



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS.
FACULTAD DE COMUNICACIÓN HUMANA**

**DIDÁCTICAS FLEXIBLES, ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS
MATEMÁTICAS, EN UNA ESCUELA MULTIGRADO DE
YECAPIXTLA, MORELOS**

TESIS

**QUE PRESENTA:
PAOLA ANDREA MOSQUERA CORTES.**

**Para obtener el grado de Maestra en Atención a la Diversidad y Educación
Inclusiva**

**DIRECTOR DE TESIS:
Dr. Eliseo Guajardo Ramos**

Cuernavaca, Morelos

Febrero2021.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS.
FACULTAD DE COMUNICACIÓN HUMANA**

**“DIDÁCTICAS FLEXIBLES, ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS
MATEMÁTICAS, EN UNA ESCUELA MULTIGRADO DE YECAPIXTLA
MORELOS”**

TESIS

**QUE PRESENTA:
PAOLA ANDREA MOSQUERA CORTES.**

Para obtener el grado de Maestra en Atención a la Diversidad y Educación
Inclusiva

Comité Tutorial

Dr. Eliseo Guajardo Ramos

Dra. Yolanda Rosas Rivera

Dr. Eduardo Padilla

Comité Revisor:

Mtra. Mary Luz Parra

Dra. Fabiana Fiorezi de Marco



Dedicatoria

A mi familia, a todas las personas que al año 2021 ya no están con nosotros, a todos los y las profesores que el Covid ha hecho que no estén en las aulas, y a todos los que siguen creyendo que la educación libera.

“La educación es el arma mas poderosa que puedes usar para cambiar el mundo”
Nelson Mandela



Facultad de
Comunicación Humana

Agradecimientos

A mi Madre y mi Padre, por siempre creer en mí y apoyar cada uno de mis proyectos, a mi hermana y hermano que me han dado la fuerza para seguir, a mi familia por acompañarme en la distancia este proceso académico.

Los resultados de este proceso investigativo, que aquí reposan se debe gracias a todos los y las estudiantes y docentes de la Escuela Multigrado, que colaboraron para la realización de la tesis para obtener el grado de maestra en Atención a la diversidad y educación inclusiva, a las y los Docentes de la universidad Autónoma del Estado de Morelos, en especial al Dr, Eliseo Guajardo Ramos, por su valiosa y su asertiva orientación para concluir con éxitos esta tesis de grado, a las tres Doctoras tutoras y el Dr. por sus observaciones oportunas y excelente trabajo en equipo.

Por último, un agradecimiento especial a los Estados Unidos Mexicanos, quienes a través de del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), apoyan económicamente a extranjeros y nacionales, que quieren aportar conocimientos a las diferentes ramas de la academia en este caso la educación,

A todos y todas muchas gracias.



Facultad de
Comunicación Humana

TABLA DE CONTENIDO

Índice de Tablas	7
Índice de figuras.....	7
Resumen.....	9
Abstract.....	10
Introducción	11
las dinámicas de la escuela multigrado y el panorama del proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas	12
Dificultades De Aprendizaje	14
Didácticas	15
Escuela Multigrado	17
Planteamiento Del Problema.....	19
Pregunta De Investigación	29
Justificación.....	29
Objetivo General	33
Objetivos Específicos.....	33
Marco Teórico.....	34
Enseñanza De Las Matemáticas.....	34
Aprendizaje De Las Matemáticas.....	36
<i>Etapas De La Enseñanza Y Aprendizaje De Las Matemáticas.....</i>	<i>41</i>
Fuente. Elaboración propia, información recabada de (Berrocal Mora & Gómez Berrocal) & (Chacón & Fonseca)Dispedagogia.....	42
<i>Dificultades De Aprendizaje De Las Matemáticas</i>	<i>44</i>
Didáctica.....	46
<i>Didáctica General.....</i>	<i>46</i>
<i>Didáctica Diferencial O Especial.....</i>	<i>47</i>
<i>Didácticas Específicas</i>	<i>49</i>
Diseño Del Método	50
Tipo de investigación	50
Instrumentos de recolección de datos.....	52
Técnicas de recolección de datos	53
Contextualización Escuela Multigrado	53
Programa De Intervención Pedagógica.....	55
Parte I: Detalles Generales Del Programa.....	55
Parte II Sesiones	57
Presentación y Análisis de Resultados.....	65



