de Diagrama de Venn:

Figura 14

Conocimientos de la metodología TPACK



Nota: La figura muestra los conocimientos necesarios para aplicar la metodología TPACK en las aulas. Fuente: Moya, 2013.

De esta manera se observan tres tipos de conocimientos que debe tener el docente en tres diferentes áreas, Tecnología, Pedagogía y Contenido, y las combinaciones de estas tres áreas de la siguiente manera:

- **Tecnología:** Dentro de esta área se encuentra el conocimiento tecnológico del docente, es decir, saber utilizar y manejar la tecnología.
- **Pedagogía:** Conocimiento pedagógico, es decir, saber cómo y para qué educar a los niños.
- **Contenido:** Conocimiento del contenido, es decir, qué va a enseñar a sus estudiantes.
- **Tecnología y Pedagogía:** Conocimiento tecno pedagógico, es decir, utilizar la tecnología con una intención pedagógica.
- **Pedagogía y Contenido:** Conocimiento del contenido pedagógico, es decir, saber qué, cómo y para qué enseñar. Enseñar el contenido con intención pedagógica.
- **Tecnología y Contenido:** Conocimiento contenido tecnológico, es decir, saber utilizar la tecnología para enseñar cierto contenido.
- **Tecnología, Pedagogía y Contenido:** Conocimiento del contenido tecno pedagógico. Combina los tres aspectos del TPACK, es necesario saber utilizar la tecnología de la manera adecuada y darle una intención pedagógica para enseñar los contenidos necesarios.

Así, el docente favorece la aplicación de esta metodología si elige correctamente las herramientas digitales y a partir de estas desarrolla los contenidos y tareas con TICs y “desarrolla sus contenidos en formatos y con softwares específicos para que se puedan trabajar desde la red, o desde cualquier dispositivo” (Moya, 2013, p. 4), y de esta manera también el docente asegurará que sus estudiantes desarrollen competencias digitales y el tratamiento de la información.

Capítulo III

Metodología de la investigación

Modalidad de la investigación

Enfoque de la investigación

La presente investigación se realizará bajo un enfoque mixto, es decir, cuantitativo y cualitativo acerca del desarrollo de la seriación mediante el uso y aplicación de herramientas digitales con los niños. Según la literatura investigada, es cualitativa ya que estos enfoques buscan descubrir o afinar preguntas de investigación durante el proceso de interpretación (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). Estas tienen como objetivo describir, comprender e interpretar los fenómenos u objetos de investigación producidos por las experiencias de los participantes, en este caso, los infantes y docentes. Además, es importante mencionar que el diseño de estos tipos de investigaciones es abierto y flexible, lo cual permite analizar, examinar e indagar en el tema de interés de este estudio.

También es cuantitativo puesto que Según Bernal (2010), “Se fundamenta en la medición de las características de los fenómenos sociales” (p. 60). Lo cual quiere decir que este estudio pretende analizar de manera estadística los datos, basándose en estudios previos para establecer patrones de comportamiento, así como menciona Creswell, 2005 (citado por Hernández, 2014) “La interpretación constituye una explicación de cómo los resultados encajan en el conocimiento existente” (p. 5). De tal manera que, después de recolectarse los datos, se procederá a analizarlos de manera cualitativa y cuantitativa, según sea necesario, para así poder interpretarlos en base a la teoría propuesta en el capítulo II.

Sin embargo, es importante mencionar que el enfoque cualitativo ha adquirido relevancia en el campo de investigaciones de las Ciencias Humanas y Sociales, debido a que persigue un razonamiento inductivo y esto favorece las prácticas educativas de los docentes mejorando el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ello, en el caso de esta investigación utilizar un enfoque mixto, posibilita observar y determinar el nivel de desarrollo de la seriación, además de identificar el conocimiento y las metodologías que usan las docentes en relación a las herramientas digitales para desarrollar esta noción.

Modalidad de la investigación

El tipo de investigación según la fuente de datos es de tipo mixto, es decir que las fuentes que se utilizarán son documentales y de campo. Es documental puesto que para la ejecución de esta investigación hubo un proceso previo de recolección de información, la cual ayudará a sustentar de manera teórica el proceso del estudio. Grajales (2000) menciona que la investigación documental es aquella que se realiza a través de la consulta de documentos como libros, revistas, periódicos, entre otros y para varios autores este es considerado como el primer paso que todo investigador debe realizar para conocer el estado de su investigación (Maza & Rueda, 2019).

Es de campo porque se recolecta la información a través de la técnica de observación directa la cual se realiza de manera in situ durante las clases virtuales. La investigación directa o de campo es la que se efectúa en el lugar y tiempo en que ocurren los fenómenos del objeto de estudio (Grajales, 2000). Es importante mencionar que la importancia de este tipo de investigación es que aporta datos directos del sujeto en cuestión y según Maza & Rueda (2019) también es la aparición de datos reales para buscar su solución. De tal manera que gracias a la información recaudada se podrá realizar una propuesta de solución enfocada al contexto de los niños y las docentes.

Nivel o tipo de investigación

El nivel de investigación del presente estudio es de tipo descriptivo, debido a que se busca describir la situación actual del grupo poblacional con respecto a la variable a estudiar. Los estudios descriptivos sirven para analizar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno y sus componentes (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010). Este tipo de investigación como su nombre lo indica busca describir el objeto de estudio y para ello generalmente se basa en la técnica de observación, la cual permite recolectar información en circunstancias cotidianas, cómodas, naturales y efectivas.

Según Valle (2009) para utilizar la observación como técnica de recolección de datos en una investigación es de suma importancia tomar en cuenta factores psicológicos, tales como atención, percepción y reflexión; con la finalidad de evitar el sesgo. Por ello, es fundamental mantener un control en cuanto a la validez interna y externa del estudio (Valle, 2009). Es así que la investigación descriptiva permite cumplir con los objetivos planteados y analizar el desarrollo de la seriación mediante el uso de herramientas digitales por parte de las docentes en contexto de pandemia por Covid-19 en niños de 5 a 6 años de la Unidad Educativa Marquesa de Solanda.

Finalidad de la investigación

La finalidad de la presente investigación es de tipo aplicada debido a que esta tiene como objetivo principal la resolución de problemáticas inmediatas ya que busca transformar las condiciones del acto didáctico y con ello mejorar la calidad educativa (Moreno, 2005). Por lo que, al identificar la problemática en el desarrollo de la seriación en los infantes de 5 a 6 años de la Unidad Educativa Marquesa de Solanda, se podrá brindar una solución práctica que favorezca el aprendizaje de la misma y con ello suplir una necesidad de la comunidad educativa mediante innovaciones tecnológicas.

Población y muestra

Población

Nuestra investigación se realizará en la Unidad Educativa Marquesa de Solanda con una población de sesenta y tres (63) infantes y dos (2) docentes titulares correspondientes al nivel de Preparatoria paralelos “C” y “F”.

Muestra

Con el fin de cumplir los objetivos planteados en este estudio, se utilizará un tipo de muestra no probabilístico e intencional, en el cual se busca y selecciona los miembros que se quiere tener como muestra según sus características.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010), “en las muestras no probabilísticas, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o de quien hace la muestra... depende del proceso de toma de decisiones del investigador” (p. 176).

Dentro del muestreo no probabilístico se encuentra el tipo de muestreo intencional o deliberado, en el cual “el investigador decide según los objetivos, los elementos que integrarán la muestra, considerando aquellas unidades supuestamente típicas de la población que se desea conocer. El investigador decide qué unidades integrarán la muestra de acuerdo a su percepción.” (López P. L., 2004)

Es así que, como investigadoras, buscamos conocer en qué estado se encuentra la adquisición de seriación de todos los niños de los paralelos “C” y “F” de preparatoria de la Unidad Educativa “Marquesa de Solanda”, completando así la muestra y población de 63 niños.

Operacionalización de variables

Tabla 5

Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS	ÍTEMS
Dependiente SERIACIÓN	<p>El término «seriación», derivado de la palabra serie o sucesión, indica un conjunto ordenado de objetos según un determinado criterio (una relación de orden) (Chamorro et al., 2005).</p> <p>Se usa el término seriación de tamaño para referirse a la tarea de construcción física de Piaget en la que un solo conjunto de objetos que difieren en longitud o tamaño deben seleccionarse de un grupo de elementos mezclados y colocarse en un orden monótono (de mayor a menor o al revés) (McGonigle-Chalmers & Kusel, 2019).</p>	No seriación	<ul style="list-style-type: none"> - Habilidad para clasificar y agrupar elementos según características físicas - Habilidad para comparar y reconocer semejanzas y diferencias según características físicas - Habilidad para relacionar los objetos estableciendo correspondencia 	Lista de cotejo dirigida a niños	10 ítems
		Seriación Empírica	<ul style="list-style-type: none"> - Habilidad para establecer relación de orden (más que y menos que) - Habilidad para identificar el orden con un atributo (tamaño) - Habilidad para identificar el orden con un atributo (grosor) - Habilidad para reproducir patrones y completar secuencias (color y forma) 		
		Seriación Operacional	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad para identificar el orden con dos atributos (color y tamaño) - Capacidad para relacionar los objetos según un criterio - Capacidad para completar una serie según dos criterios (tamaño y cantidad) 		

		Conocimiento de las docentes sobre seriación	<ul style="list-style-type: none"> - Nivel de conocimiento de las docentes sobre la definición de seriación - Nivel de conocimiento de las docentes sobre el proceso de seriación en niños de 5-6 años - Nivel de conocimiento de las docentes sobre actividades para desarrollar la seriación - Nivel de conocimiento de las docentes sobre para qué sirve la seriación 	Encuesta a docentes	4 ítems
Independiente HERRAMIENTA DIGITAL	<p>Las herramientas digitales son elementos cotidianos en la vida de los estudiantes, que se pueden incorporar al proceso educativo de manera fácil e intuitiva (Roig-Vila, Antolí, Lledó, & Pellín, 2019).</p> <p>Una herramienta digital hace referencia a los recursos en el contexto informático y tecnológico y generalmente suelen ser programas lo que se denomina software que nos permite algún tipo de interacción y desarrollo o algunas veces también dispositivos (hardware) que, en conjunto, nos permitirán el uso de la herramienta (Videgaray, 2020).</p>	Conocimiento de las docentes sobre herramientas digitales	<ul style="list-style-type: none"> - Nivel de conocimiento sobre la definición de herramientas digitales - Cantidad de formación recibida sobre herramientas digitales - Porcentaje de reconocimiento de herramientas digitales aplicadas a educación infantil - Nivel de conocimiento sobre la funcionalidad de las herramientas digitales - Nivel de conocimiento sobre los tipos de herramientas digitales 	Encuesta a docentes	10 ítems
		Creación de recursos con herramientas digitales	<ul style="list-style-type: none"> - Habilidad para manejar herramientas digitales - Creación de material didáctico utilizando herramientas digitales 	Guía de observación a docentes	8 ítems
		Aplicación de las herramientas digitales	<ul style="list-style-type: none"> - Frecuencia de aplicación de herramientas digitales - Nivel de utilización de los tipos de herramientas digitales - Porcentaje de herramientas digitales utilizadas en clases - Forma de utilizar herramientas digitales en clases - Nivel de aplicación de contenidos de seriación a través de herramientas digitales 		

Nota: Recopilación de información por Mena y Morales (2021)

Recolección de datos

Tabla 6

Recolección de datos

Técnica	Instrumento	Aplicación
Observación Directa	Lista de cotejo	Sesenta y tres niños de 1º EGB (5-6 años)
	Guía de observación	Dos docentes titulares de preparatoria de 1º EGB
Encuesta	Cuestionario	Dos docentes titulares de preparatoria de 1º EGB

Nota: En la tabla se resume las técnicas, instrumentos y aplicación que se usarán para la recolección de datos.

Técnicas

Las técnicas son un conjunto de medios, métodos o mecanismos cuyo objetivo primordial es recolectar, mantener, analizar y difundir la información o datos adquiridos acerca de los fenómenos sobre los cuales se investiga (Abril, 2008). Para la presente investigación se utilizarán dos diferentes tipos de técnicas.

La primera técnica que se va aplicar en el presente estudio es la observación directa, la cual consiste principalmente y como su nombre lo indica en observar el desarrollo del fenómeno que se desea investigar (Caro, 2019). Esta técnica permite analizar la relación entre los participantes ya que está dirigida a captar los aspectos significativos de su realidad social, comportamiento, conocimiento, entre otros aspectos. La observación directa se centra en la obtención de información del objeto de estudio en condiciones naturales a través del comportamiento espontáneo del sujeto en cuestión

(Castillo & Cabrerizo, 2010). Sin embargo, para que esta técnica tenga mayor validez y confiabilidad es fundamental que los datos que se recolecten se relacionen con la información obtenida de otras técnicas.

La segunda técnica que se va aplicar es la encuesta. Al igual que la observación, se encarga de recolectar información mediante una serie de preguntas, las cuales tienen un objetivo en común, a través de preguntas cerradas o abiertas con la finalidad de obtener datos o información precisa sobre el sujeto encuestado. Según Caro (2019) la encuesta por lo general se usa en investigaciones cuantitativas, sin embargo, también se pueden realizar análisis cualitativos cuando se añaden preguntas abiertas. Una de las ventajas de esta técnica es que permite obtener información a gran escala, ya que al mismo tiempo se puede aplicar la misma encuesta a varias personas.

Instrumentos

Un instrumento es un recurso utilizado por el investigador con la finalidad de registrar datos o información sobre las variables del estudio (Hernández et al., 2010). El instrumento es diferente a la técnica; debido a que la técnica es considerada “el cómo”, en otras palabras, es el procedimiento empleado o el método que se usa para alcanzar un determinado objetivo, mientras que, por otro lado, un instrumento es considerado “el con qué”, es decir, es el recurso o herramienta que el investigador utiliza para recolectar la información necesaria para el estudio.

Dentro de la técnica de observación se utilizaron dos instrumentos para evaluar a dos fuentes primarias diferentes. Las fuentes primarias, según Abril (2018), se caracterizan porque el investigador es la persona que recoge los datos y los obtiene a través del contacto directo con el objeto de estudio. En este caso, el primer instrumento dentro de esta técnica es la lista de cotejo que consta de diez ítems, aplicada a sesenta

y tres niños de primero de educación general básica para medir el desarrollo de la noción de seriación en base a sus tres niveles (no seriación, seriación empírica y seriación operacional). Según el Ministerio de Educación Ecuatoriano en el Currículo de Educación Inicial 2014, se menciona que:

Esta herramienta sirve para registrar la presencia o ausencia de actitudes, características y destrezas puntuales en relación a los tres ejes de desarrollo y aprendizaje; en la lista de cotejo los comportamientos o indicadores a ser observados deben estar definidos y enlistados previamente en una hoja individual o en cuadro de fácil registro o bien uno general. (p. 59)

El segundo instrumento dentro de la técnica de observación es una guía de observación que consta de ocho ítems, los cuales están enfocados a medir la habilidad que tienen las dos docentes de preparatoria para manejar, aplicar, crear y utilizar herramientas digitales. Este instrumento permite recolectar información de un hecho, le proporciona la ventaja al investigador de situarse de manera sistemática en el contexto de la investigación y en la que el objeto o fenómeno de estudio se desenvuelve, también le brinda una visión clara, objetiva y enfocada al investigador sobre lo que se desea evaluar para el estudio (Campos & Martínez, 2012). De tal manera que mediante este instrumento se puede agrupar los datos referentes a herramientas digitales de ambas docentes, sin embargo, para aumentar la confiabilidad y asociar las temáticas del estudio, se utilizará otro instrumento adicional.

El tercer instrumento que se emplea es un cuestionario que consta de catorce ítems, y forma parte de la técnica de la encuesta. Según Bacells (citado por Moreno, 2005) el cuestionario es una lista de preguntas debidamente estructuradas, las cuales persiguen un objetivo en común, están formuladas para que una persona conteste y

mediante esto obtener datos para la investigación. Este instrumento está enfocado en medir el nivel de conocimiento de las docentes titulares de preparatoria tanto de herramientas digitales como sobre seriación.

Validación de instrumentos

Como ya se ha mencionado anteriormente para recolectar información primero es necesario identificar la técnica que va acorde a la investigación, para después diseñar los instrumentos que se van a emplear, sin embargo, antes de aplicarlos es fundamental validarlos para que la recolección de información sea confiable y válida para el estudio. Es importante reconocer que para desarrollar muchas investigaciones se suelen utilizar instrumentos que ya existen y la mayoría ya están validados, cuando existe esos casos es recomendable usar dichos instrumentos, y en caso de ser necesario se deben realizar ajustes para contextualizar el instrumento ya existente a la situación actual de la investigación (Bernal, 2010).

El diseño del primer instrumento, la lista de cotejo se realizó tomando en consideración dos documentos importantes que dirigen el aprendizaje y desarrollo de destrezas y habilidades en la primera infancia, el Currículo de Educación Inicial 2014 y el Currículo Integrador del subnivel de Preparatoria 2016; según las necesidades de la presente investigación se estiman las destrezas del ámbito de relaciones lógico-matemáticas para ambos currículos. También se tomó en cuenta el Test de Evaluación Matemática Temprana de Utrech (TEMTU), el cual es una prueba que se realiza para evaluar el nivel de competencia matemática en la infancia, compuesto por 8 subtemas con 5 ítems cada uno y la mayoría están relacionadas a operaciones y actividades piagetianas (Navarro et al., 2010). Sin embargo, para el estudio se utilizó únicamente 4 ítems relacionados a la seriación.

Para el diseño del segundo y tercer instrumento, la guía de observación y el cuestionario para las docentes, se tomó en consideración la literatura propuesta en el capítulo II marco teórico, temas tales como el papel del educador en el uso de la tecnología en la educación, competencias digitales de los maestros, entre otras temáticas abordadas; lo cual ayudó a encaminar el diseño de los indicadores para los instrumentos en cuestión. Para validar los tres instrumentos de recolección de datos diseñados, se procedió a revisarlos junto con dos docentes expertas en el tema pertenecientes al Departamento de Ciencias Humanas y Sociales de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, las cuales después de una minuciosa revisión, realizaron las debidas correcciones y sugerencias para determinar su validez y ser aplicada en el contexto de investigación.

Las docentes expertas realizaron una valoración bajo ciertos parámetros e ítems establecidos en una rúbrica para cada instrumento y se describen en la siguiente tabla:

Tabla 7

Validación de instrumentos

Instrumento	Parámetro	Criterio	Experto 1	Experto 2
	Los ítems están acordes a las variables del proyecto	-Pertinente -No pertinente	Pertinente	Pertinente
Lista de cotejo	Los ítems tienen relación lógica con la dimensión o indicador que se está midiendo	-Óptima -Buena -Regular -Deficiente	Óptima	Óptima
	Los ítems se comprenden fácilmente, es decir su sintáctica y semántica son adecuadas	-Adecuado -Inadecuado	Adecuado	Adecuado

Guía de observación	Los ítems están acordes a las variables del proyecto	-Pertinente -No pertinente	Pertinente	Pertinente
	Los ítems tienen relación lógica con la dimensión o indicador que se está midiendo	-Óptima -Buena -Regular -Deficiente	Óptima	Óptima
	Los ítems se comprenden fácilmente, es decir su sintáctica y semántica son adecuadas	-Adecuado -Inadecuado	Adecuado	Adecuado
Cuestionario	Los ítems están acordes a las variables del proyecto	-Pertinente -No pertinente	Pertinente	Pertinente
	Los ítems tienen relación lógica con la dimensión o indicador que se está midiendo	-Óptima -Buena -Regular -Deficiente	Óptima	Óptima
	Los ítems se comprenden fácilmente, es decir su sintáctica y semántica son adecuadas	-Adecuado -Inadecuado	Adecuado	Adecuado

Nota: En la tabla se resume los ítems que evalúan los parámetros de cada instrumento y el juicio que las evaluadoras le asignan.

Según la tabla que se presentó, las expertas le aportaron en su gran mayoría el criterio más alto en cada parámetro, lo cual significa que ambas evaluadoras validan los tres instrumentos para recolectar información para la presente investigación.