Facultad de
Comunicación Humana

Procedimiento de análisis de datos.....	65
Análisis por instrumentos.....	66
Análisis de evaluación del conocimiento matemático primera implementación	66
Análisis de encuesta semi estructurada	71
Análisis del programa de intervención diseñado.....	76
Análisis de evaluación del conocimiento matemático segunda implementación.....	79
Discusión.....	85
Conclusiones.....	87
Apéndice	89
Apéndice 1 Evaluación Del Conocimiento Matemático 3° Básico.....	89
Evaluación Del Conocimiento Matemático 4° Básico	93
Apéndice 2. Test Vak Escolar. Ricardo Ros.	96
Apéndice 3. Encuesta Dirigida A Estudiantes	98
Apéndice 4. Diario Personal.....	99
Apéndice 5. Diario De Campo	99
Apéndice 6. Bolsa Curiosa.....	100
Apéndice 7. Actividad 1, Salmina Y Filomonova.....	101
Apéndice 8 Actividad 2, Salmina Y Filomonova	101
Apéndice 9. Libro Malditas Matemáticas Alicia En El País De Los Números.....	102
Apéndice 10. Cartas De Naipe	102
Apéndice 11. Actividad De Orientación Del Cuerpo En El Espacio Real.....	103
Apéndice 12. Portada Diario De Trabajo	104
Apéndice 13. Actividad 3, Salmina Y Filomonova.....	105
Apéndice 14. Actividad 4, Salmina Y Filomonova.....	105
Apéndice 15. Actividad De Orientación Estática Del Cuerpo	106
Apéndice 16. Actividad 5, Salmina Y Filomonova.....	107
Apéndice 17. Actividad 6, Salmina Y Filomonova	107
Apéndice 18. Formato Para Sumas	108
Apéndice 19. Actividad 7, Salmina Y Filomonova.....	109
Apéndice 20. Actividad 8, Salmina Y Filomonova.....	109
Apéndice 22. Actividad 9, Salmina Y Filomonova.....	111
Apéndice 23. Actividad 10, Salmina Y Filomonova	111
Apéndice 24. Domino	112
Apéndice 25. Actividad 2 Pentaminos	113
Apéndice 26. Actividad 11, Salmina Y Filomonova	114
Apéndice 27. Actividad 12, Salmina Y Filomonova	114
Apéndice 28. Actividad 3 De Pentaminos.....	115



Apéndice 29. Actividad 13, Salmina Y Filomonova	116
Apéndice 30. Actividad 14, Salmina Y Filomonova	116
Apéndice 31. Bingo.....	117
Apéndice 32. Actividad 4 De Pentaminos.....	118
Apéndice 33. Actividad 15, Salmina Y Filomonova	119
Apéndice 34. Actividad 16, Salmina Y Filomonova	119
Apéndice 35. Actividad 5 De Pentaminos.....	120
Apéndice 36. Actividad 17, Salmina Y Filomonova	121
Apéndice 37. Actividad 18, Salmina Y Filomonova	121
Apéndice 38. Actividad 6 De Pentaminos.....	122
Referencias.....	123
Referencias de la propuesta.....	126

Índice de Tablas

Tabla 1. Porcentaje de escuelas públicas primarias generales e indígenas multigrado por entidad federativa (2016-2017).....	25
Tabla 2. <i>Porcentaje de docentes que reportaron la suficiencia de materiales didácticos disponibles en la escuela. Nacional y por tipo de escuela multigrado.....</i>	26
Tabla 3. <i>Sesión 1: Actividad de inicio (Romper el Hielo)</i>	57
Tabla 4. <i>Sesión 2: Cartas de naipes (creación, con símbolos y objeto mediatizador)</i>	57
Tabla 5. <i>Sesión 3: cartas de naipes con el número</i>	58
Tabla 6. <i>Sesión 4: cartas de naipes para operación matemática</i>	59
Tabla 7. <i>Sesión 5: Dominó de objetos</i>	60
Tabla 8. <i>Sesión 6: Dominó de números</i>	61
Tabla 9. <i>Sesión 7: Dominó de operación matemática.....</i>	62
Tabla 10. <i>Sesión 8: Bingo de objetos.....</i>	62
Tabla 11. <i>Sesión 9: Bingo de números.....</i>	63
Tabla 12. <i>Sesión 10: Bingo de sumas</i>	64
Tabla 13. <i>sesión 11 : Evaluando mi proceso.....</i>	64
Tabla 14. <i>Matriz de canales predominantes y programa de intervención.....</i>	75
Tabla 15. <i>Desarrollo de las sesiones por el componente lógico, simbólico, acción matemática.....</i>	76