Además, en el caso de la lista de cotejo, la cual incluye la adaptación de 5 ítems del test TEMTU relacionados a la seriación, para estimar mayor confiabilidad al

instrumento R. Hernández et al. (2010) menciona que calcular el coeficiente sobre la base de los resultados proporciona dicha confiabilidad siempre y cuando este valor se acerque más al valor uno y se aleje del cero. Así, se ha calculado el alfa de Cronbach de la siguiente manera:

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[1 - \frac{\sum Vi}{Vt} \right]$$

$$\text{alfa} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de ítems}}{\text{n}^\circ \text{ de ítems} - 1} \left[1 - \frac{\text{sumatoria de varianza de cada ítem}}{\text{varianza total}} \right]$$

$$\alpha = \frac{10}{10 - 1} \left[1 - \frac{6,460569413}{17,69614512} \right]$$

$$\alpha = 0,7054628522$$

Al calcular el Alfa de Cronbach da como resultado 0,71. Según varios autores el valor mínimo que se puede aceptar para el coeficiente alfa de Cronbach es 0,70 y un valor superior a este, indica mayor confiabilidad (Molina, Aranda, Flores, & López, 2013). De tal manera que según este cálculo se determina la confiabilidad del instrumento.

Análisis e Interpretación de Resultados

Con el fin de recolectar los datos que permitan cumplir los objetivos de este estudio, se utilizaron tres instrumentos diferentes, dos de los cuales fueron dirigidos a docentes y uno fue dirigido a los estudiantes de la Unidad Educativa “Marquesa de Solanda”, así como se menciona en el capítulo III Metodología, en el apartado de instrumentos.

Es así que, para analizar la información obtenida, en primer lugar, se tomará en cuenta los dos instrumentos dirigidos a docentes, de tal manera que se pueda analizar ambos y así obtener una visión generalizada de las respuestas y actitudes de las educadoras de acuerdo a los ítems relacionados a cada indicador propuesto en la operacionalización de variables.

En segundo lugar, se analizará el instrumento dirigido a los estudiantes de preparatoria, de forma que la lista de cotejo permite obtener datos acerca de la situación de aprendizaje en la que se encuentran los niños y niñas con respecto a la noción de seriación a finales del año lectivo.

Análisis e interpretación de los instrumentos aplicados a docentes

Tanto la encuesta como la guía de observación fueron aplicadas a las dos docentes de preparatoria del paralelo “C” y “F” de la Unidad Educativa Marquesa de Solanda, con el fin de identificar sus conocimientos relacionados a las herramientas digitales y a la seriación en educación infantil. Cabe recalcar que se analizarán e interpretarán ambos instrumentos de manera conjunta debido a que todas las respuestas obtenidas a través de la encuesta, serán corroboradas con lo percibido mediante la guía de observación aplicada en una clase.

Para analizar estos instrumentos se tomará en cuenta la dimensión de la variable dependiente (seriación) aplicada a los docentes y las tres dimensiones de la variable independiente (herramientas digitales). Es importante mencionar que cada dimensión será desglosada con sus respectivos indicadores, los cuales incluyen uno o varios ítems ya sea de la encuesta o de la guía de observación aplicada a los docentes.

Además, se debe considerar que en las preguntas en donde existan respuestas correctas, éstas se subrayarán con color verde en la tabla de análisis de cada pregunta, lo cual indica que las opciones no subrayadas, son incorrectas o no aplican.

Dimensión 1: Conocimiento de las docentes sobre seriación

- **Indicador 1:** Nivel de conocimiento de las docentes sobre la definición de seriación
 - **Pregunta 1 de la encuesta:** Seleccione la respuesta correcta, ¿qué es la seriación?

Tabla 8

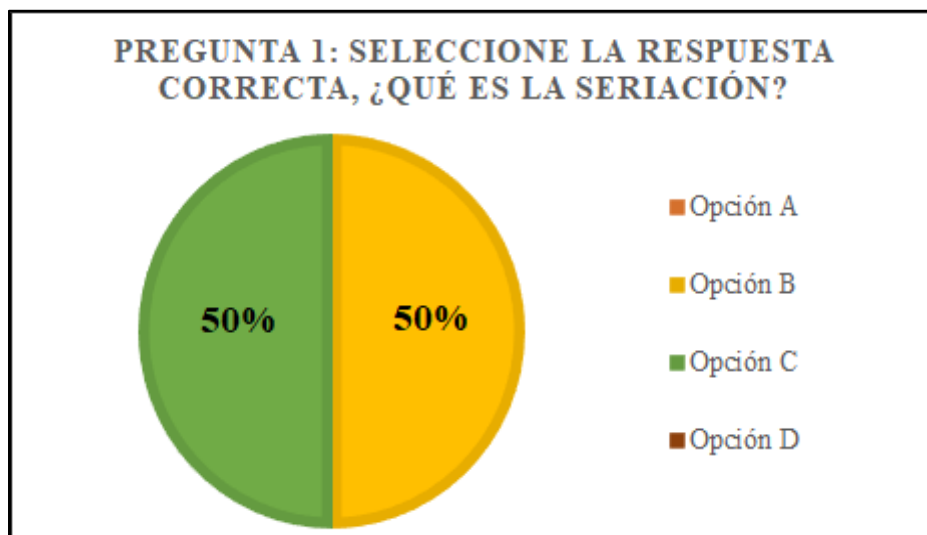
Pregunta uno de la encuesta a docentes

Opciones de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
a. La búsqueda en un todo de todas aquellas cosas que guarden o compartan algún tipo de relación para así agruparlas.	0	0%
b. Es la capacidad de ordenar elementos de mayor a menor o viceversa, de acuerdo con un atributo o característica	1	50%
c. Consiste en encontrar diferencias y similitudes entre los objetos	1	50%
d. Agrupación o colección de objetos, estableciendo relaciones comunes entre ellos	0	0%
Suma total	2	100%

Nota: La tabla indica los resultados obtenidos en la pregunta uno en la aplicación de la encuesta a docentes.

Figura 15

Pregunta uno de la encuesta a docentes



Nota: La figura representa gráficamente los datos de la Tabla 8.

Análisis e Interpretación

Después de aplicar la encuesta a las dos docentes de preparatoria se puede observar, tanto en el gráfico como en la tabla, que solo una de ellas, que representa el 50%, conoce el significado de la seriación en la primera infancia. Mientras que la otra docente que representa el 50% restante, no sabe la definición exacta. Por lo que se demuestra que el 50% de docentes no tienen conocimiento sobre el significado de seriación.

- **Indicador 2:** Nivel de conocimiento de las docentes sobre el proceso de seriación en niños de 5-6 años
 - **Pregunta 2 de la encuesta:** Seleccione los prerrequisitos que usted considera que son necesarios para desarrollar la seriación.

Tabla 9*Pregunta dos de la encuesta a docentes*

Opciones de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
a. Comparación, correspondencia, clasificación	2	100%
b. Conteo, correspondencia, clasificación	0	0%
c. Correspondencia, seriación, conteo	0	0%
Suma total	2	100%

Nota: La tabla indica los resultados obtenidos en la pregunta dos en la aplicación de la encuesta a docentes.

Figura 16*Pregunta dos de la encuesta a docentes*

Nota: La figura representa gráficamente los datos de la Tabla 9.

Análisis e Interpretación

Ambas docentes, que corresponden al 100%, respondieron que los prerrequisitos para desarrollar la seriación son: la comparación, correspondencia y clasificación; la cual se considera como la respuesta correcta a esta pregunta.

Se puede aludir que el nivel de conocimiento que tienen las docentes sobre el proceso de seriación en niños de 5 a 6 años es alto, pues la totalidad de las maestras acertaron en la respuesta a esta pregunta, tomando en cuenta que las otras dos opciones mencionan el conteo, sin embargo, de acuerdo al marco teórico, el conteo se desarrolla después de estas cuatro habilidades, por lo que se puede interpretar que las docentes sí conocen el proceso para desarrollar la seriación.

- **Indicador 3:** Nivel de conocimiento de las docentes sobre actividades para desarrollar la seriación
 - **Pregunta 3 de la encuesta:** Escriba tres actividades mediante las cuales usted desarrolla la seriación en sus clases

Tabla 10

Pregunta tres de la encuesta a docentes

Pregunta	Respuesta docente 1	Respuesta docente 2
Escriba tres actividades mediante las cuales usted desarrolla la seriación en sus clases	En juegos de género, cuando los niños se forman en fila, utilizando tarjetas o bloques de colores	Juegos Veo, el rey pide y adivina adivinador

Nota: La tabla indica las respuestas de las docentes en la pregunta tres en la aplicación de la encuesta a docentes.

Análisis e Interpretación

En la tabla 10 se resumen las respuestas de las docentes para la pregunta tres, se puede observar que ambas educadoras desarrollan la seriación en actividades y juegos del día a día, así como también actividades específicas para trabajar esta temática utilizando en su gran mayoría material concreto y objetos que se encuentran al alcance de los niños.

Por lo tanto, se deduce que el nivel de conocimiento de las docentes sobre actividades para desarrollar la seriación es alto ya que las educadoras son conscientes de la importancia que tiene el uso de materiales didácticos que los infantes puedan manipular para desarrollar la noción de seriación, tomando en cuenta que el manejo de este recurso no quita la oportunidad de utilizar herramientas digitales para trabajar la misma destreza.

- **Indicador 4:** Nivel de conocimiento de las docentes sobre para qué sirve la seriación
 - **Pregunta 4 de la encuesta:** La seriación permite desarrollar en los niños

Tabla 11

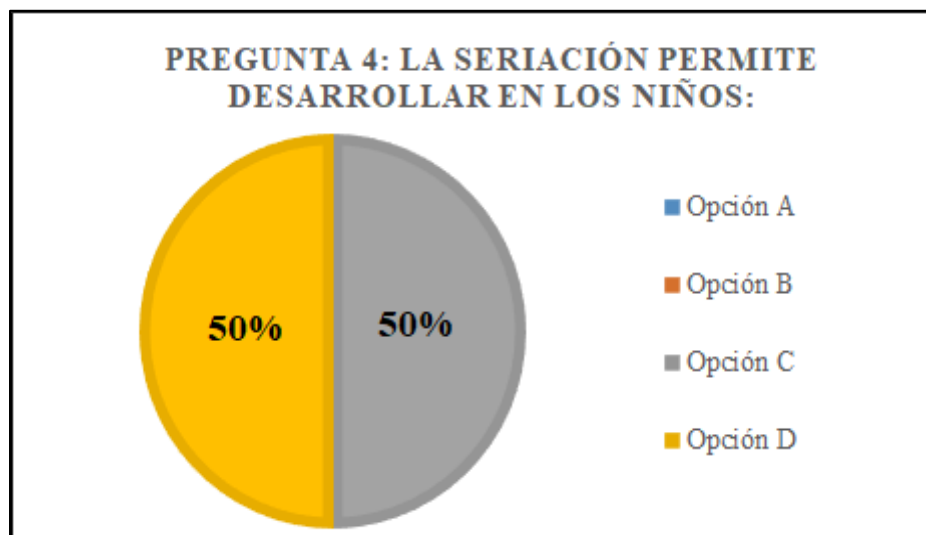
Pregunta cuatro de la encuesta a docentes

Opciones de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
a. Concepto de tiempo	0	0%
b. Concepto de número	0	0%
c. Clasificación	1	50%
d. Concepto de espacio	1	50%
Suma total	2	100%

Nota: La tabla indica los resultados obtenidos en la pregunta cuatro en la aplicación de la encuesta a docentes.

Figura 17

Pregunta cuatro de la encuesta a docentes



Nota: La figura representa gráficamente los datos de la Tabla 11.

Análisis e Interpretación

Como se observa en el gráfico, una de las docentes, la cual representa el 50%, menciona que la seriación permite desarrollar la clasificación, mientras que la otra docente, correspondiente al 50% restante, responde que permite desarrollar el concepto de espacio.

Sin embargo, ninguna de las docentes seleccionó la opción que indica que la seriación permite desarrollar el concepto de número, el cual, según la teoría, es la respuesta correcta a esta pregunta debido a que la seriación permite al niño adquirir la transitividad, la reversibilidad, entre otras propiedades que permiten desarrollar el concepto de número. Es así que se puede deducir que el nivel de conocimiento que tienen las docentes sobre para qué sirve la seriación es bajo, puesto que las docentes no son conscientes del papel que desempeña la seriación para con futuras habilidades matemáticas como la adquisición del concepto de número.

Dimensión 2: Conocimiento de las docentes sobre herramientas digitales

- **Indicador 5:** Nivel de conocimiento sobre la definición de herramientas digitales
 - **Pregunta 5 de la encuesta:** Escriba en sus propias palabras la definición de Herramientas digitales

Tabla 12

Pregunta cinco de la encuesta a docentes

Pregunta	Respuesta docente 1	Respuesta docente 2
Escriba en sus propias palabras la definición de Herramientas digitales	Son paquetes informáticos que están en las computadoras y sirven para facilitar las tareas de la vida cotidiana	Son programas virtuales que nos ayudan a desarrollar actividades de enseñanza aprendizaje

Nota: La tabla indica las respuestas de las docentes en la pregunta cinco en la aplicación de la encuesta a docentes.

Análisis e Interpretación

Como se resume en la tabla 12, las docentes concuerdan en que las herramientas digitales son paquetes informáticos o programas virtuales que ayudan al proceso de enseñanza aprendizaje, así como también a tareas del día a día. De esta manera se comprende que el nivel de conocimiento que tienen las docentes sobre la definición de herramientas digitales es medio-alto, debido a que ambas docentes conocen, y en sus palabras pueden explicar qué son y para qué sirven, y así se puede inferir que son conscientes del papel que estas desempeñan en la sociedad de hoy en día y en la educación.

- **Indicador 6:** Cantidad de formación recibida sobre herramientas digitales
 - **Pregunta 6 de la encuesta:** ¿Ha recibido formación sobre herramientas digitales y su uso en la educación infantil? En caso de haberlo recibido, ¿por parte de quién, o de qué manera?

Tabla 13

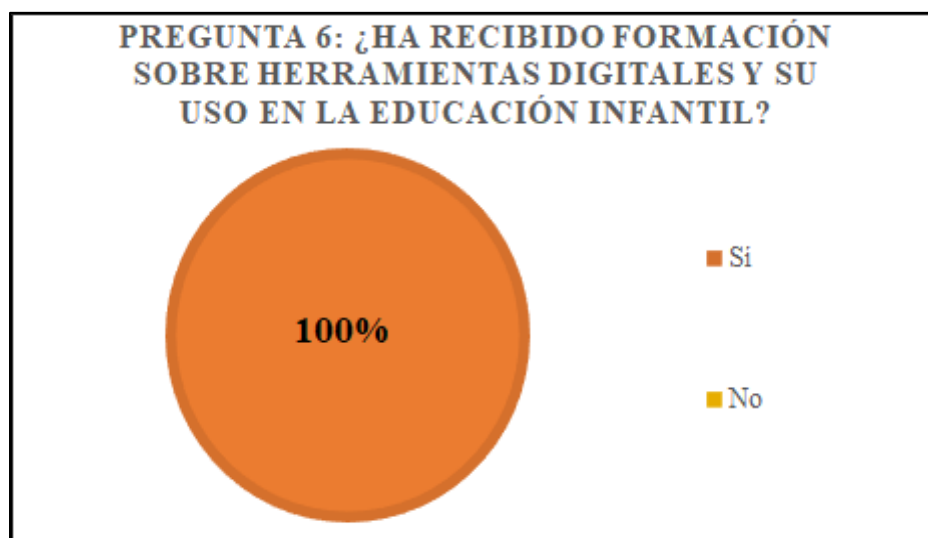
Pregunta seis de la encuesta a docentes

Opciones de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	2	100%
No	0	0%
Suma total	2	100%

Nota: La tabla indica los resultados obtenidos en la pregunta seis en la aplicación de la encuesta a docentes.

Figura 18

Pregunta seis de la encuesta a docentes



Nota: La figura representa gráficamente los datos de la Tabla 13.

Análisis e Interpretación

Ambas docentes encuestadas, que representan el 100%, han recibido formación sobre herramientas digitales (HD) y su uso en la educación infantil, además mencionaron que lo han recibido por parte del Mineduc, la Universidad Politécnica Nacional, investigaciones y cursos en línea. Así, se puede interpretar que la cantidad de formación recibida sobre HD es alta ya que las docentes están interesadas en capacitarse sobre este tema, y con ello aprender a usar estos recursos para innovar en sus clases y enseñar a sus estudiantes diferentes contenidos a través de los mismos.

- **Indicador 7:** Porcentaje de reconocimiento de herramientas digitales aplicadas a educación infantil
 - **Pregunta 7 de la encuesta:** Existe una gran variedad de herramientas digitales, sin embargo, no todas permiten el trabajo directo con la primera infancia. Seleccione de la siguiente lista cuáles son las herramientas digitales con las cuales sí se puede trabajar e interactuar con los niños en la educación infantil:

Tabla 14

Pregunta siete de la encuesta a docentes

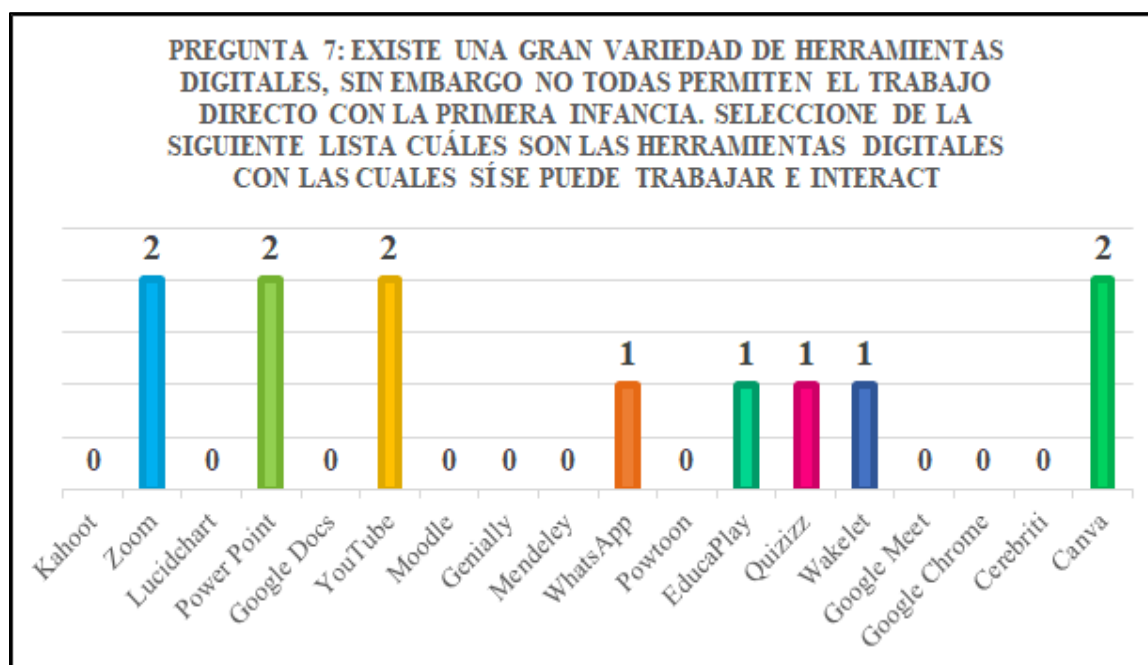
Opciones de respuesta	Frecuencia
a. Kahoot	0
b. Zoom	2
c. Lucidchart	0
d. Power Point	2
e. Google Docs	0
f. YouTube	2
g. Moodle	0

h. Genially	0
i. Mendeley	0
j. WhatsApp	1
k. Powtoon	0
l. EducaPlay	1
m. Quizizz	1
n. Wakelet	1
o. Google Meet	0
p. Google Chrome	0
q. Cerebriti	0
r. Canva	2
Suma total	12

Nota: La tabla indica los resultados obtenidos en la pregunta siete en la aplicación de la encuesta a docentes.

Figura 19

Pregunta siete de la encuesta a docentes



Nota: La figura representa gráficamente los datos de la Tabla 14.