Índice de figuras

Figura 1. <i>Rendimiento en matemáticas de México en comparación con otros países.</i>	22
Figura 2. <i>Panorama del rendimiento matemático 2015</i>	23
Figura 3. <i>Escuelas primarias públicas por número de docentes según tipo de servicio y número de grado (2016-2017).....</i>	24
Figura 4. <i>Porcentaje de escuelas primarias públicas multigrado por condición de ubicación geográfica según tipo de servicio (2016-2017)</i>	25

	Figura 5. <i>Puntaje promedio de los estudiantes en escuelas multigrado y no multigrado</i>	27
	Figura 6. <i>Áreas corticales relacionadas con la competencia matemática.</i>	45
	Figura 7. <i>Relación por genero</i>	67
	Figura 8. <i>Relación de edad</i>	67
Facultad de Comunicación Humana	Figura 9. <i>Relación por grado</i>	67
	Figura 10. <i>Relación por componente A</i>	68
	Figura 11. <i>Relación por componente B</i>	68
	Figura 12. <i>Relación por componente C</i>	69
	Figura 13. <i>Relación por componente D</i>	69
	Figura 14. <i>Relación por componentes A,B,C,D</i>	70
	Figura 15. <i>Pregunta # 1</i>	71
	Figura 16. <i>Pregunta # 2</i>	72
	Figura 17. <i>Pregunta # 3</i>	72
	Figura 18. <i>Pregunta # 4</i>	73
	Figura 19. <i>Pregunta # 5</i>	73
	Figura 20. <i>Test VAK escolar</i>	74
	Figura 21. <i>Personalización de las cartas de naipe</i>	78
	Figura 22. <i>Actividades personalizadas para los estudiantes</i>	78
	Figura 23. <i>Bingo</i>	78
	Figura 24. <i>Actividad de diario de campo de estudiante</i>	78
	Figura 25. <i>Actividad de laberinto</i>	78
	Figura 26. <i>Verbalización</i>	79
	Figura 27. <i>Juego de la demostración</i>	79
	Figura 28. <i>Segunda relacion por componente A</i>	80
	Figura 29. <i>Segunda relacion por componente B</i>	80
	Figura 30. <i>Segunda relacion por componente C</i>	81
	Figura 31. <i>Segunda relacion por componente D</i>	81
	Figura 32. <i>Comparación primera y segunda evaluacion por componente A</i>	82
	Figura 33. <i>Comparación primera y segunda evaluacion por componente B</i>	83
	Figura 34. <i>Comparación primera y segunda evaluacion por componente C</i>	83
	Figura 35. <i>Comparación primera y segunda evaluacion por componente D</i>	84
	Figura 36. <i>Comparación por totales de la evaluación del conocimiento matemático primera y segunda evaluación</i>	84



Facultad de
Investigación y
Comunicación Humana

Resumen

Este documento tiene como finalidad exponer el inicio y la conclusión de la investigación que contendrá el desarrollo del Programa “*Casino De Habilidades*

Matemáticas”, el cual surgió de la necesidad de una intervención pedagógica en la materia de matemáticas, específicamente en una escuela de corte multigrado. Donde se llevó a cabo la creación y adaptación de didácticas específicamente que abordan los componentes necesarios para el desarrollo de las habilidades matemáticas; inicialmente por el componente lógico simbólico hasta la acción matemática. las participantes fueron niñas y niños de 3 y 4 grado.

El contenido del programa tiene juegos de mesa, material didáctico, actividades de Salmina y Filomonova desde la concepción de la Zona de Desarrollo Próximo de Vygostki. Se utilizó un conjunto de didácticas flexibles como estrategia de enseñanza, en remplazo de los métodos tradicionales, lo cual logro trasformaciones significativas en el proceso de enseñanza y aprendizaje evitando así dificultades de aprendizaje generadas por la denominada dispedagogía.

Palabras Claves: Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, didácticas flexibles, escuela multigrado en México.



Facultad de
Comunicación Humana

Abstract

The purpose of this document is to expose the beginning and conclusion of the research that will contain the development of the Program "Casino of Skills Mathematics", which arose from the need for pedagogical intervention in the field of mathematics, specifically in a multigrade school. Where the creation and adaptation of didactics was carried out taking into account the components needed for the development of mathematical skills; initially, by the symbolic logical component up to mathematical action. The participants were girls and boys who belong to 3 and 4 grades.

The content of the program has board games, teaching materials, activities of Salmina and Filomonova from the conception of the near-Vygostki Development Zone. A set of flexible didactics was used as a teaching strategy replacing traditional methods, which achieved significant transformations in the teaching and learning process in order to avoid learning difficulties generated by so-called dyspedagogy.

Keywords: Teaching and learning mathematics, flexible didactics, a multigrade school in Mexico.



Facultad de
Comunicación Humana

Introducción

El presente trabajo de investigación *Didácticas flexibles, enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*, en una escuela multigrado de Yecapixtla Morelos, fue realizado para obtener el grado de Maestra en Atención a la diversidad y educación inclusiva de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. El desarrollo de este trabajo presenta apartados teóricos, reflexiones metodológicas y prácticas donde se exponen motivaciones pedagógicas e investigativas dentro del ejercicio docente en un aula multigrado, reconociendo las fortalezas que se encuentran dentro de este contexto; la experiencia docente en las escuelas mencionadas, el trabajo en el área de educación inclusiva y el proceso de formación académica de la investigadora hace poner énfasis a las dificultades de aprendizaje en matemáticas que se exteriorizaron en la escuela.

Las dificultades de aprendizaje en matemáticas no son un nuevo campo de investigación, pues las evidencias en Pruebas estandarizadas como PISA, han arrojado puntuaciones por debajo de la media en países como México en el área de matemáticas, así mismo se han teorizado diferentes metodologías para la enseñanza de las matemáticas, desde la creación de didácticas específicas en el área y algunas otras específicamente en el campo de escuelas multigrado.

Por ello los temas importantes para el proceso investigativo. Se ponen en tres grandes temas, el primero de ellos son las dificultades de aprendizaje en matemáticas, entendidas como todas aquellas barreras que a nivel cognitivo y contextual impiden a los/las estudiantes desarrollarse académicamente en el aula; el segundo tema son las Didácticas Flexibles, término acuñado a estrategias que apremian la lógica del aprendizaje del estudiante. Por último, el tercer tema es la Escuela Multigrado, con dinámicas particulares del contexto, abordando el espacio físico como diverso donde confluyen diferentes grados, edades y pensamientos; para el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) “Una



escuela multigrado en los niveles de educación básica es aquella en la que algún maestro atiende a más de un grado escolar”. (2019, pág. 14)

Facultad de
Comunicación Humana

Por esta razón, el Programa de intervención pedagógica titulado “ **casino de habilidades matemáticas**”, pretende servir de insumo para dar respuesta a la necesidad, en el área de matemáticas, en la escuela multigrado, En esta ocasión se diseña este programa de 11 sesiones, que contiene la creación y adaptación de didácticas específicamente que abordaran los componentes necesarios para desarrollar las habilidades matemáticas, el pensamiento numérico; con niñas y niños de 3° y 4° grado, entre edades de 8 a 10 años, para un total de 19 estudiantes, siendo siete de género femenino y trece del género masculino.