- **Ítem 1 de la guía de observación:** Utiliza herramientas digitales enfocadas a la educación infantil

Tabla 15

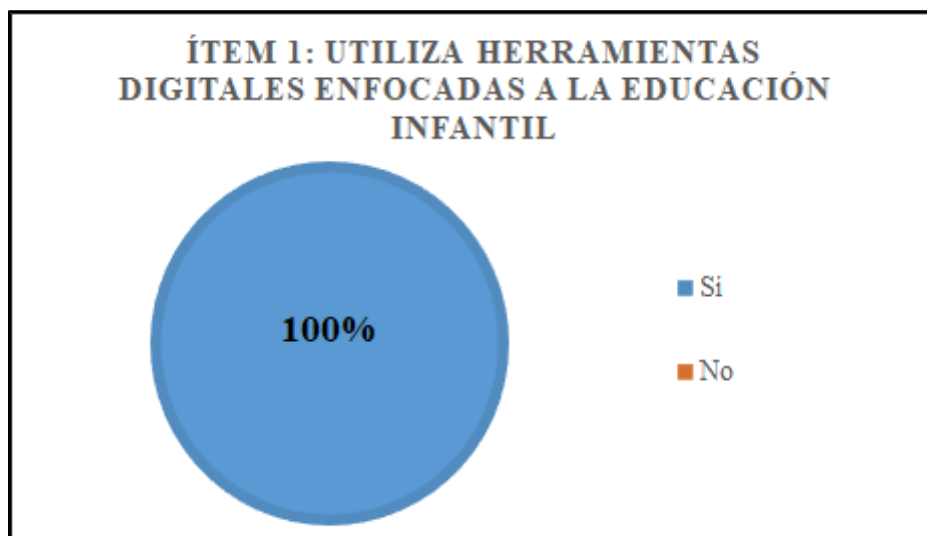
Ítem uno de la guía de observación a docentes

Opciones de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	2	100%
No	0	0%
Suma total	2	100%

Nota: La tabla indica los resultados obtenidos en el ítem uno en la aplicación de la guía de observación a docentes.

Figura 20

Ítem uno de la guía de observación a docentes



Nota: La figura representa gráficamente los datos de la Tabla 15.

Análisis e Interpretación

En la tabla 14 se resumen las respuestas de las docentes para la pregunta 7 de la encuesta aplicada, en donde las dos docentes equivalentes al 100% concuerdan en que Zoom, Power Point, Youtube y Canva son herramientas que se pueden utilizar en la educación infantil. Además, la docente 1 también seleccionó WhatsApp, Quizizz y Wakelet y la docente 2 seleccionó la herramienta EducaPlay. De tal manera que, como se puede observar en la tabla, de las 18 herramientas presentadas, 15 pueden ser utilizadas específicamente en el nivel de inicial y preparatoria, sin embargo, entre las dos docentes solamente conocen 8 de estas.

Por otro lado, corroborando estas respuestas con la aplicación de la guía de observación, se puede evidenciar en la figura 18 que el 100% de las docentes sí utilizan herramientas digitales enfocadas a la educación infantil en el desarrollo de sus clases, en donde se observó el uso de dos y tres herramientas digitales.

Esto indica que el porcentaje de reconocimiento de las docentes acerca de herramientas digitales aplicadas a educación infantil es del 53,3%. Así, se puede interpretar que, si bien las maestras sí conocen y utilizan en su enseñanza algunas herramientas digitales que permiten el trabajo con los infantes, no se percatan de la gran variedad de HD que pueden aplicar y que ayudan al proceso de enseñanza aprendizaje en las aulas.

- **Indicador 8:** Nivel de conocimiento sobre la funcionalidad de las herramientas digitales
 - **Pregunta 8 de la encuesta:** Escriba la función que cumplen las siguientes herramientas digitales

Tabla 16*Pregunta ocho de la encuesta a docentes*

Herramienta digital	Respuesta docente 1	Respuesta docente 2
Youtube	Informar a través de videos	Es de fácil acceso y muy conocido
Kahoot	Juegos en línea	No es muy común
Zoom	Conectarse con un grupo de personas	De fácil acceso

Nota: La tabla indica las respuestas de las docentes en la pregunta ocho en la aplicación de la encuesta a docentes.

Análisis e Interpretación

En la tabla 16 se puede observar un resumen de las respuestas que escribieron las docentes en relación a la pregunta 8 de la encuesta aplicada. De esta manera, se identifica que la docente 1 explica correctamente y en breves palabras para qué sirve cada una de las herramientas digitales mencionadas. Por otro lado, la docente dos no menciona la funcionalidad de estas herramientas, sino más bien, menciona ciertas características como la accesibilidad y si es común o no utilizarlas.

Así, se puede deducir que el nivel de conocimiento de las educadoras sobre la funcionalidad de las herramientas digitales es medio, ya que una docente sí conoce la función de cada herramienta, mientras que la otra docente no explica específicamente la utilidad.

- **Indicador 9:** Nivel de conocimiento sobre los tipos de herramientas digitales
 - **Pregunta 12 de la encuesta:** Relacione el tipo de herramienta digital con su función o utilidad.

Tabla 17

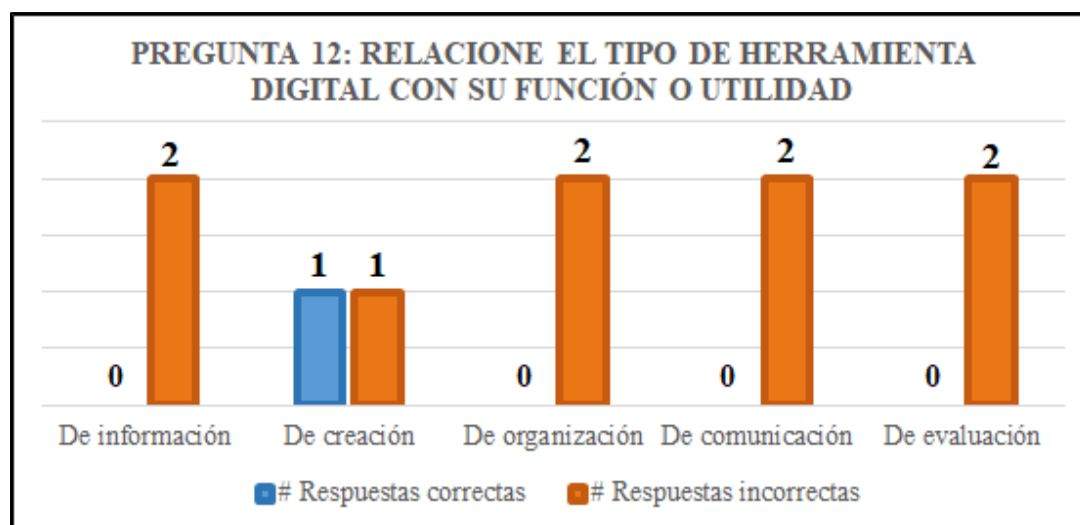
Pregunta doce de la encuesta a docentes

Opciones de respuesta	# Respuestas correctas	# Respuestas incorrectas
De información	0	2
De creación	1	1
De organización	0	2
De comunicación	0	2
De evaluación	0	2
Suma total	10	10

Nota: La tabla indica los resultados obtenidos en la pregunta doce en la aplicación de la encuesta a docentes.

Figura 21

Pregunta doce de la encuesta a docentes



Nota: La figura representa gráficamente los datos de la Tabla 17.

Análisis e Interpretación

Como se expresa en la pregunta doce de la encuesta, las docentes debían identificar la función de cada herramienta digital. Sin embargo, como se puede observar en la gráfica, ambas docentes, que representan al 100%, no lograron reconocer la función o utilidad de las herramientas digitales de información, de organización, de comunicación y de evaluación. Mientras que con la herramienta digital de creación sólo una educadora, que corresponde al 50%, supo determinar la función de la misma y la otra docente, que corresponde al 50% restante, respondió de manera incorrecta.

Esto que significa que las educadoras encuestadas tienen un nivel bajo de conocimiento sobre los tipos de herramientas digitales, ya que no saben la función o utilidad que desempeña cada una dentro del ámbito educativo.

Dimensión 3: Creación de recursos con herramientas digitales

- **Indicador 10:** Habilidad para manejar herramientas digitales
 - **Pregunta 9 de la encuesta:** Seleccione las herramientas digitales que usted considera tener habilidad para manejarlas:

Tabla 18

Pregunta nueve de la encuesta a docentes

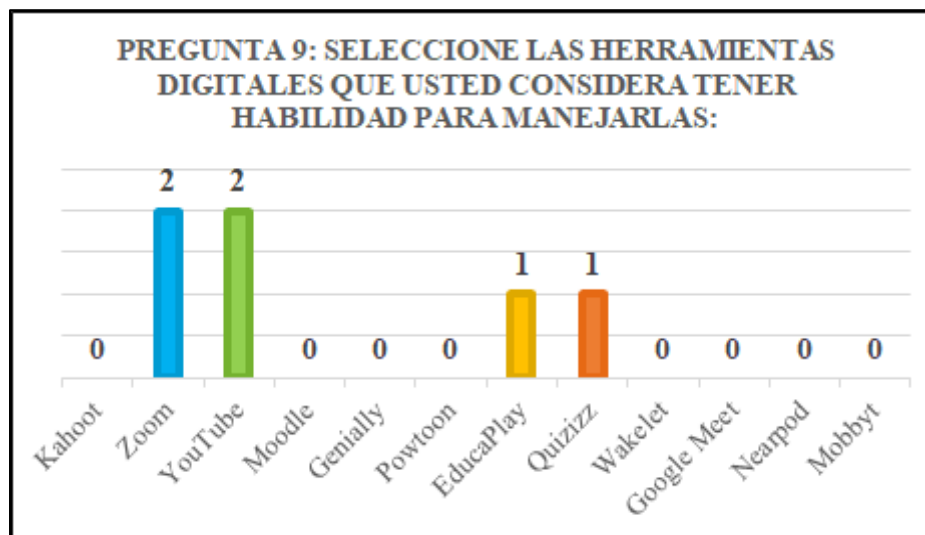
Opciones de respuesta	Frecuencia
Kahoot	0
Zoom	2

YouTube	2
Moodle	0
Genially	0
Powtoon	0
EducaPlay	1
Quizizz	1
Wakelet	0
Google Meet	0
Nearpod	0
Mobbyt	0
Suma total	6

Nota: La tabla indica los resultados obtenidos en la pregunta nueve en la aplicación de la encuesta a docentes.

Figura 22

Pregunta nueve de la encuesta a docentes



Nota: La figura representa gráficamente los datos de la Tabla 18.

- **Ítem 2 de la guía de observación:** Tiene dificultades con las herramientas digitales que usa

Tabla 19

Ítem dos de la guía de observación a docentes

Opciones de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	0	0%
No	2	100%
Suma total	2	100%

Nota: La tabla indica los resultados obtenidos en el ítem dos en la aplicación de la guía de observación a docentes.

Figura 23

Ítem dos de la guía de observación a docentes



Nota: La figura representa gráficamente los datos de la Tabla 19.

Análisis e Interpretación

Después de aplicar la encuesta a las docentes, se observa que ambas consideran tener la habilidad para manejar las herramientas de Zoom y Youtube; además, una de las maestras considera también ser hábil para manejar Educaplay, mientras que la otra docente seleccionó la opción de Quizizz como un recurso que sabe utilizar. No obstante, ninguna de las docentes cree tener el conocimiento y la capacidad para usar Kahoot, Moodle, Genially, Powtoon, Wakelet, Google Meet, Nearpod o Mobbyt. Por otro lado, al aplicar la guía de observación se evidencia que ninguna de las docentes presenta dificultades en las herramientas digitales que usa.

De esta manera se puede interpretar que las docentes tienen la habilidad para manejar correctamente las herramientas digitales que usan en sus clases, sin embargo, estas son relativamente pocas, pues de manera general, de doce herramientas presentadas, solo se consideran hábiles para manejar cuatro de ellas.

- **Indicador 11:** Creación de material didáctico utilizando herramientas digitales
 - **Pregunta 10 de la encuesta:** ¿Ha diseñado o creado material didáctico digital para sus clases? ¿Con qué herramienta digital?

Tabla 20

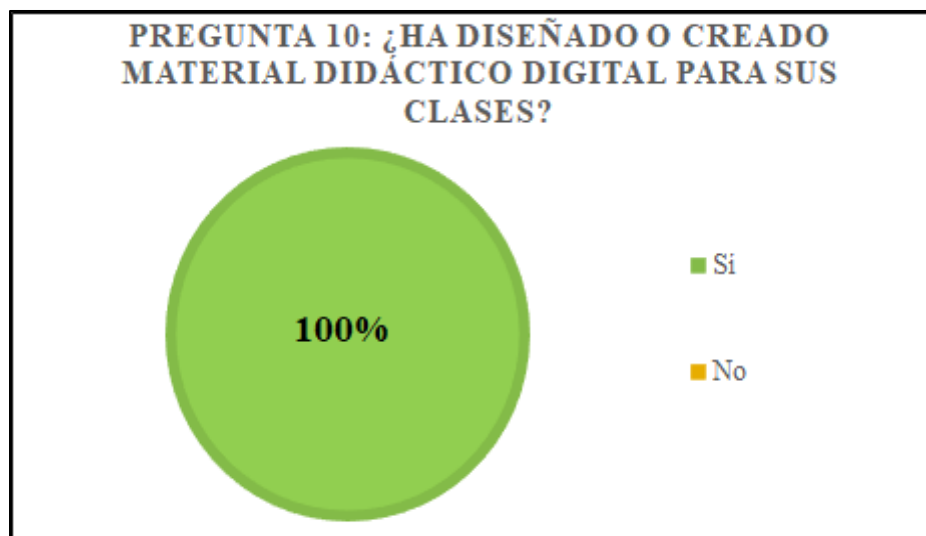
Pregunta diez de la encuesta a docentes

Opciones de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	2	100%
No	0	0%
Suma total	2	100%

Nota: La tabla indica los resultados obtenidos en la pregunta diez en la aplicación de la encuesta a docentes.

Figura 24

Pregunta diez de la encuesta a docentes



Nota: La figura representa gráficamente los datos de la Tabla 20.

- **Ítem 3 de la guía de observación:** Crea su propio material utilizando herramientas digitales

Tabla 21

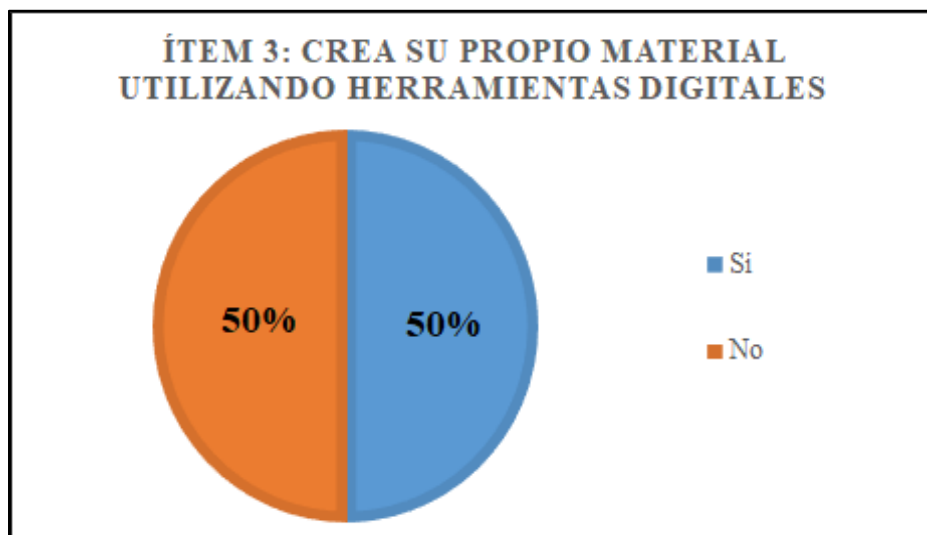
Ítem tres de la guía de observación a docentes

Opciones de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	1	50%
No	1	50%
Suma total	2	100%

Nota: La tabla indica los resultados obtenidos en el ítem tres en la aplicación de la guía de observación a docentes.

Figura 25

Ítem tres de la guía de observación a docentes



Nota: La figura representa gráficamente los datos de la Tabla 21.

Análisis e Interpretación

Tal como se observa en la figura 22, el 100% de los encuestados, es decir, ambas docentes, mencionan que sí han creado material didáctico digital para sus clases; una de las educadoras respondió que lo ha hecho a través de la plataforma Quizizz, mientras que la otra maestra ha realizado material didáctico con la herramienta Canva. Sin embargo, al aplicar la guía de observación en la clase evaluada, se evidencia que solo una de las docentes aplicó recursos creados por ella misma a través de herramientas digitales, mientras que la otra docente utilizó materiales ya existentes en la web.

Se puede interpretar que las educadoras sí suelen crear contenido con herramientas digitales, sin embargo, no en todas sus clases aplican recursos de su autoría, sino que también utilizan materiales ya existentes que se pueden encontrar en el internet.

Dimensión 4: Aplicación de las herramientas digitales

- **Indicador 12:** Frecuencia de aplicación de herramientas digitales
 - **Pregunta 11 de la encuesta:** ¿Con qué frecuencia utiliza herramientas digitales en sus clases?

Tabla 22

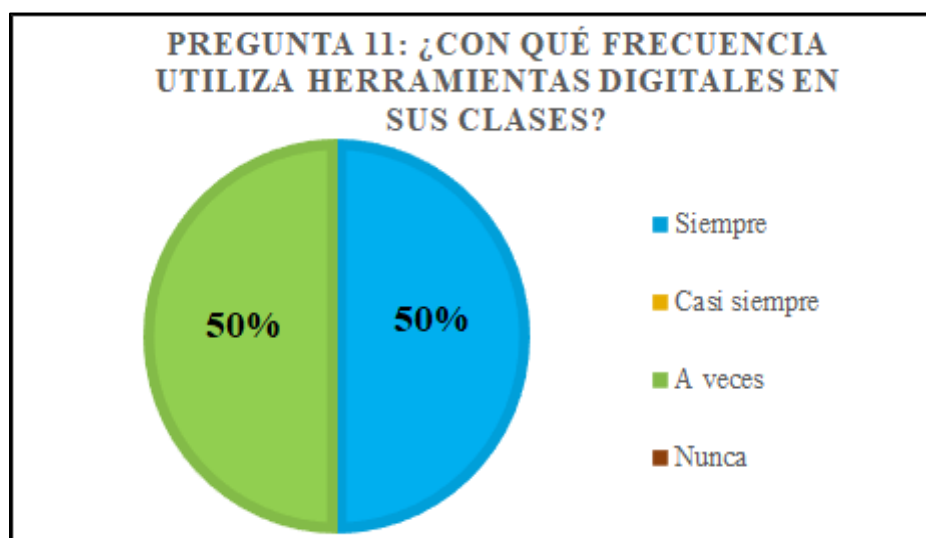
Pregunta once de la encuesta a docentes

Opciones de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	1	50%
Casi siempre	0	0%
A veces	1	50%
Nunca	0	0%
Suma total	2	100%

Nota: La tabla indica los resultados obtenidos en la pregunta once en la aplicación de la encuesta a docentes.

Figura 26

Pregunta once de la encuesta a docentes



Nota: La figura representa gráficamente los datos de la Tabla 22.

Análisis e Interpretación

Como se evidencia en la gráfica y en la tabla, una docente, que representa el 50%, menciona que siempre utiliza herramientas digitales en sus clases, mientras que la segunda docente, que corresponde al otro 50%, respondió que a veces las utiliza. Debido a que la educación se ha trasladado a la virtualidad por la situación actual a causa del Covid-19, de tal manera que las educadoras se vieron en la necesidad de adaptar sus estrategias metodológicas al contexto de los estudiantes, lo cual conlleva al uso y aplicación de herramientas digitales en las clases con mayor frecuencia.

- **Indicador 13:** Nivel de utilización de los tipos de herramientas digitales
 - **Pregunta 13 de la encuesta:** Seleccione el tipo de herramienta digital que utiliza más en el ámbito laboral

Tabla 23

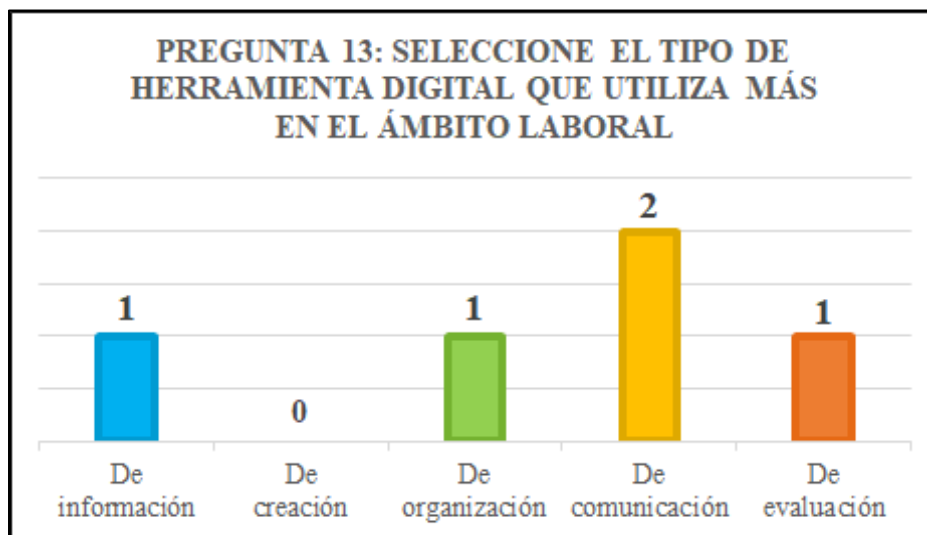
Pregunta trece de la encuesta a docentes

Opciones de respuesta	Frecuencia
a. De información	1
b. De creación	0
c. De organización	1
d. De comunicación	2
e. De evaluación	1
Suma total	5

Nota: La tabla indica los resultados obtenidos en la pregunta trece en la aplicación de la encuesta a docentes.

Figura 27

Pregunta trece de la encuesta a docentes



Nota: La figura representa gráficamente los datos de la Tabla 23.

Análisis e Interpretación

Según la encuesta realizada, ambas docentes respondieron que sí utilizan las herramientas digitales de comunicación en el ámbito laboral, por otro lado, una docente menciona que además utiliza las HD de información y de evaluación, mientras que la otra docente utiliza también las de organización. Ninguna docente respondió que utiliza las HD de creación dentro del ámbito laboral.

Esto evidencia que el nivel de uso de los diferentes tipos de herramientas digitales es medio, ya que para las docentes encuestadas, los recursos digitales que más usan en su trabajo son las de comunicación, debido a que deben mantener contacto permanente con sus estudiantes y representantes para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje de la mejor manera. También utilizan los demás tipos de herramientas digitales, pero ninguna educadora usa las de creación. A pesar de esto, todas las HD se consideran importantes dentro del ámbito laboral de la educación,

puesto que cada una cumple funciones imprescindibles dentro del desempeño y labor docente tanto en el área de planificación, administración, capacitación como en el aula o clase virtual. Se considera que la falta de selección de estas opciones por parte de las maestras es por carencia de conocimiento mas no por falta de uso.

- **Indicador 14:** Porcentaje de herramientas digitales utilizadas en clases
 - **Pregunta 14 de la encuesta:** ¿Cuáles son las herramientas digitales que más utiliza para sus clases virtuales?

Tabla 24

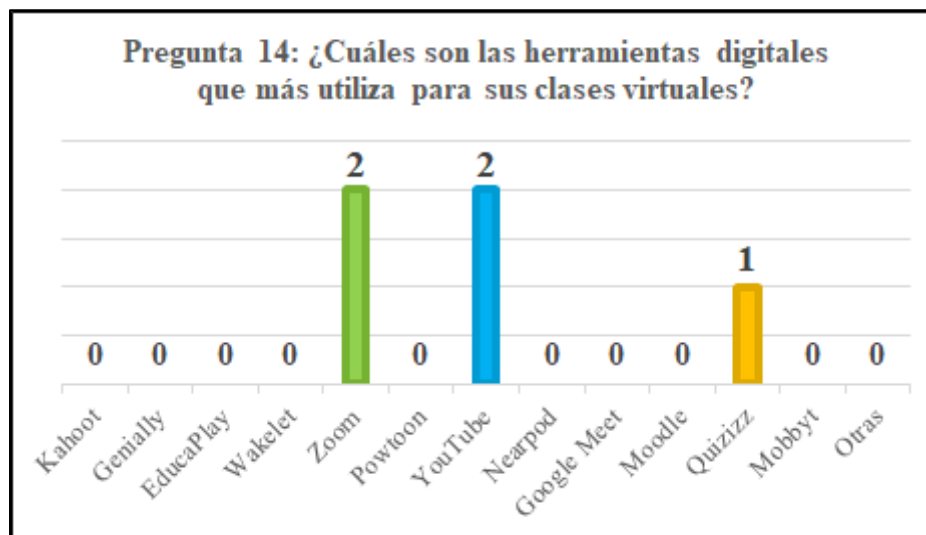
Pregunta catorce de la encuesta a docentes

Opciones de respuesta	Frecuencia
Kahoot	0
Genially	0
EducaPlay	0
Wakelet	0
Zoom	2
Powtoon	0
YouTube	2
Nearpod	0
Google Meet	0
Moodle	0
Quizizz	1
Mobyty	0
Otras	0
Suma total	5

Nota: La tabla indica los resultados obtenidos en la pregunta catorce en la aplicación de la encuesta a docentes.

Figura 28

Pregunta catorce de la encuesta a docentes



Nota: La figura representa gráficamente los datos de la Tabla 24.

- **Ítem 4 de la guía de observación:** Utiliza variadas y diversas herramientas digitales

Tabla 25

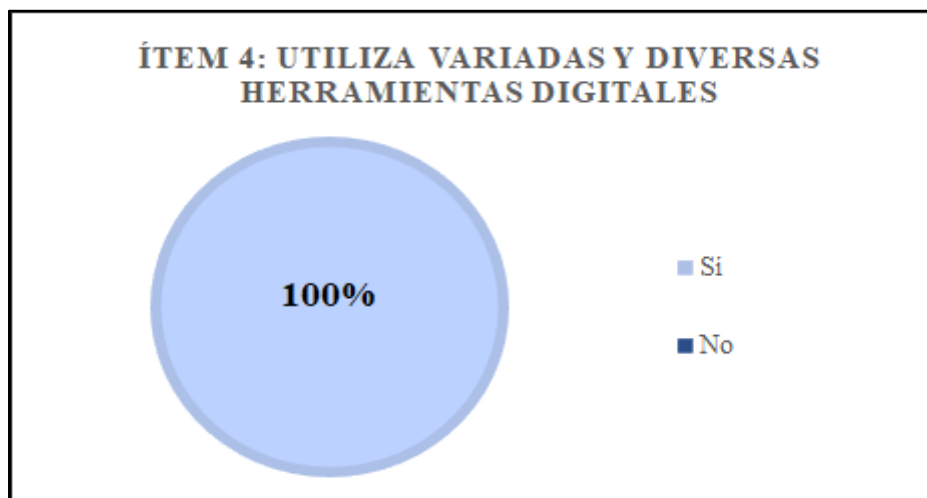
Ítem cuatro de la guía de observación a docentes

Opciones de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	2	100%
No	0	0%
Suma total	2	100%

Nota: La tabla indica los resultados obtenidos en el ítem cuatro en la aplicación de la guía de observación a docentes.

Figura 29

Ítem cuatro de la guía de observación a docentes



Nota: La figura representa gráficamente los datos de la Tabla 25.

Análisis e Interpretación

En base a la encuesta realizada, las dos docentes mencionan que las herramientas digitales que más usan en sus clases virtuales son Zoom y YouTube, por otro lado, una docente afirma que también utiliza Quizizz, pero ninguna docente indicó que utiliza Kahoot, Genially, EducaPlay, Wakelet, Powtoon, Nearpod, Google Meet, Moodle, Mobbyt u otras HD. Además, según la guía de observación aplicada, ambas docentes que representan el 100% sí utilizaron variadas herramientas digitales, tales como: Jamboard, Quizizz, Zoom y YouTube.

Así, de las doce herramientas digitales presentadas, las docentes usan, en su mayoría, de tres a cuatro recursos. De esta manera, el porcentaje de herramientas digitales utilizadas en clases virtuales es entre un 25% y un 33,3%, lo que indica que las maestras sí usan recursos digitales variados en clase, sin embargo no conocen muchos de ellos que se pueden aplicar dentro del contexto de la educación infantil, lo cual no da paso a una gran innovación.

- **Indicador 15:** Forma de utilizar herramientas digitales en clases
 - **Ítem 5 de la guía de observación:** Las herramientas digitales que utiliza permiten la interacción con los niños

Tabla 26

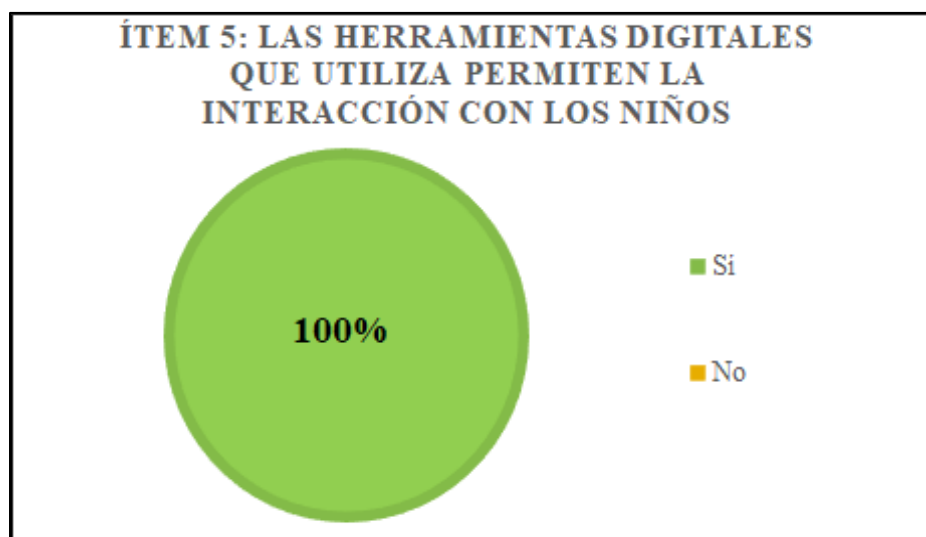
Ítem cinco de la guía de observación a docentes

Opciones de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	2	100%
No	0	0%
Suma total	2	100%

Nota: La tabla indica los resultados obtenidos en el ítem cinco en la aplicación de la guía de observación a docentes.

Figura 30

Ítem cinco de la guía de observación a docentes



Nota: La figura representa gráficamente los datos de la Tabla 26.

- **Ítem 6 de la guía de observación:** La docente utiliza los diferentes tipos de herramientas digitales de manera pertinente y en los momentos adecuados

Tabla 27

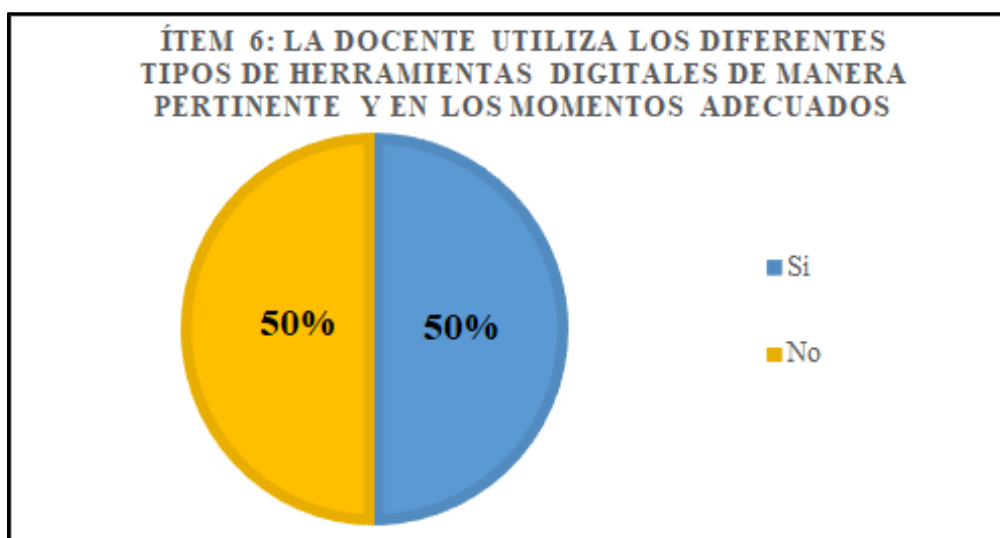
Ítem seis de la guía de observación a docentes

Opciones de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	1	50%
No	1	50%
Suma total	2	100%

Nota: La tabla indica los resultados obtenidos en el ítem seis en la aplicación de la guía de observación a docentes.

Figura 31

Ítem seis de la guía de observación a docentes



Nota: La figura representa gráficamente los datos de la Tabla 27.

Análisis e Interpretación

Según el ítem cinco de la guía de observación, ambas docentes, que equivalen al 100%, utilizan herramientas digitales que permiten la interacción con los estudiantes, además en base al ítem seis del mismo instrumento, una educadora, que corresponde al 50%, utiliza los recursos digitales de manera pertinente y en los momentos adecuados, mientras que la otra docente, que representa el 50% restante, a veces no las usa con pertinencia.

Esto evidencia que la forma de utilizar herramientas digitales en las clases es medianamente adecuada, puesto que cada recurso digital tiene su utilidad y está diseñada para realizar cierta actividad o cumplir cierta función, de tal manera que usarla en los momentos adecuados permitirá sacar el mejor provecho de la misma y facilitará su manejo; a pesar de ello, es importante tomar en consideración que algunas de estas herramientas digitales son multifacéticas y la educadora la puede adaptar y utilizar a conveniencia, siempre y cuando fluya con la planificación de la clase y no irrumpa en el desarrollo de las actividades o que su empleo sea complicado para la docente o para los niños.

- **Indicador 16:** Nivel de aplicación de contenidos de seriación a través de herramientas digitales
 - **Ítem 7 de la guía de observación:** Relaciona actividades de seriación con herramientas digitales

Tabla 28

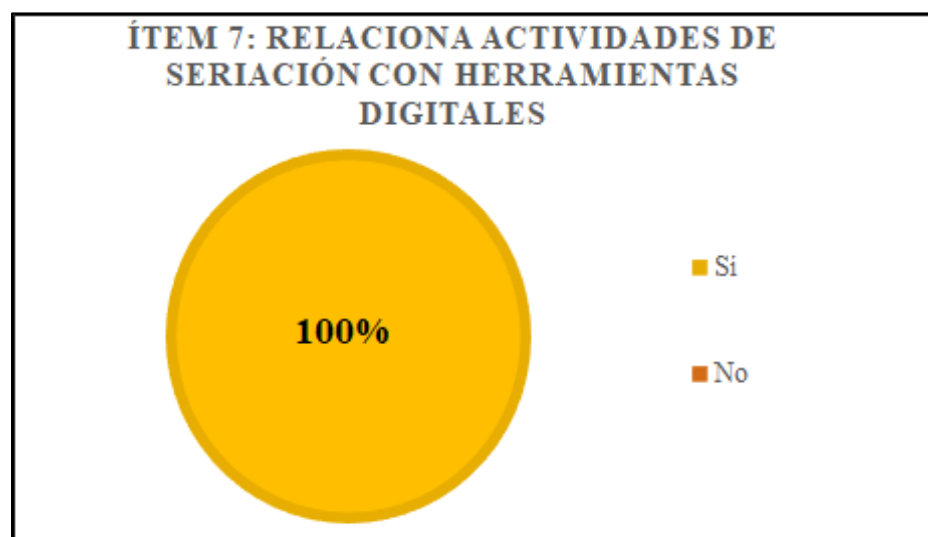
Ítem siete de la guía de observación a docentes

Opciones de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	2	100%
No	0	0%
Suma total	2	100%

Nota: La tabla indica los resultados obtenidos en el ítem siete en la aplicación de la guía de observación a docentes.

Figura 32

Ítem siete de la guía de observación a docentes



Nota: La figura representa gráficamente los datos de la Tabla 28.

- **Ítem 8 de la guía de observación:** Utiliza herramientas digitales para evaluar los contenidos de seriación

Tabla 29

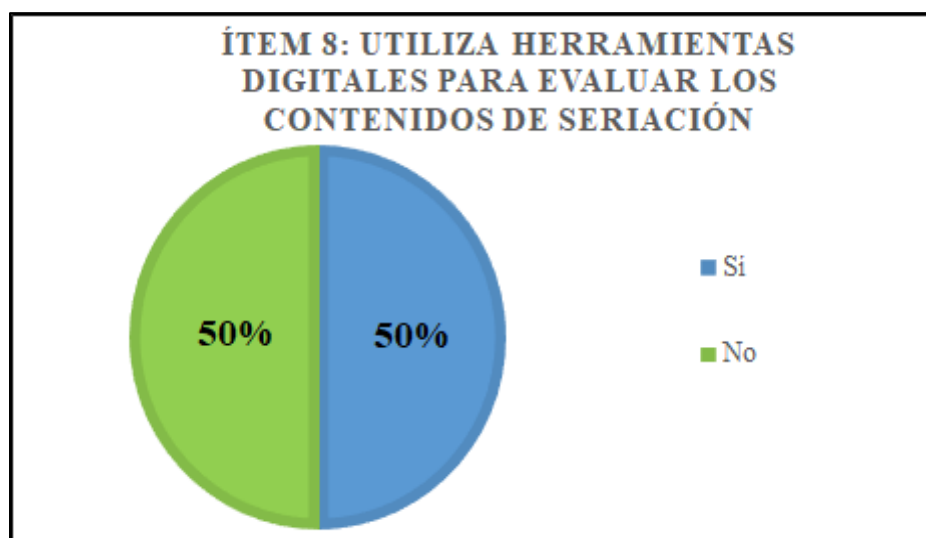
Ítem ocho de la guía de observación a docentes

Opciones de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	1	50%
No	1	50%
Suma total	2	100%

Nota: La tabla indica los resultados obtenidos en el ítem ocho en la aplicación de la guía de observación a docentes.

Figura 33

Ítem ocho de la guía de observación a docentes



Nota: La figura representa gráficamente los datos de la Tabla 29.

Análisis e Interpretación

En base al ítem siete de la guía de observación, ambas educadoras que representan el 100% relacionan las actividades de seriación con herramientas digitales.

Además, según el ítem ocho del mismo instrumento una de las docentes que

corresponde al 50% sí utiliza herramientas digitales para evaluar los contenidos de seriación, mientras que la otra docente equivalente al 50% restante, no evalúa con estos recursos digitales.

Esto demuestra que las docentes tienen un nivel medio de aplicación de contenidos de seriación a través de herramientas digitales, debido a que como no conocen muchos tipos de recursos digitales, no saben acerca de sus funciones y las utilidades que les pueden dar para desarrollar y evaluar la noción de seriación, por ende, se limitan a aplicar solamente las herramientas que ya conocen.

Análisis e interpretación del instrumento aplicado a los niños y niñas

La lista de cotejo fue aplicada a los estudiantes de los paralelos “C” y “F” de primer grado de educación general básica de la Unidad Educativa Marquesa de Solanda con el fin de observar el nivel de desarrollo de la habilidad de seriación que han adquirido los niños a través del uso de herramientas digitales durante el año lectivo.

Para analizar este instrumento se tomará en cuenta las tres dimensiones de la variable dependiente, la cual, en el caso de la presente investigación es la seriación. Además, se analizarán los datos de acuerdo al género de los niños con la finalidad de determinar si en este nivel existe alguna diferencia de aprendizaje de la seriación entre niños y niñas.

Dimensión 1: No seriación

- **Ítem 1 de la lista de cotejo:** Clasifica y agrupa colecciones de objetos del entorno según sus características físicas: color, forma, tamaño, longitud

Tabla 30

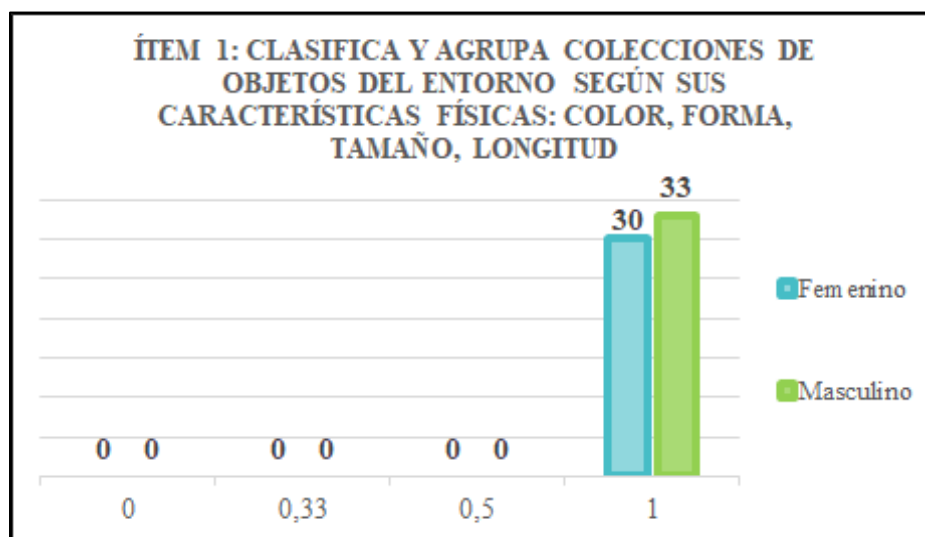
Ítem uno de la lista de cotejo a estudiantes

Puntuación	Femenino	%	Masculino	%	Total general	%
0	0		0		0	
0,33	0		0		0	
0,5	0		0		0	
1	30	47,6%	33	52,4%	63	100%
Total general	30	47,6%	33	52,4%	63	100%

Nota: La tabla indica los resultados obtenidos en el ítem uno en la aplicación de la lista de cotejo a estudiantes.

Figura 34

Ítem uno de la lista de cotejo a estudiantes



Nota: La figura representa gráficamente los datos de la Tabla 30.

Análisis e Interpretación

Después de aplicar la lista de cotejo a los estudiantes del paralelo “C” y “F” de la Unidad Educativa Marquesa de Solanda se observa que 63 infantes, es decir el 100%, valor que está conformado por 30 niñas equivalentes al 47,6% y 33 niños que representan el 52,4%, obtuvieron la puntuación máxima de 1 en la primera actividad acerca de la clasificación de objetos según sus características físicas. Esto quiere decir que la totalidad de los alumnos tienen ya desarrollada la habilidad de clasificación, lo que se considera adecuado según la edad de los niños.

- **Ítem 2 de la lista de cotejo:** Compara y reconoce las semejanzas y diferencias entre los objetos del entorno según sus características físicas: color, forma, tamaño, longitud

Tabla 31

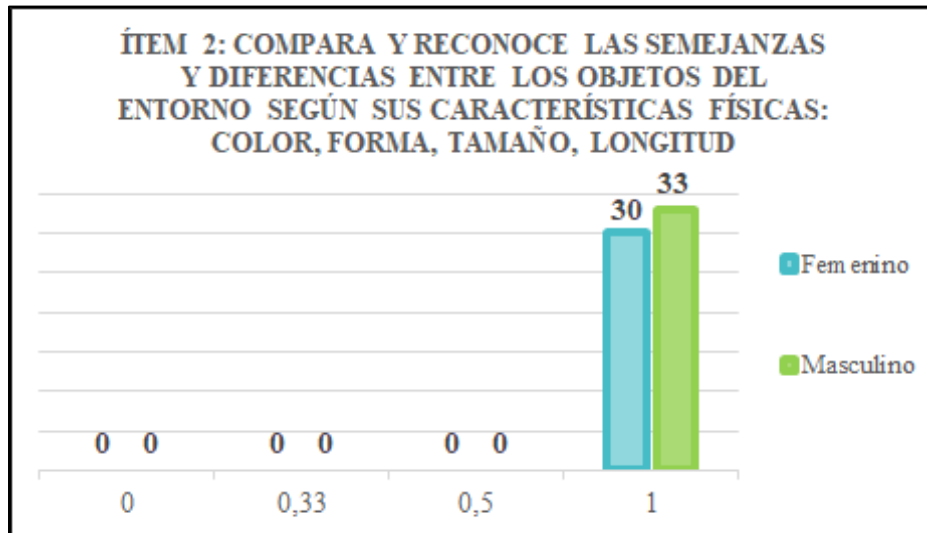
Ítem dos de la lista de cotejo a estudiantes

Puntuación	Femenino	%	Masculino	%	Total general	%
0	0		0		0	
0,33	0		0		0	
0,5	0		0		0	
1	30	47,6%	33	52,4%	63	100%
Total general	30	47,6%	33	52,4%	63	100%

Nota: La tabla indica los resultados obtenidos en el ítem dos en la aplicación de la lista de cotejo a estudiantes.

Figura 35

Ítem dos de la lista de cotejo a estudiantes



Nota: La figura representa gráficamente los datos de la Tabla 31.

Análisis e Interpretación

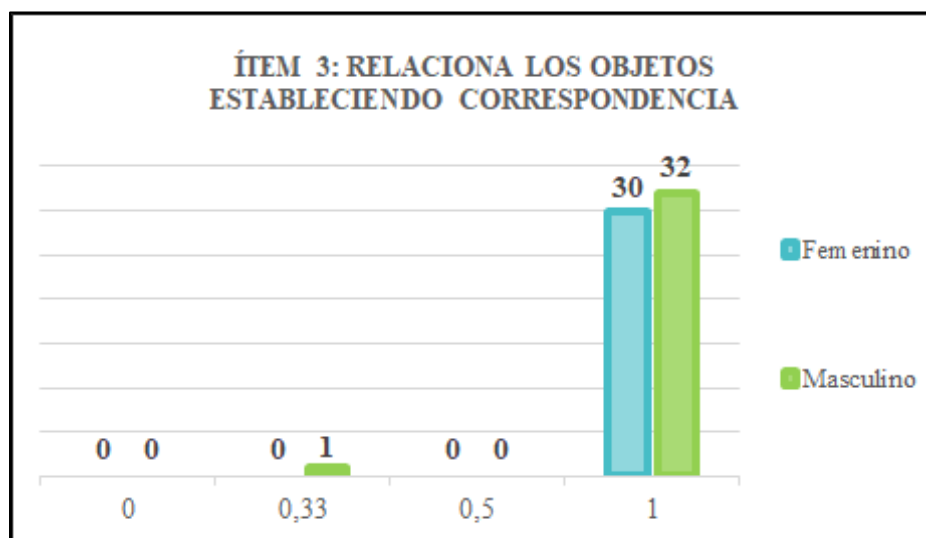
Tal como se observa en la figura 33, los sesenta y tres (63) infantes a quienes se aplicó la lista de cotejo, que representan el 100%, obtuvieron la puntuación máxima de 1 en la segunda actividad acerca de la comparación de objetos según sus características, tomando en cuenta que 30 son niñas, que equivalen al 47,6% y 33 son niños, que equivalen a 52,4%. Esto evidencia que la totalidad de los alumnos tienen ya desarrollada la habilidad de comparación, y de reconocer semejanzas y diferencias, lo cual es adecuado para su edad.

- **Ítem 3 de la lista de cotejo:** Relaciona los objetos estableciendo correspondencia

Tabla 32*Ítem tres de la lista de cotejo a estudiantes*

Puntuación	Femenino	%	Masculino	%	Total general	%
0	0		0		0	
0,33	0		1	1,6%	1	1,6%
0,5	0		0		0	
1	30	47,6%	32	50,8%	62	98,4%
Total general	30	47,6%	33	52,4%	63	100%

Nota: La tabla indica los resultados obtenidos en el ítem tres en la aplicación de la lista de cotejo a estudiantes.

Figura 36*Ítem tres de la lista de cotejo a estudiantes*

Nota: La figura representa gráficamente los datos de la Tabla 32.

Análisis e Interpretación

Sesenta y dos (62) estudiantes, que representan el 98,4%, de los cuales 30 (47,6%) son niñas y 32 (50,8%) son niños, obtuvieron la puntuación máxima de 1 en el ítem tres de la lista de cotejo aplicada, referente a relacionar objetos estableciendo correspondencia, mientras que un (1) niño que representa el 1,6% obtuvo la puntuación de 0,33.

De esta manera se evidencia que la gran mayoría de estudiantes han alcanzado la habilidad para establecer correspondencia entre objetos, lo cual está de acuerdo al desarrollo madurativo de su edad pues al ser parte del nivel de no seriación, la cual se desarrolla de 3 a 4 años, los niños de 5 a 6 ya deben tener desarrolladas estas habilidades.

Dimensión 2: Seriación empírica

- **Ítem 4 de la lista de cotejo:** Establece relaciones de orden: más que y menos que entre objetos del entorno

Tabla 33

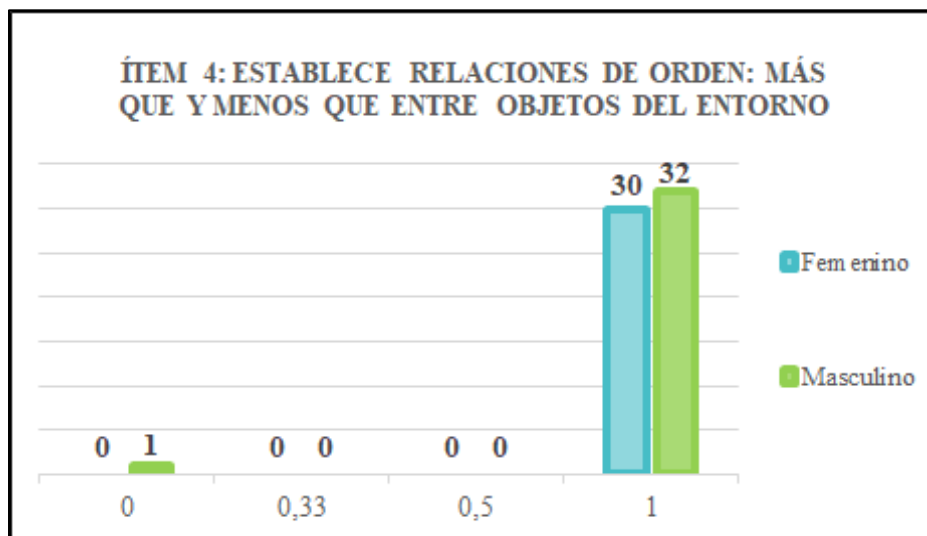
Ítem cuatro de la lista de cotejo a estudiantes

Puntuación	Femenino	%	Masculino	%	Total general	%
0	0		1	1,6%	1	1,6%
0,33	0		0		0	
0,5	0		0		0	
1	30	47,6%	32	50,8%	62	98,4%
Total general	30	47,6%	33	52,4%	63	100%

Nota: La tabla indica los resultados obtenidos en el ítem cuatro en la aplicación de la lista de cotejo a estudiantes.

Figura 37

Ítem cuatro de la lista de cotejo a estudiantes



Nota: La figura representa gráficamente los datos de la Tabla 33.

Análisis e Interpretación

Sesenta y dos (62) estudiantes, que representan el 98,4%, de los cuales 30 (47,6%) son niñas y 32 (50,8%) son niños, obtuvieron la puntuación máxima de 1 en el ítem cuatro de la lista de cotejo, el cual se refiere a identificar más que - menos que, mientras que un (1) niño que representa el 1,6% obtuvo la puntuación de 0 en la misma actividad.

De esta manera se evidencia que la gran mayoría de estudiantes ya han adquirido la habilidad para establecer relaciones de orden, que en este caso es más que - menos que, lo cual está de acuerdo al desarrollo madurativo de su edad, pues al ser esta habilidad parte de la seriación empírica, la cual se desarrolla de 5 a 6 años, significa que están en un desarrollo adecuado. Entonces, se puede interpretar que, en este tiempo de pandemia, sí han logrado desarrollar esta competencia a través de la virtualidad.

- **Ítem 5 de la lista de cotejo:** Identifica el orden del más grande al más pequeño

Tabla 34

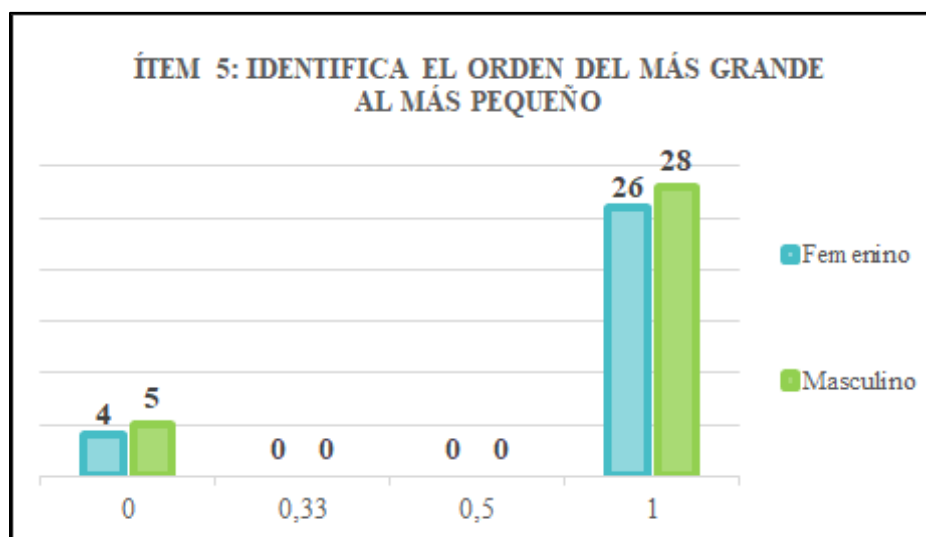
Ítem cinco de la lista de cotejo a estudiantes

Puntuación	Femenino	%	Masculino	%	Total general	%
0	4	6,3%	5	8%	9	14,3%
0,33	0		0		0	
0,5	0		0		0	
1	26	41,3%	28	44,4%	54	85,6%
Total general	30	47,6%	33	52,4%	63	100%

Nota: La tabla indica los resultados obtenidos en el ítem cinco en la aplicación de la lista de cotejo a estudiantes.

Figura 38

Ítem cinco de la lista de cotejo a estudiantes



Nota: La figura representa gráficamente los datos de la Tabla 34.

Análisis e Interpretación

Cincuenta y cuatro (54) estudiantes, que representan el 85,7%, de los cuales 26 (41,3%) son niñas y 28 (44,4%) son niños, obtuvieron la puntuación máxima de 1 en el ítem 5 de la lista de cotejo, mientras que 9 estudiantes que representan el 14,3%, de los cuales 4 (6,3%) son niñas y 5 (8%) son niños, obtuvieron la puntuación de 0.

De esta manera se evidencia que la mayoría de estudiantes tienen la habilidad de identificar el orden de mayor a menor de los elementos, sin embargo también hay una cantidad considerable de niños que no lo logran. Al ser esta, una competencia perteneciente al nivel de seriación empírica, la cual se desarrolla aproximadamente entre los 5-6 años, es normal que algunos niños no logren completar la actividad de manera satisfactoria, pues a esta edad aún están en proceso de desarrollar esta etapa de la seriación.

- **Ítem 6 de la lista de cotejo:** Identifica el orden del más delgado al más grueso

Tabla 35

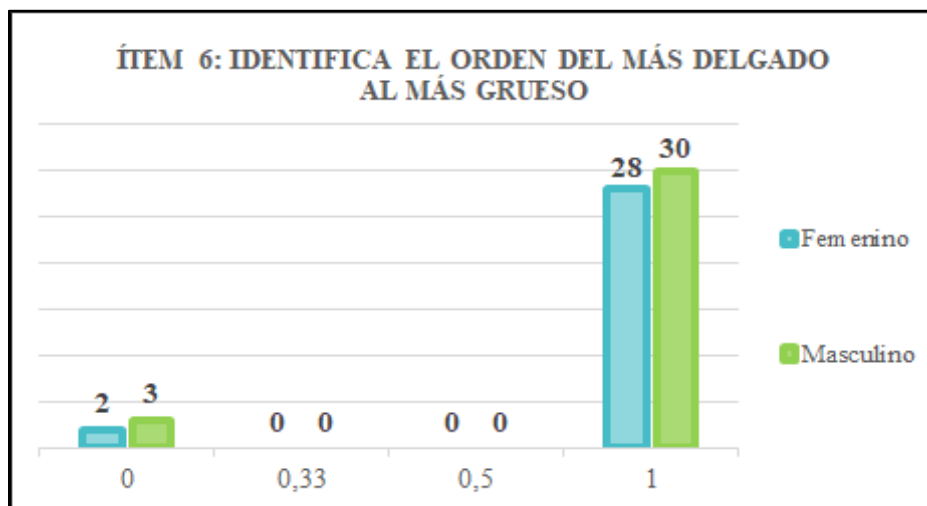
Ítem seis de la lista de cotejo a estudiantes

Puntuación	Femenino	%	Masculino	%	Total general	%
0	2	3,2%	3	4,8%	5	8%
0,33	0		0		0	
0,5	0		0		0	
1	28	44,4%	30	47,6%	58	92%
Total general	30	47,6%	33	52,4%	63	100%

Nota: La tabla indica los resultados obtenidos en el ítem seis en la aplicación de la lista de cotejo a estudiantes.

Figura 39

Ítem seis de la lista de cotejo a estudiantes



Nota: La figura representa gráficamente los datos de la Tabla 35.

Análisis e Interpretación

Cincuenta y ocho (58) niños que corresponden al 92% obtuvieron la puntuación máxima, que es 1 punto, en la actividad de identificar el orden del objeto más delgado al más grueso; este porcentaje está conformado por 28 niñas que equivalen al 44,4% y 30 niños correspondientes al 47,6%. Por otro lado, cinco (5) infantes representando el 8% restante obtuvieron la puntuación mínima que es 0 en la misma actividad, este valor está constituido por 2 niñas equivalentes al 3,2% y 3 niños correspondientes al 4,8%.

Esto demuestra que en la mayoría de infantes se encuentra desarrollada la habilidad para identificar el orden de los objetos tomando en cuenta un atributo, que en este caso es el grosor, sin embargo, el hecho de que hay algunos niños que aún no lo han logrado no resulta extraño, pues a medida que se avanza en las etapas de seriación, se vuelve más difícil resolver estas actividades. Además, no todos los niños tienen el mismo ritmo de aprendizaje y se debe tomar en cuenta que los indicadores de desarrollo de estos niveles no son una norma, sino más bien una guía.

- **Ítem 7 de la lista de cotejo:** Reproduce un patrón para completar la secuencia (color y forma)

Tabla 36

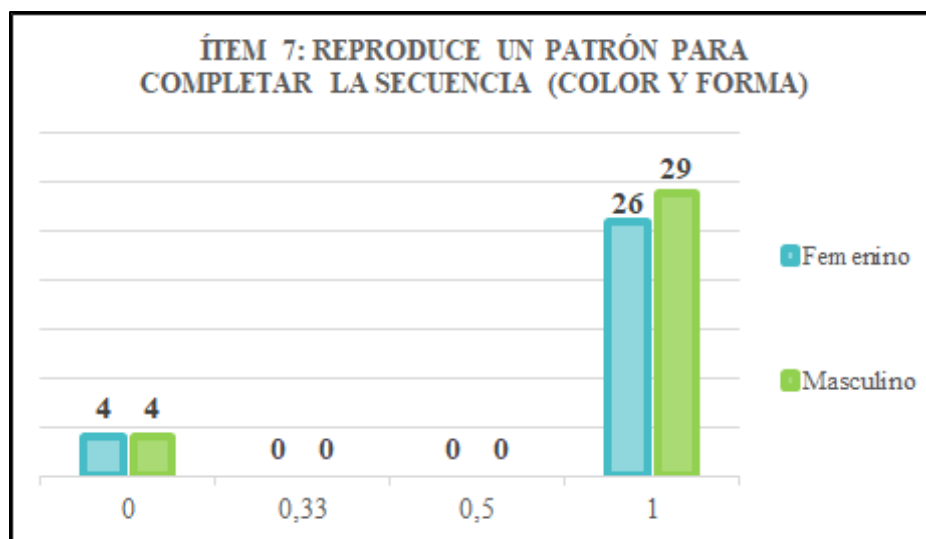
Ítem siete de la lista de cotejo a estudiantes

Puntuación	Femenino	%	Masculino	%	Total general	%
0	4	6,4%	4	6,4%	8	12,8%
0,33	0		0		0	
0,5	0		0		0	
1	26	41,2%	29	46%	55	87,2%
Total general	30	47,6%	33	52,4%	63	100%

Nota: La tabla indica los resultados obtenidos en el ítem siete en la aplicación de la lista de cotejo a estudiantes.

Figura 40

Ítem siete de la lista de cotejo a estudiantes



Nota: La figura representa gráficamente los datos de la Tabla 36.

Análisis e Interpretación

Cincuenta y cinco (55) niños que corresponden al 87,2% obtuvieron la puntuación máxima que es 1 punto en la actividad de reproducir un patrón según la forma y color para completar una serie; este valor está compuesto por 26 niñas correspondientes al 41,2% y 29 niños equivalentes al 46%. Mientras que ocho (8) infantes representando el 12,8% restante obtuvieron la puntuación mínima que es 0 en la misma actividad, este porcentaje se encuentra conformado por 4 niñas equivalentes al 6,4% y 4 niños que corresponden al otro 6,4%. Esto indica que la mayoría de estudiantes han desarrollado la habilidad para reproducir patrones y completar secuencias en base a dos atributos, que en este caso son color y forma. Sin embargo, los niños tuvieron dificultades al momento de seriar con colores.

Dimensión 3: Seriación operacional

- **Ítem 8 de la lista de cotejo:** Identifica el orden de acuerdo a dos atributos (color y tamaño)

Tabla 37

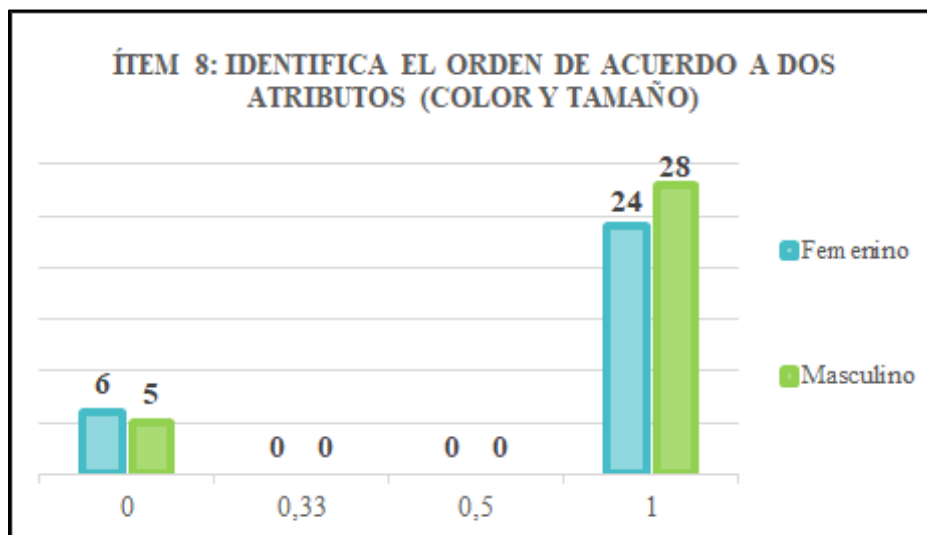
Ítem ocho de la lista de cotejo a estudiantes

Puntuación	Femenino	%	Masculino	%	Total general	%
0	6	9,5%	5	8%	11	17,5%
0,33	0		0		0	
0,5	0		0		0	
1	24	38,1%	28	44,4%	52	82,5%
Total general	30	47,6%	33	52,4%	63	100%

Nota: La tabla indica los resultados obtenidos en el ítem ocho en la aplicación de la lista de cotejo a estudiantes.

Figura 41

Ítem ocho de la lista de cotejo a estudiantes



Nota: La figura representa gráficamente los datos de la Tabla 37.

Análisis e Interpretación

Cincuenta y dos (52) infantes que corresponden al 82,5% obtuvieron la puntuación máxima, que es 1 punto, en la actividad de identificar el orden de los objetos de acuerdo al color y tamaño; este porcentaje está conformado por 24 niñas que representan el 38,1% y 28 niños equivalentes al 44,4%. Mientras que once (11) niños que corresponden al 17,5% restante obtuvieron la puntuación mínima que es 0 en la misma actividad; este valor se encuentra constituido por 6 niñas que representan el 9,5% y 5 niños equivalentes al 8%.

Esto demuestra que la mayoría de los infantes tienen la capacidad de identificar el orden de los elementos según dos atributos que en este caso es color y tamaño. Sin embargo, al igual que en el caso anterior, se presentó la misma complicación al momento de seriar en base al color, lo que significa que los niños no tienen suficiente práctica en cuanto a seriar según esta característica, esto es comprensible debido a que

en la clase donde se aplicó el instrumento de la guía de observación, se evidenció que los niños presentaban la misma dificultad al seriar con colores con material concreto.

- **Ítem 9 de la lista de cotejo:** Relaciona los objetos según su tamaño (pequeño - grande y viceversa)

Tabla 38

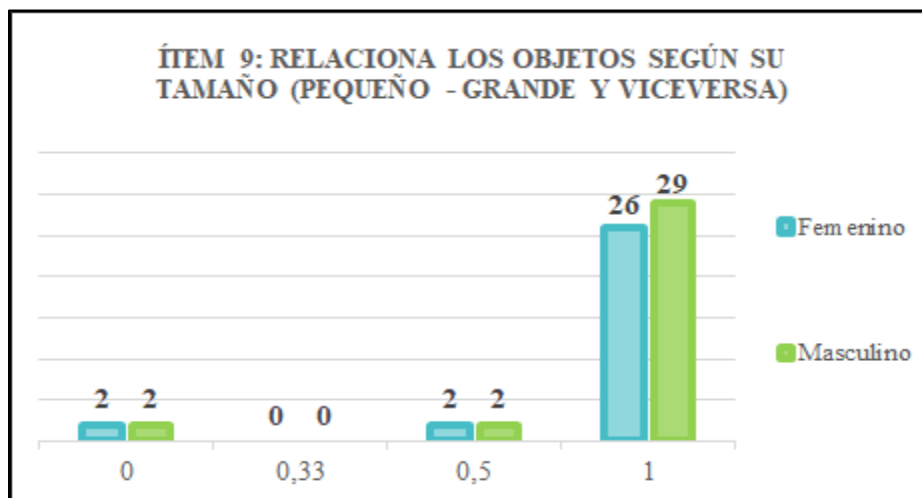
Ítem nueve de la lista de cotejo a estudiantes

Puntuación	Femenino	%	Masculino	%	Total general	%
0	2	3,2%	2	3,2%	4	6,4%
0,33	0		0		0	
0,5	2	3,2%	2	3,2%	4	6,4%
1	26	41,2%	29	46%	55	87,2%
Total general	30	47,6%	33	52,4%	63	100%

Nota: La tabla indica los resultados obtenidos en el ítem nueve en la aplicación de la lista de cotejo a estudiantes.

Figura 42

Ítem nueve de la lista de cotejo a estudiantes



Nota: La figura representa gráficamente los datos de la Tabla 38.

Análisis e Interpretación

Cincuenta y cinco (55) niños que corresponden al 87,2% obtuvieron la puntuación máxima que es 1 punto en la actividad de relacionar los objetos según su tamaño, del más grande al más pequeño y viceversa; este porcentaje está compuesto por 26 niñas que representan el 41,2% y 29 niños equivalentes al 46%.

Por otro lado, cuatro (4) infantes que conforman el 6,4% obtuvieron 0,50 como puntuación en la misma actividad, este porcentaje está compuesto por 2 niñas equivalentes al 3,2% y 2 niños que representan el otro 3,2%. Para finalizar los cuatro (4) niños restantes que corresponden al 6,4% obtuvieron la nota mínima que es 0 en dicha actividad, este porcentaje está compuesto por 2 niñas que representan el 3,2% y 2 niños equivalentes al 3,2% faltante.

Por esto se puede deducir que la mayoría de estudiantes poseen la capacidad para relacionar objetos entre sí según un criterio, que en este caso es el tamaño. El hecho de que en este ítem solo se evalúe según un criterio, permitió que los estudiantes respondan con mayor asertividad la pregunta.

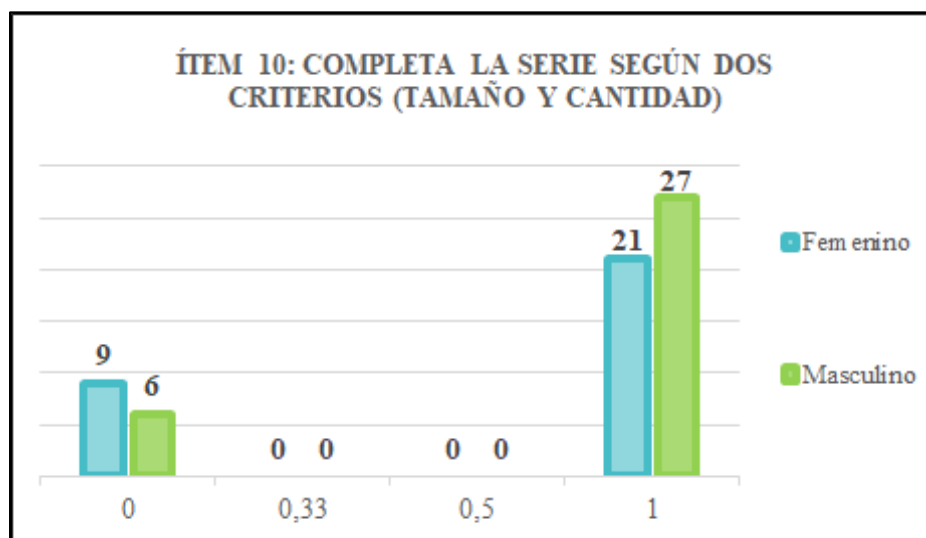
Sin embargo, al usar solamente un atributo en este ítem, se le agregó un grado de complicación, el cual es relacionar dos series entre sí, a pesar de esta dificultad extra que se les presentó a los infantes, estos que representan la mayoría de los estudiantes (87,2%) lo resolvieron satisfactoriamente.

- **Ítem 10 de la lista de cotejo:** Completa la serie según dos criterios (tamaño y cantidad)

Tabla 39*Ítem diez de la lista de cotejo a estudiantes*

Puntuación	Femenino	%	Masculino	%	Total general	%
0	9	14,3%	6	9,5%	15	23,8%
0,33	0		0		0	
0,5	0		0		0	
1	21	33,3%	27	42,9%	48	76,2%
Total general	30	47,6%	33	52,4%	63	100%

Nota: La tabla indica los resultados obtenidos en el ítem diez en la aplicación de la lista de cotejo a estudiantes.

Figura 43*Ítem diez de la lista de cotejo a estudiantes*

Nota: La figura representa gráficamente los datos de la Tabla 39.

Análisis e Interpretación

Cuarenta y ocho (48) infantes representando el 76,2% obtuvieron la puntuación máxima que es 1 punto en la actividad de completar la serie según el tamaño y cantidad de los objetos; este valor está conformado por 21 niñas que equivalen al 33,3% y 27 niños correspondientes al 42,9%. Mientras que quince (15) niños que representan el 23,8% restante obtuvieron la puntuación mínima que es 0 en la misma actividad; este porcentaje se encuentra conformado por 9 niñas equivalentes al 14,3% y 6 niños correspondientes al 9,5%.

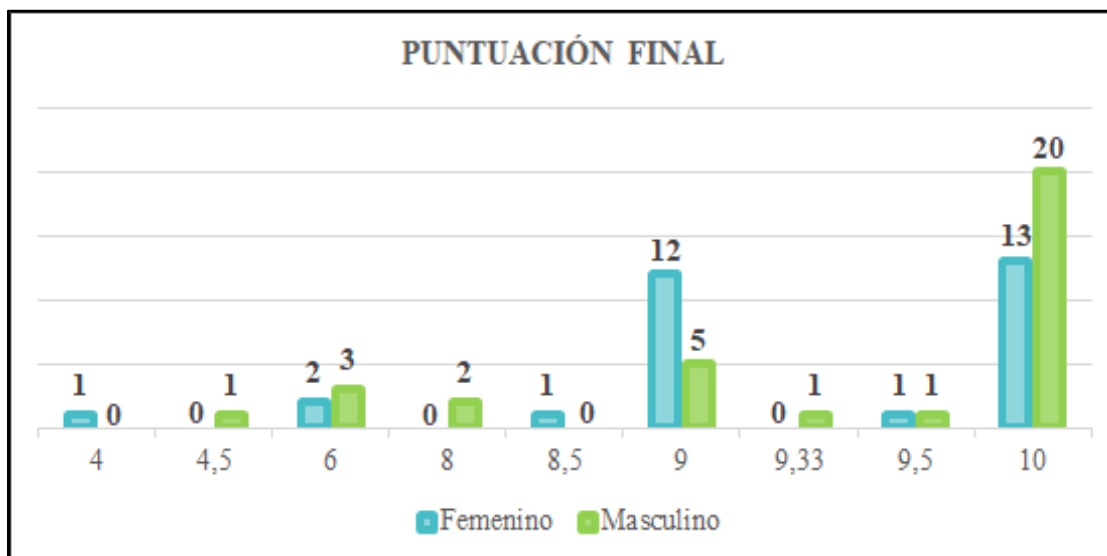
Así, se puede evidenciar que la mayoría de infantes tienen la capacidad para completar una serie en base a dos atributos que en este caso es tamaño y cantidad. Sin embargo, el hecho de que hay mayor cantidad de estudiantes que obtienen más equivocaciones en este ítem con respecto a las anteriores preguntas, no es muy preocupante, pues al ser parte del nivel de seriación operacional, el cual se desarrolla de 6 a 7 años, significa que los niños de esta población están todavía en proceso de adquirir por completo esta habilidad de acuerdo a su nivel de desarrollo madurativo.

Resultados globales del instrumento aplicado a los estudiantes

Para resolver uno de los objetivos del presente estudio, se procede a analizar todos los ítems en conjunto del instrumento aplicado a los estudiantes (lista de cotejo), en el cual se obtuvieron las puntuaciones finales de cada estudiante, con la finalidad de determinar el nivel de desarrollo que han adquirido los niños referente a la seriación a través de la virtualidad. A continuación, se procede a describir los datos en un gráfico:

Figura 44

Puntuación final de la lista de cotejo a estudiantes



Nota: La figura representa gráficamente el resumen de todos los datos obtenidos en los ítems en la aplicación de la lista de cotejo.

Es importante considerar que las puntuaciones son comprendidas entre 0 y 10 puntos, en donde se estiman tres niveles de logro: de 0-3 puntos adquirido se considera como habilidad no lograda (NL), de 4-7 habilidad en proceso (P) y de 8-10 habilidad lograda (L). De esta manera, se agrupa a los estudiantes de acuerdo al nivel de logro y al juicio valorativo asignado según la puntuación obtenida en el instrumento, lo cual se describe en la siguiente tabla y figura:

Tabla 40

Juicio valorativo de la puntuación final de la lista de cotejo a estudiantes

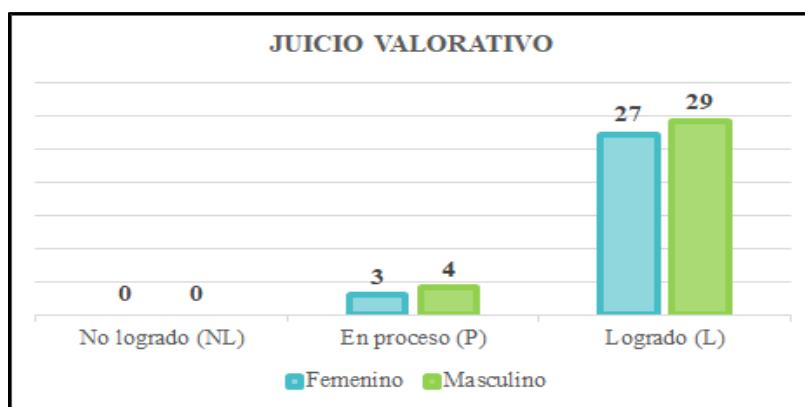
Juicio valorativo	Femenino	%	Masculino	%	Total general	%
No logrado (NL)	0		0		0	
En Proceso (P)	3	4,7%	4	6,4%	7	11,1%

Logrado (L)	27	42,9%	29	46%	56	88,9%
Total general	30	47,6%	33	52,4%	63	100%

Nota: La tabla indica el resumen de los resultados globales obtenidos en la aplicación de la lista de cotejo a estudiantes.

Figura 45

Juicio valorativo de la puntuación final de la lista de cotejo a estudiantes



Nota: La figura representa gráficamente los datos de la Tabla 40.

Según lo observado en la gráfica anterior, se determina que el nivel de desarrollo que han adquirido 56 infantes, correspondientes al 88,9%, referente a la seriación a través de la virtualidad es de Logrado. Este valor está conformado por 27 niñas (42,9%) y 29 niños (46%).

Por otro lado, siete infantes, que representan el 11,1% obtuvieron el juicio valorativo En Proceso; este valor está constituido por 3 niñas (4,7%) y 4 niños (6,4%). Esto denota que la mayor parte de la población infantil que se toma en consideración en esta investigación tienen niveles altos de desarrollo de la seriación y la minoría se encuentra en proceso de adquirir esta noción.

Capítulo IV

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

1. El uso que las educadoras de preparatoria de la Unidad Educativa “Marquesa de Solanda” les han dado a las herramientas digitales en el año lectivo 2020-2021 durante la pandemia por Covid-19, ha permitido y ayudado a que los niños desarrollen con éxito la noción de seriación a través de la virtualidad; lo cual demuestra que las docentes han utilizado adecuadamente las herramientas que conocen, a pesar de no haber innovado con diferentes y nuevos recursos digitales.
2. El 88,9% de estudiantes de los paralelos “C” y “F” del nivel de preparatoria de la Unidad Educativa “Marquesa de Solanda” han adquirido un alto nivel de desarrollo de la noción de seriación a través de la virtualidad y el 11,1% están en proceso de adquirir esta habilidad, sin embargo, se reconoce que conforme avanzaban las actividades, el número de niños que lograban cumplir estas asignaciones iban disminuyendo debido a que cada vez eran más complejas.
3. Las docentes de preparatoria de los paralelos “C” y “F” de la Unidad Educativa “Marquesa de Solanda” tienen amplio conocimiento sobre las herramientas digitales que usan habitualmente, pero no conocen la gran variedad que existen en la web y que ayudan a innovar y mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje. También se identificó que las educadoras teóricamente no conocen la definición, tipos y funciones de cada herramienta digital planteada en esta investigación, aunque sí tienen un ligero conocimiento acerca de su uso.
En cuanto al conocimiento de las docentes sobre seriación, se puede aludir que sí saben el proceso que se debe llevar a cabo para adquirir esta noción y cómo

desarrollarla en sus estudiantes con diversas actividades, sin embargo, no todas conocen la definición exacta de lo que es la seriación en la infancia y ninguna de las maestras conoce para qué sirve desarrollar la seriación en los niños.

4. La metodología que utilizan las docentes para desarrollar habilidades de seriación en los niños es de juego-trabajo, en donde utilizan material didáctico y herramientas digitales debidamente enfocadas a la educación infantil, las cuales le permiten a la educadora recopilar información sobre el proceso de aprendizaje respecto a la etapa de seriación en la que el niño o niña se encuentra.
5. Existe una gran necesidad de diseñar una guía en línea con diferentes tipos de actividades y herramientas digitales que desarrollen la seriación en niños de 5 a 6 años debido a que, si bien las docentes conocen algunas de estas herramientas, no son conscientes de todos los recursos digitales que pueden utilizar para innovar en sus clases. Tomando en cuenta que inicialmente el uso de material concreto es necesario, la aplicación de herramientas digitales permite la utilización del mismo y además el acompañamiento del educador a través de la virtualidad, lo cual permite innovar y mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

Recomendaciones

1. Se recomienda que las docentes se den la oportunidad de conocer más y variadas herramientas digitales e indagar sobre los diferentes usos que se les pueden dar a estas, para que con ello innoven sus clases virtuales con nuevos recursos digitales.
2. Las docentes deben crear material didáctico y juegos relacionados a la seriación utilizando herramientas digitales, de tal manera que puedan compartir con sus

estudiantes para que puedan jugar y reforzar los conocimientos de manera autónoma y con acompañamiento de padres o cuidadores. Además, también se recomienda a las educadoras diseñar actividades con objetos fáciles de encontrar en casa, como alimentos, para que desde el hogar puedan reforzar las áreas débiles con respecto a la adquisición y desarrollo de la seriación.

3. Se recomienda la actualización, capacitación e investigación constante por parte de las docentes sobre la seriación y nuevas herramientas digitales que se puedan aplicar en la educación infantil y por lo tanto en sus clases virtuales. También es importante que las instituciones educativas y organizaciones gubernamentales se preocupen por capacitar a sus educadores debido a que la educación continua permitirá innovar en la enseñanza y con ello mejorar las experiencias y aprendizajes de los estudiantes.
4. La metodología del juego-trabajo ha ayudado a lo largo de estos años a las docentes de educación inicial para desarrollar distintas áreas del conocimiento infantil, sin embargo, en la actualidad existen varias metodologías enfocadas a la educación para implementar la tecnología dentro del ámbito educativo. Así, se vuelve necesario innovar la forma en la que se incluyen las herramientas digitales en la educación y se recomienda tomar como referencia la metodología del TPACK (Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y de Contenido) como medio para incluir el juego-trabajo y fusionar los dos métodos para sacar el mejor provecho de ambos y lograr un aprendizaje significativo.
5. Usar la guía digital propuesta en la presente investigación, la cual sugiere actividades relacionadas a la seriación y sus diferentes niveles y etapas que buscan introducir a las educadoras y a los niños a la utilización de herramientas digitales, con la finalidad de que al mismo tiempo que se refuerza la noción de seriación, componentes y propiedades, también sus competencias digitales.

Capítulo V

Propuesta

Antecedentes

En los últimos años la educación ha sufrido varios cambios a nivel estructural, pues la forma en la que se llevaba a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje cambió y con este cambio también la metodología y estrategias que los docentes utilizan para llevar los conocimientos a sus estudiantes. La pandemia por Covid-19 fue la causante principal de esta transformación a la educación, sin embargo, las autoridades de los Centros de Desarrollo Infantil y las docentes no podían quedarse de brazos cruzados, por lo que impulsaron varios cursos de capacitación sobre herramientas digitales básicas para el uso con la primera infancia.

La Unidad Educativa Marquesa de Solanda no fue la excepción, puesto que sus docentes fueron capacitados en la plataforma Microsoft Teams, y además las educadoras cuentan con conocimiento acerca del uso de YouTube, Zoom, Power Point y Canva gracias a su propio interés y autocapacitación. A pesar de ello existen más herramientas digitales enfocadas al uso en la educación infantil, por lo que es necesario ampliar su conocimiento en esta área con la finalidad de que las docentes cuenten con más opciones y recursos para innovar y mejorar los procesos de aprendizaje en sus clases.

Presentación

La propuesta de una Guía digital surge debido a la necesidad de profundizar los conocimientos de las educadoras referentes a herramientas digitales que se pueden

utilizar, manejar y aplicar en los niveles de educación inicial, puesto que a través de la presente investigación se ha evidenciado que las docentes de preparatoria de la Unidad Educativa Marquesa de Solanda no tienen el suficiente conocimiento sobre el provecho que se puede obtener al utilizar una gran variedad de herramientas digitales, por lo cual se verían beneficiadas con esta propuesta.

De esta manera, tanto las educadoras de esta institución, como también docentes de todo el país podrán acceder a esta guía digital a través de una página web que estará abierta todo el tiempo, en donde podrán encontrar orientaciones acerca del uso de diferentes herramientas digitales y ejemplos de actividades para desarrollar la seriación en sus diversas etapas y niveles con estos recursos. Además, los niños también obtendrán beneficios puesto que, al ser aplicadas estas actividades por sus docentes, ellos aprenderán sobre seriación y otros contenidos de una manera más divertida, al mismo tiempo que desarrollan competencias digitales.

Esta guía digital consiste en una página web que presenta orientaciones y actividades para utilizar herramientas digitales, la cual tiene como nombre ESCUELA DIGITAL. Al ingresar al enlace de la guía se despliega la página principal en donde se encuentra una descripción acerca de lo que es y los tipos de herramientas digitales. Además, en la parte superior se localiza un pequeño menú con la clasificación que se describe en la página principal, al ingresar en cada uno de ellos se puede encontrar ejemplos de cada tipo de herramienta digital con su respectivo significado, utilidad y también describiendo un ejemplo de actividad con la misma, la cual está realizada y planificada en función de una destreza del Currículo de Educación General Básica de Preparatoria (2016) referente a destrezas enfocadas a desarrollar la noción de seriación, con la finalidad de que las docentes puedan acceder a esta guía digital a informarse sobre herramientas digitales y utilizar las actividades propuestas para trabajar la seriación y con ello el pensamiento lógico matemático.

Con esta guía, además de utilizar las herramientas digitales para desarrollar la noción de seriación, las docentes podrán también conocer cómo funciona cada recurso de tal manera que posteriormente podrán crear material didáctico propio que responda a sus necesidades específicas de acuerdo a los contenidos que desean trabajar con sus estudiantes, así como también podrán personalizarlo de acuerdo a las características de su grupo de niños.

Fundamentación teórica

La tecnología ha evolucionado mucho en los últimos años, y con esto también cambian las personas y las distintas generaciones, así, “si volvemos a observar a nuestro entorno, podemos ver que los niños están desarrollándose en la tecnología, por lo que han generado habilidades en el conocimiento y utilización de las TICS” (Uribe, 2011, p. 3). Sin embargo, está claro que no todos los infantes tienen la posibilidad de tener un ambiente tecnológico en el que puedan aprender, por lo cual, según Uribe (2011), se convierte en “obligación de las instituciones educativas que formen niños con habilidades necesarias para el mundo tecnológico en esta era de la información” (p. 3).

De esta manera se debe reconocer la importancia que tiene que los docentes sepan utilizar la tecnología, así como también que puedan enseñar diversos contenidos a sus estudiantes mientras ambos desarrollan sus competencias digitales. Se considera entonces fundamental que en las escuelas se propongan situaciones que permitan a los niños relacionarse con la tecnología, de tal manera que, desde pequeños, puedan estar preparados para la era de la información en la que se vive actualmente (Uribe, 2011).

Así también, dentro de este tipo de aprendizaje es importante que se utilicen las herramientas digitales de manera dinámica y lúdica como metodología para un buen

aprendizaje de los niños; sin embargo, es necesario mencionar que debe existir acompañamiento y control del uso de la tecnología por parte de docentes y padres de familia o cuidadores, de tal manera que la utilización de estas herramientas sea de provecho para el desarrollo y aprendizaje de los infantes y además es importante que los docentes seleccionen adecuadamente el material a utilizar (Mazzini, 2018). En relación a esto, Mazzini (2018) menciona que la “Academia Americana de Pediatría recomienda un máximo de una hora de uso de pantallas interactivas en niños de 3 a 5 años, mientras que en niños entre 6 y 18 años, no se recomienda más de dos horas al día” (párr. 9).

Como se menciona anteriormente es fundamental y crucial que los padres o cuidadores mantengan un acompañamiento y control sobre cuánto tiempo y cómo los niños utilizan la tecnología, no obstante, ellos también pueden formar parte de este proceso, lo cual beneficiaría mucho más el aprendizaje mediante el uso de tecnología. Además, de acuerdo a un estudio realizado en donde los niños utilizaban dispositivos móviles de manera individual, compartida o no los utilizaban demostró que tuvieron mejores resultados de forma compartida, lo cual demuestra que “los dispositivos digitales también tendrían un rol clave en el desarrollo de la sociabilidad en los pequeños” (Mazzini, 2018, párr. 6).

En cuanto a los recursos educativos digitales, son vistos como el medio o instrumento que facilita el aprendizaje de nuevos conocimientos (Tipán, 2015). Por esta razón se alude que, el uso adecuado de herramientas tecnológicas en la educación infantil con sentido pedagógico y lúdico, permite que los niños aprendan de una manera más divertida, en donde no sientan la formalidad de estar estudiando o recibiendo contenido teórico, lo cual desarrolla también el interés del mismo niño por seguir aprendiendo mientras juega (Mazzini, 2018).

Si bien es cierto, en edades tempranas es necesario el uso de material concreto al momento de desarrollar nuevas habilidades y conceptos, también se lo puede utilizar a través de las herramientas digitales, así como lo menciona Mazzini (2018): “Sabemos que la tecnología jamás reemplazará lo que un niño puede aprender con juguetes como bloques para construir, balones o muñecos, sin embargo, los dispositivos tecnológicos siempre formarán parte de su vida cotidiana” (párr. 10), por lo que es importante que los infantes se familiaricen con las herramientas digitales, las cuales son muy útiles en el desarrollo de los mismos. Ya que al ser considerados como “nativos digitales” conciben a la tecnología como algo natural debido a que esta ha formado parte de su vida desde el nacimiento (de Toro, 2020), así que es difícil negar o eliminarla, lo que sí se puede hacer es introducirla y manejarla de manera adecuada, en ambientes apropiados, en tiempos controlados, con la metodología correcta y dirigida a fines específicos.

Referente curricular

Para adquirir la noción de seriación es fundamental desarrollar habilidades de comparación, clasificación y correspondencia, por esta razón se considerará solamente doce de las destrezas básicas imprescindibles y deseadas del Ámbito de Desarrollo y Aprendizaje 4 - Relaciones lógico matemáticas del Currículo de Educación General Básica de Preparatoria (2016) relacionadas a desarrollar esta noción:

- **M.1.4.5.** Reconocer las semejanzas y diferencias entre los objetos del entorno de acuerdo a su forma y sus características físicas (color, tamaño y longitud). (p. 67)
- **M.1.4.6.** Agrupar colecciones de objetos del entorno según sus características físicas: color, tamaño (grande/pequeño), longitud (alto/bajo y largo/corto). (p. 67)

- **M.1.4.8.** Describir y reproducir patrones con objetos del entorno por color, forma, tamaño, longitud o con siluetas de figuras geométricas, sonidos y movimientos. (p. 67)
- **M.1.4.9.** Describir y reproducir patrones con cuerpos geométricos. (p. 67)
- **M.1.4.10.** Describir y construir patrones sencillos agrupando cantidades de hasta diez elementos. (p. 67)
- **M.1.4.11.** Establecer relaciones de orden: 'más que' y 'menos que', entre objetos del entorno. (p. 67)
- **M.1.4.12.** Utilizar la noción de cantidad en estimaciones y comparaciones de colecciones de objetos mediante el uso de cuantificadores como: muchos, pocos, uno, ninguno, todos. (p. 68)
- **M.1.4.24.** Describir y comparar objetos del entorno, según nociones de volumen y superficie: tamaño grande, pequeño. (p. 68)
- **M.1.4.25.** Comparar objetos según la noción de capacidad (lleno/vacío). (p. 68)
- **M.1.4.26.** Comparar objetos según la noción de peso (pesado/liviano). (p. 68)
- **M.1.4.29.** Comparar y relacionar actividades con las nociones de tiempo: ayer, hoy, mañana, tarde, noche, antes, ahora, después y días de la semana en situaciones cotidianas. (p. 68)
- **M.1.4.31.** Comparar y relacionar las nociones de joven/viejo, en los miembros de la familia. (p. 69)

Objetivos

Objetivo general

Brindar a las docentes una guía digital que contenga información, orientaciones y actividades relacionando herramientas digitales y la noción de seriación, mediante la

utilización de una página web con la finalidad de ampliar el conocimiento de las docentes de la Unidad Educativa Marquesa de Solanda respecto a estas herramientas y el uso que pueden tener para desarrollar la seriación.

Objetivos específicos

1. Recopilar información sobre los tipos de herramientas digitales con sus respectivos ejemplos enfocados a la educación infantil para que las docentes encuentren este contenido de manera organizada en un solo lugar.
2. Proporcionar a las docentes orientaciones y recomendaciones sobre cómo usar y para qué sirve cada herramienta digital de acuerdo a su clasificación, con la finalidad de dar a conocer las utilidades y funciones de las mismas.
3. Entregar actividades realizadas en diversas herramientas digitales sobre las destrezas del ámbito de relaciones lógico matemáticas enfocadas a desarrollar la seriación para que sirvan de apoyo y guía para las docentes.

Guía digital

En el enlace que se adjunta a continuación se podrá encontrar la guía digital que incluye orientaciones para utilizar las herramientas digitales, así como también ejemplos de actividades para desarrollar la seriación y habilidades relacionadas a esta noción con la mayoría de estas herramientas:

<https://mbmena1.wixsite.com/escueladigital>

Figura 46*Guía digital - Página web*

Nota: La figura representa la primera pantalla que se abre en la guía digital.

En la página de inicio se encuentra una descripción de cada tipo de herramienta digital que se puede usar en educación infantil

Figura 47*Guía digital - Página de inicio*

Nota: La figura representa la página de inicio de la guía digital.

Para continuar a la siguiente página se puede hacer clic en dos lugares, en la pestaña donde dice creación, o al final de la primera página en donde dice siguiente página:

Figura 48

Guía digital - Botón de siguiente página



Nota: La figura representa en dónde se debe hacer clic para continuar a la siguiente página de la guía digital.

A continuación, en la página de creación se encuentran herramientas que sirven para crear material didáctico para utilizar en clases con los niños y seis ejemplos de cómo utilizarlas.

Figura 49

Guía digital - Página de creación



Nota: La figura representa la página de herramientas de creación de la guía digital.

En la siguiente página se encuentran las orientaciones y ejemplos de uso de las herramientas que permiten recolectar datos como evaluación:

Figura 50

Guía digital - Página de evaluación



Nota: La figura representa la página de herramientas de evaluación de la guía digital.

Posteriormente se encontrarán ejemplos de herramientas de organización en donde están ejemplos de este tipo de recursos.

Figura 51

Guía digital - Página de organización



Nota: La figura representa la página de herramientas de organización de la guía digital.

Además, hay también ejemplos de herramientas digitales de comunicación en donde hay videos que explican cómo utilizarlos

Figura 52

Guía digital - Página de comunicación



Nota: La figura representa la página de herramientas de comunicación de la guía digital.

Y finalmente hay ejemplos de herramientas de información con videos de cómo utilizarlos para la educación infantil.

Figura 53

Guía digital - Página de información

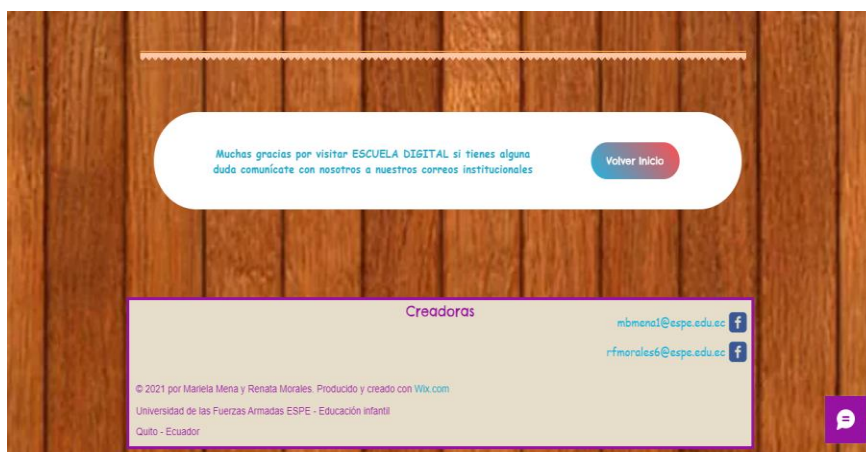


Nota: La figura representa la página de herramientas de información de la guía digital.

Se espera que este material sea de ayuda para las docentes de la unidad educativa Marquesa de Solanda, así como también para cualquier docente que tenga acceso a esta página web, ya que al estar disponible en internet, cualquier persona puede ingresar en cualquier momento y en cualquier lugar que necesite de esta información. Al final de la guía digital se encuentra la información de las creadoras de la página web, así como se muestra en la siguiente imagen.

Figura 54

Guía digital - Página final



Nota: La figura representa la parte final de la guía digital.

Bibliografía

- Abril, V. (2008). Técnicas e Instrumentos de la Investigación. *Accelerating the world's research*. Recuperado el 15 de Julio de 2021, de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/35704864/lec_37_lecturaseinstrumentos-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1628194323&Signature=UB1WyN9kx6tLOGMxY6ZnWzX8gophtEUOOP7Hi9LbFfLBhqK6NI6gP9H41jhE35CFT3ORXO~yVrJU4sxsZVOG3xmLvRd2WNpyahD36fFIBoyQfBbuFTI2fyroXNWCtCp
- Aguayza, C., García, D., Erazo, J., & Narváez, C. (2020). Árbol ABC para el desarrollo lógico matemático en Educación Inicial. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 4-26. doi:10.35381/r.k.v5i1.712
- Álvarez, E., & Colorado, D. (2017). *Desarrollo del pensamiento lógico matemático en la primera infancia*. Obtenido de Corporación Universitaria Minuto de Dios: <https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/6115/25-SISTEMATIZACI%c3%93N%20%20%20DIANA%20SANTA%20COLORADO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Balcázar, G. (22 de Septiembre de 2018). *Programa de juegos didácticos para mejorar la clasificación y seriación en niños y niñas de primer grado de la institución educativa primaria colegios y academias Montessori Chiclayo 2017*. Obtenido de ULADECH Católica: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/5840>
- Barajas, L., & Cuevas, O. (2017). Adaptación del Modelo TPACK para la Formación del Docente Universitario. *Congreso Nacional de Investigación Educativa COMIE*. Obtenido de <https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/2150.pdf>
- Batanero, C. (2013). La comprensión de la probabilidad en los niños: ¿qué podemos aprender de la investigación?. *Conference: III encuentro de probabilidades é estadística na Escola*, 9-21. Obtenido de <https://www.researchgate.net/publication/273456653>
- Bautista, J. (2013). El desarrollo de la noción de número en los niños. *Perspectivas en primera infancia*, 1(1). Obtenido de <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/PET/article/view/145>
- Bermúdez, J. (Enero de 2021). *Actividades lúdicas para el desarrollo de las habilidades y destrezas a través de las herramientas digitales de los niños y niñas de 3 a 5 años en los centros de educación inicial de la ciudad de Portoviejo*. Obtenido de Universidad San Gregorio de Portoviejo: <https://n9.cl/hhccv>
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la Investigación Administración, Economía, Humanidades y Ciencias Sociales* (Tercera ed.). Colombia: Pearson Educación. Obtenido de <http://www.sidalc.net/cgi->

bin/wxis.exe/?IsisScript=JUJUY.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=005002

- Bora, A. (2018). Fusion of New Technologies in Initial Education. *International Journal of Research and Analytical Reviews*, 4(5), 789-803. doi:10.2139/ssrn.3296114
- Borraiz, Y. (11 de Marzo de 2019). *Desarrollo de las competencias matemáticas en ambientes virtuales de aprendizaje: una revisión documental*. Obtenido de Universidad de La Sabana: <https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/35551>
- Bullock, E. (2018, Febrero 16). Preschool Children's Seriation Learning Progressions While Interacting with Touch-Screen Math Apps. *Preschool Children's Seriation Learning Progressions While Interacting with Touch Screen Math Apps*. doi:https://www.researchgate.net/publication/324550830_Preschool_Children's_Seriation_Learning_Progressions_While_Interacting_with_Touch-Screen_Math_Apps
- Bullock, E., Shumway, J., Watts, C., & Moyer-Packenham, P. (2017, Octubre). Affordance access matters: Preschool children's learning progressions while interacting with touch-screen mathematics apps. *Technology, Knowledge and Learning*, 22(3), 485-511. doi:10.1007/s10758-017-9312-5
- Busón, C. (Diciembre de 2013). La importancia de la formación de los nativos e inmigrantes en entornos digitales en la era de la conectividad. *COMMONS - Revista de Comunicación y Ciudadanía Digital*, 2(3), 129-148. doi:10.25267/COMMONS.2013.v2.i2.05
- Bustamante, S. (2015). *Desarrollo lógico matemático. Aprendizajes Matemáticos Infantiles*. Obtenido de <https://n9.cl/gapm9>
- Campos, G., & Martínez, N. (2012). La observación, un método para el estudio de la realidad. *Xihmai*, 7(13), 45-60. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3979972.pdf>
- Cardoso, E., & Cerecedo, M. (25 de Noviembre de 2008). El desarrollo de las competencias matemáticas en la primera infancia. *Revista Iberoamericana de Educación*. Obtenido de <https://rieoei.org/historico/deloslectores/2652Espinosa2.pdf>
- Caro, L. (12 de Septiembre de 2019). 7 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos. *Lifeder.com*. Obtenido de <http://148.202.167.116:8080/xmlui/handle/123456789/2801>
- Casero, M., & Sánchez, M. (2020). Situación educativa del alumnado del grado de educación infantil ante un cambio de enseñanza presencial a virtual, debido al COVID-19. *La tecnología como eje del cambio metodológico* (págs. 950-953). UMA Editorial. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7832777>
- Castillo, S., & Cabrerizo, J. (2010). *Evaluación educativa de aprendizajes y competencias*. Madrid: Pearson Educación, S.A.

- Castrillón, C., & Ramirez, N. (2017). *Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático Apoyado en el uso de Blogs en la Web 2.0 en Los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Real Campestre La Sagrada Familia sede principal del Municipio de Fresno-Tolima 2013-2014*. Obtenido de Universidad Norbert Wiener: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/517>
- Castro, E., Olmo, M., & Castro, E. (2002). *Desarrollo del pensamiento matemático infantil*. España: Universidad de Granada. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Didáctica de la Matemática. Retrieved from <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/123456789/4811>
- Centeno, R. (2012). *El desarrollo lógico-matemático del niño a través de las tecnologías de la información y la comunicación*. Obtenido de Universidad de Valladolid: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/1486/TFGB.109.pdf;jsessionid=6F80C7DD1D328C51EF6B20455B51146E?sequence=1>
- Centro de Desarrollo de la Docencia. (2018). *Manual Nearpod*. Obtenido de Universidad del Desarrollo: https://cdd.udd.cl/files/2018/10/Manual_Nearpod.pdf
- Cerón, C., & Gutiérrez, L. (17 de Septiembre de 2018). *La construcción del concepto de número natural en preescolar: una secuencia didáctica que involucra juegos con materiales manipulativos*. Obtenido de Repositorio Digital Universidad de los Andes: <http://funes.uniandes.edu.co/11265/>
- Chamorro, M., Belmonte, J., Ruiz, M., & Vecino, F. (2005). *Didáctica de las matemáticas para educación infantil*. Madrid: Pearson Educación. Retrieved from <https://unmundodeoportunidadesblog.files.wordpress.com/2016/02/didactica-matematicas-en-infantil.pdf>
- Ciria Castán, P. (12 de Septiembre de 2020). *Competencia digital: la formación del profesorado de educación infantil y primaria*. Obtenido de UNED: http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:masterComEdred-Pciria/Ciria_Castan_Patricia_TFM.pdf
- Cobo, J. (22 de Septiembre de 2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *Zer*, 14(27), 295-318. Obtenido de <https://addi.ehu.es/bitstream/10810/40999/1/2636-8482-1-PB.pdf>
- Cofré, A., & Tapia, L. (2003). *Cómo desarrollar el razonamiento lógico y matemático*. Santiago - Chile: Fundación Educacional Arauco: Editorial Universitaria. Obtenido de <https://www.worldcat.org/title/como-desarrollar-el-razonamiento-logico-y-matematico/oclc/50414752>
- Colectivo Educación Infantil y TIC. (20 de Junio de 2014). Recursos educativos digitales para la educación infantil (REDEI). *Revista del Instituto de Estudios en Educación Universidad del Norte "Zona Próxima"*(20), 1-21. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/853/85331022002.pdf>

- Coll, C. (2008). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, 72. Obtenido de <https://www.educ.ar/recursos/70819/aprender-y-ensenar-con-las-tic->
- Cortés-Ocaña, M. (2013). *La Integración de las TAC en Educación*. Obtenido de Universidad Internacional de La Rioja: <https://reunir.unir.net/handle/123456789/1846>
- Craig, G., & Baucum, D. (2009). *Desarrollo psicológico* (Novena ed.). México: Pearson Educación. Obtenido de <https://psiqueunah.files.wordpress.com/2014/09/desarrollo-psicologico-9-ed-craig-baucum.pdf>
- Cuervo, O., Pedroza, E., & Sánchez, A. (2017). *El mágico mundo de la seriación y clasificación en educación inicial*. Obtenido de Repositorio Institucional Universidad Cooperativa de Colombia: <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/8011>
- Cuevas, C., Navarro, J., Ruiz, E., & Aguilar, J. (2007). El aprendizaje de conceptos de comparación, seriación y clasificación en personas con retraso mental. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 7(3), 303-320. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2482866>
- de Toro, B. (16 de Septiembre de 2020). *Efectos del móvil y la tablet en el cerebro y la atención de los niños*. Obtenido de Guíainfantil.com: <https://www.guiainfantil.com/educacion/nuevas-tecnologias/efectos-del-movil-y-la-tablet-en-el-cerebro-y-la-atencion-de-los-ninos/>
- Dirección aula virtual. (s.f.). *Google Docs*. Obtenido de Recursos TIC: http://recursostic.ucv.cl/wordpress/index.php/essential_grid/google-docs-perfil-docente/
- Dirección aula virtual. (s.f.). *Wakelet*. Obtenido de Recursos TIC: http://recursostic.ucv.cl/wordpress/index.php/essential_grid/wakelet/
- Educa con Tic. (s.f.). *Canva, una espectacular herramienta para diseñar contenido web*. Obtenido de Ministerio de Educación Cultura y Deporte - España: <http://www.educacontic.es/blog/canva-una-espectacular-herramienta-para-disenar-contenido-web>
- Equipo aulaPlaneta. (10 de Abril de 2014). *Cerebriti: Juega y crea tus propios juegos educativos*. Obtenido de aulaPlaneta: <https://www.aulaplaneta.com/2014/04/10/recursos-tic/celebriti-juega-y-crea-tus-propios-juegos-educativos/>
- Equipo TIC. (12 de Mayo de 2020). *Educaplay: actividades educativas multimedia*. Obtenido de <https://red.infed.edu.ar/educaplay-actividades-educativas-multimedia/>
- Espinoza, E., & Ricaldi, M. (2018). El tutor en los entornos virtuales de aprendizaje. *Universidad y Sociedad*, 10(3), 201-210. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v10n3/2218-3620-rus-10-03-201.pdf>

- Flores, J., Medina, R., & Chiliquinga, L. (2016). E-Actividades como apoyo al Razonamiento Lógico bajo el Modelo Conectivista. *I Congreso online sobre La Educación en el Siglo XXI*, (pp. 314-320). Ambato. Retrieved from <https://www.eumed.net/libros-gratis/actas/2016/educacion/ocv.pdf>
- FotoNostra. (s.f.). *Qué es WhatsApp*. Obtenido de FotoNostra: <https://www.fotonostra.com/digital/whatsapp.htm>
- Genially. (s.f.). *¿Para qué puedo usar Genially?* Obtenido de Genially, la herramienta que da vida a los contenidos: <https://www.genial.ly/>
- Gonzalez, L., & Pérez, L. (2018). *Plataformas Educativas hacia la primera Infancias*. Obtenido de Corporación Universitaria Minuto de Dios: https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/7297/UVDTPED_GonzalezOrtizLaidy_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Gordillo, M. (2016). *Desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños de Primer Año de Educación General Básica, basado en la aplicación de software educativo*. Obtenido de Escuela Superior Politécnica de Chimborazo : <http://dspace.espech.edu.ec/bitstream/123456789/5117/1/20T00751.pdf>
- Grajales, T. (27 de Marzo de 2000). *Tipos de Investigación*. Obtenido de <https://cmappublic2.ihmc.us/rid=1RM1F0L42-VZ46F4-319H/871.pdf>
- Guerrero, R. (2014). Estrategias lúdicas: herramienta de innovación en el desarrollo de las habilidades numéricas. *REDHECS: Revista electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social*, 9(18), 30-43. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6844395>
- Heredia, S., & Gonzales, P. (2021). *"TAC" en Educación*. Obtenido de Recursos TIC-TAC: <https://scheredia1.wixsite.com/tictac-docentes/herramientas-tac>
- Hernández, M. (2006). *El concepto de número*. Obtenido de Universidad Pedagógica Nacional Unidad UPN: <http://200.23.113.51/pdf/23912.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (Quinta ed.). México: McGraw-Hill. Retrieved from <https://www.urbe.edu/UDWLibrary/InfoBook.do?id=95875>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta ed.). México: McGraw-Hill. Retrieved from <https://academia.utp.edu.co/grupobasicoclinicayaplicadas/files/2013/06/Methodolog%C3%ADa-de-la-Investigaci%C3%B3n.pdf>
- Hervás, C., & Silva, M. (2016). Las TIC en el Ámbito de Educación Infantil en la Provincia de Sevilla. *Instructional Strategies in Teacher Training*, 31-36. Retrieved from https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/42619/Las_TIC_en_el_ambito_de_la_Educacion_Infantil_en_la_provincia_de_Sevilla.pdf;jsessionid=BCA4676434D8B09519C3D153DF91CF02?sequence=1

- Jaramillo, L., & Puga, L. (2016). El pensamiento lógico-abstracto como sustento para potenciar los procesos cognitivos en la educación. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*(21), 31-55. doi:10.17163/soph.n21.2016.01
- León, N., & Medina, M. (2016). Estrategia metodológica para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños y niñas de cinco años en aulas regulares y de inclusión (Methodological strategy for the development of logical mathematical thinking). *Inclusión y Desarrollo*, 4(1), 35-45. doi:10.26620/uniminuto.inclusion.4.1.2017.35-45
- Linares, A. (2007). *Desarrollo Cognitivo: Las Teorías de Piaget y de Vygotsky*. Obtenido de Universidad Autónoma de Barcelona: http://www.paidopsiquiatria.cat/FILES/TEORIAS_DESARROLLO_COGNITIVO_0.PDF
- Lommatsch, C. W., Tucker, S. I., Moyer-Packenham, P. S., & Symanzik, J. (2018). Heatmap and Hierarchical Clustering Analysis to Highlight Changes in Young Children's Developmental Progressions Using Virtual Manipulative Mathematics Apps. *Mathematics Education in the Digital Era*, 2, 167-187. doi:https://doi.org/10.1007/978-3-319-90179-4_10
- López, P. L. (2004). Población, muestra y muestreo. *Punto cero*, 9(08), 69-64.
- López, T. (2018). *Estrategias para favorecer el desarrollo lógico matemático en niños del II Ciclo de Educación Inicial*. Obtenido de Universidad Nacional de Educación: https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/3002/M025_42959961M.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Lozano, R. (2011). De las TIC a las TAC: tecnologías del aprendizaje y el conocimiento. *Anuario ThinkEPI*, 5, 45-47. Obtenido de <https://recyt.fecyt.es/index.php/ThinkEPI/article/view/30465>
- Marín, V. (1 de Enero de 2013). Los entornos personales de aprendizaje en el espacio formativo. *EDMETIC*, 2(1), 1-2. doi:10.21071/edmetic.v2i1.2856
- Maza, D., & Rueda, M. (2019). *Análisis del proceso de enseñanza de la noción espacial en el nivel de preparatoria de la Unidad Educativa Mariano Negrete. Propuesta alternativa escape room*. Obtenido de Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Matriz Sangolquí: <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/21123>
- Mazzini, J. (2018). *La tecnología como herramienta para la Educación Inicial*. Obtenido de Causarinas Preschool: <https://info.casuarinas.edu.pe/nido-casuarinas/educacion-infantil/la-tecnologia-como-herramienta-para-la-educacion-inicial>
- McGonigle-Chalmers, M., & Kusel, I. (12 de Noviembre de 2019). The Development of Size Sequencing Skills: An Empirical and Computational Analysis. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 84, 7–202. doi:10.1111/mono.12411

- Ministerio de Educación. (2014). *Currículo de educación inicial*. Recuperado el 29 de Enero de 2021, de Ministerio de Educación MINEDUC: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/CURRICULO-DE-EDUCACION-INICIAL.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de Educación General Básica - Preparatoria*. Obtenido de Ministerio de Educación MINEDUC: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/EGB-Preparatoria.pdf>
- Mobbyt. (s.f.). *¿Qué es Mobbyt?* Obtenido de Mobbyt - Edutainment & branding platform: <https://mobbyt.com/>
- Molina, J., Aranda, L., Flores, M., & López, E. (2013). Utilización del alfa de Cronbach para validar la confiabilidad de un instrumento de medición de satisfacción del estudiante en el uso del software Minitab MISP. *11th Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology*, 14-16. Obtenido de <http://laccei.org/LACCEI2013-Cancun/RefereedPapers/RP065.pdf>
- Moodle. (7 de Noviembre de 2020). *Acerca de Moodle*. Obtenido de Moodle: https://docs.moodle.org/all/es/Acerca_de_Moodle
- Morales, R., Cañadas, M., & Castro, E. (2015). Construcción de seriaciones en Educación Primaria: Un estudio de caso. *Investigación en Educación Matemática XIX*, 401-411. Obtenido de https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/51546/1/2015-Actas-XIX-SEIEM_39.pdf
- Moreno, P. (2005). *Metodología de la Investigación*. Obtenido de http://148.202.167.116:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3830/Metodologia_investigaci%c3%b3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Moya, M. (Diciembre de 2013). De las TICs a las TACs: la importancia de crear contenidos educativos digitales. *Revista DIM. Didáctica, Innovación y Multimedia*, 27. Obtenido de <https://raco.cat/index.php/DIM/article/view/275963/363904>
- Navarro, J., Aguilar, M., Marchena, E., Alcalde, C., & García, J. (2010). Evaluación del conocimiento matemático temprano en una muestra de 3º de Educación Infantil. *Revista de Educación*, 352, 601-615. Obtenido de <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/1191>
- Organización Panamericana de la Salud. (2020). *Enfermedad por el Coronavirus (COVID-19)*. Obtenido de OPS Organización Panamericana de la Salud: <https://www.paho.org/es/enfermedad-por-coronavirus-covid-19>
- Palacios, V. (19 de Febrero de 2019). *Desarrollo del pensamiento reversible en la etapa de operaciones concretas y su importancia en la resolución de sumas y restas*. Obtenido de Repositorio Digital de la UTMACH: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/14023>
- Papalia, D., Wendkos, S., & Duskin, R. (2009). *Psicología del Desarrollo de la infancia a la adolescencia* (Undécima ed.). México: McGraw-Hill. Obtenido de

<https://cdn.website-editor.net/50c6037605bc4d1e9286f706427108e6/files/uploaded/Desarrollo%2520Humano%2520-%2520Diane%2520Papalia%2520Duskin%252011%25C2%25AA%2520Edicion.pdf>

- Pepper, J. (1 de Mayo de 2012). *El mejor software de presentación - Powtoon PowerPoint Alternative*. Obtenido de Powtoon: <https://www.powtoon.com/es/blog/Powtoon-ilumina-tu-serie-del-d%C3%ADa-1/>
- Piaget, & Inhelder. (2016). *Psicología del niño* (Decimoctava ed.). España: Morata. Obtenido de https://books.google.com/books/about/Psicolog%C3%ADa_del_ni%C3%B1o_ed_renovada.html?hl=es&id=cZojEAAAQBAJ
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1991). Génesis de las estructuras lógicas elementales: clasificaciones y seriaciones. En J. Piaget, & B. Inhelder. Buenos Aires-Argentina. Obtenido de <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1198497>
- Pinilla, A. (2019). *Estrategia de gamificación 6D en el desarrollo de la habilidad viso-espacial en niños de preescolar*. Obtenido de Universidad Pedagógica Nacional: <http://upnblib.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/10203>
- Power Point. (2007). *Manual Power Point*. Obtenido de Power Point: <https://www.ajrmexico.com/app/LIGIE/files/02-2008/manualPowerPoint.pdf>
- Ramírez, I. (7 de Septiembre de 2018). *Kahoot!: qué es, para qué sirve y cómo funciona*. Obtenido de Xataka: <https://www.xataka.com/basics/kahoot-que-es-para-que-sirve-y-como-funciona>
- Regueira, M. (15 de Julio de 2020). *Meet, la app de Google para videollamadas*. Obtenido de El Grupo Informático: <https://www.elgrupoinformatico.com/tutoriales/meet-que-como-funciona-t77256.html>
- Rencoret, M. (1994). *Iniciación matemática: un modelo de jerarquía de enseñanza*. (S. E. Bello, Ed.) Obtenido de https://kupdf.net/download/iniciacion-matematica-mdel-carmen-rencoret-bustos_5a3d0431e2b6f57d55622c7a_pdf
- Reyes-Vélez, P. (29 de Abril de 2017). El desarrollo de habilidades lógico matemáticas en la educación. *Polo del Conocimiento*, 2(4), 198-202. doi:10.23857/pc.v2i4.259
- Ricoy, M. C., Feliz, T., & Sevillano, M. (2010). Competencias para la Utilización de las Herramientas Digitales en la Sociedad de la Información. *Educación XX1*, 13(1), 199-219. Obtenido de <http://revistas.uned.es/index.php/educacionXX1/article/view/283/239>
- Rod, A. (s.f.). *Clasificación y definición de las herramientas digitales*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/alexisrodquiroz/clasificacion-y-definicion-de-las-herramientas-digitales>

- Roig, R., & Pascual, A. (20 de Diciembre de 2012). Las competencias digitales de los futuros docentes: un análisis con estudiantes de Magisterio de Educación Infantil de la Universidad de Alicante. *Revista d'innovació educativa*, 9, 53-60. doi:10.7203/attic.9.1958
- Roig-Vila, R., Antolí, M., Lledó, A., & Pellín, N. (2019). *Redes de Investigación e Innovación en Docencia Universitaria*. España: Universidad de Alicante. Obtenido de <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/99178/1/Redes-Investigacion-Innovacion-Docencia-Universitaria-2019-54.pdf>
- Romero, R., Llorente, C., & Palacios, A. (Junio de 2021). Vista de Competencias Digitales Docentes desarrolladas por el alumnado del Grado en Educación Infantil: presencialidad vs virtualidad. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa.*, 76, 109-125. doi:10.21556/edutec.2021.76.2071
- Ruiz, F. (Marzo de 2016). TIC en educación primaria: una propuesta formativa en la asignatura "Didáctica de la medida" basada en el uso de la tecnología / ICT IN PRIMARY EDUCATION: A TRAINING PROPOSAL IN THE DIDACTIC SUBJECT OF THE MEASURE BASED ON THE USE OF TECHNOLOGY. *Revista DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, 33, 1-18. Obtenido de <https://www.raco.cat/index.php/DIM/article/download/306804/396787>
- Salinas, M. (2011). Entornos virtuales de aprendizaje en la escuela: tipos, modelo didáctico y rol del docente. *academia.edu*, 1-12. Obtenido de <http://eduteka.icesi.edu.co/gp/upload/Educaci%C3%B3n%20EVA.pdf>
- Sánchez Duarte, E. (20 de Diciembre de 2008). Las tecnologías de información y comunicación (TIC) desde una perspectiva social. *Revista Electrónica Educare*, 12, 155-162. doi:10.15359/ree.12-Ext.13
- Soporte de Google. (s.f.). *¿Qué se puede hacer con el navegador Chrome?* Obtenido de Soporte de Google: <https://support.google.com/a/users/answer/9310143?hl=es>
- Tipán, J. (2015). *Los entornos virtuales como recursos para el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de la escuela de educación general básica Dr. José María Velasco Ibarra de la ciudad de Latacunga*. Obtenido de Universidad Técnica de Cotopaxi: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/2344/1/T-UTC-3731.pdf>
- UNICEF. (Diciembre de 2017). *Estado Mundial de la Infancia 2017 : niños en un mundo digital. Resumen*. Obtenido de Ministerio de Educación Perú: <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/5699>
- Uribe, A. (2011). La necesidad de incluir competencias tecnológicas en la educación preescolar. *Congreso Internacional EDUTEC 2011*. Pachuca - México. Obtenido de Congreso Internacional EDUTEC 2011: <https://docplayer.es/14877224-La-necesidad-de-incluir-competencias-tecnologicas-en-la-educacion-preescolar.html>
- Valencia, G., & Galeano, D. (2005). *Aprestamiento de la lógica matemática. Guía Didáctica y Módulo*. Obtenido de Repositorio Fundación Universitaria Luis Amigó:

https://www.academia.edu/6762513/APRESTAMIENTO_DE_LA_L%C3%93GICA_MATEM%C3%81TICA_GU%C3%8DA_DID%C3%81CTICA_Y_M%C3%93DULO_CONTENTIDO

- Valle, E. G. (2009). *Metodología de la investigación*. Obtenido de Universidad Nacional de Educación: <http://200.48.31.93/Titulacion/2013/exposicion/SESSION-4-METODOLOGIA%20DE%20LA%20INVESTIGACION.pdf>
- Velasco, M. (28 de Junio de 2017). Las TAC y los recursos para generar aprendizaje. *Revista Infancia, Educación y Aprendizaje*, 3(2), 771-777. Obtenido de <https://simularevistas2.uv.cl/index.php/IEYA/article/view/796>
- Velasco, M. (2020, Mayo 27). *Quizizz - Herramienta para crear cuestionarios gamificados para el aula*. Retrieved from <http://www.ayudaparamaestros.com/2016/03/quizizz-herramienta-para-crear-juegos.html>
- Vera, A. (2019). *Niveles de desarrollo de las operaciones lógicas de clasificación, seriación y noción de número en niños de 3 a 5 años de edad*. Obtenido de Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa: <http://190.119.145.154/bitstream/handle/UNSA/10490/PSvealae.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Videgaray, S. (10 de Marzo de 2020). *Herramientas digitales en la educación*. Obtenido de Aonia Learning: <https://aonialearning.com/herramientas/herramientas-digitales-en-el-aula/>
- Wordwall. (s.f.). *Características de Wordwall*. Obtenido de Wordwall: <https://wordwall.net/es/features>
- YouTube. (13 de Febrero de 2018). *Para qué sirve YouTube?* Obtenido de YouTube: <https://www.tecnologia-informatica.com/que-es-sirve-youtube-como-subir-videos/>
- Zoom. (s.f.). *Acerca de Zoom*. Obtenido de Zoom: <https://zoom.us/>