Desde la concepción del desarrollo de la zona próximo de Vygotsky, utilizando las seis etapas para la adquisición de los conceptos matemáticos, como herramienta que ayuda a que todos los y las estudiantes tengan la misma oportunidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Ahora bien, la metodología de esta investigación se realizó desde un diseño multimétodo, con instrumentos de recolección cuantitativa y cualitativa de manera simultánea sin ninguna preponderancia, puesto que pretende aportar conocimiento de forma investigativa y práctica a las necesidades de la formación como docentes e investigadores en el área de conocimiento, para lograr identificar las condiciones que este contexto escolar les ofrece a los niños y niñas desde los niveles primarios de aprendizaje, teniendo en cuenta que interactúan con dos o más grados a la vez en el mismo espacio educativo.

las dinámicas de la escuela multigrado y el panorama del proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas

Las dificultades de aprendizaje a lo largo del tiempo han estado inmersas en las aulas escolares, específicamente las dificultades de aprendizaje en las matemáticas, como se han referenciado en otros textos y para cuestiones de lectura rápida se denominará (DAM);



Facultad de
Comunicación Humana

diversos estudios, como lo son artículos científicos de; (Backhoff Escudero, Sánchez Moguel, Peón Zapata, & Andrade Muñoz, 2010); (Orrantia, 2006) (Ruiz Ahmed , 2010); (Zamora &

Aranda, 2013). Guías prácticas para el docente de (Aranda Zafra, Perez Miguel , & Sánchez

Diaz, 2016); (Hudson, 2017) ; evidencian el aporte significativo en la comprensión y

diferenciación y el modo practico en el que podemos abordar estas dificultades en las aulas de matemáticas

Ahora bien, qué sucede particularmente en una escuela multigrado, existen investigaciones, que han aportado a evidenciar la realidad en que se encuentran estas escuelas, como ubicación geográfica, material didáctico y de apoyo, diferentes percepciones de los docentes de dichas escuelas en México, los cuales describen el proceso de adaptación y de organización en el aula, algunos testimonios que expone Juárez, 2017, afirman los retos a los que se enfrentan los docentes de aulas multigrado:

Los tres primeros meses fueron fatales, yo sentía morir porque no podía ni planear correctamente, ni organizar al grupo, y sentía que avanzaba el día y no trabajábamos nada, y ni hacíamos nada. En la noche no podía ni dormir, [pensaba] que estoy haciendo, los niños vienen a qué a perder el tiempo (pág. 8).

Es importante señalar que no son fáciles los retos educativos en un contexto donde convergen diversos estudiantes, pero estas realidades sociales son interesantes a la luz de la diversidad.

El estado de la cuestión pretende mencionar los diez y nueve estudios relevantes para esta investigación, los cuales han aportado de forma teórica, dando claridades a la postura sociocultural que se asume, de manera metodológica dentro de un paradigma mixto y práctico en el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje de las aulas multigrado con el programa de intervención; las siguientes tablas contienen tres grandes temas que son: Dificultades de aprendizaje, Didácticas y Escuela multigrado que a su vez contienen



Facultad de
Comunicación Humana

subtemas de: Dificultades de Aprendizaje de las Matemáticas, Didácticas flexibles y Escuela Multigrado en México.

Dificultades De Aprendizaje

De acuerdo con lo encontrado en la literatura diferentes autores han coincidido en la definición de las dificultades de aprendizaje que particularmente, dependerá de las teorías explicativas. Desde una perspectiva teórica (Zamora & Arias, 2013) aporta una definición y clasificación, de las dificultades que se ampliarán en el marco teórico de esta investigación, sin dejar atrás una mirada desde el diagnóstico teniendo en cuenta varios aspectos en beneficio de la población.

Cuando hablamos de habilidades matemáticas, hacemos referencia a los conceptos y operaciones que se aprende en la clase de matemáticas, o las habilidades que posee el ser humano para la adquisición de conceptos en un área específica (Backhoff Escudero, Sánchez Moguel, Peón Zapata, & Andrade Muñoz, 2010) exponen los resultados de una pruebas aplicadas por la Dirección General de Evaluación de la Secretaría de Educación Pública (SEP) en el año 2000 que el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), poco después de su creación replica el mismo estudio en 2005, estos resultados evidencian e los avances o retrocesos de la educación en México, especialmente en las áreas de comprensión lectora y matemáticas.

Por ello, esta investigación se anexa desde las teorías centradas en el ambiente (en el entorno escolar), puesto que se cree que el contexto interfiere en el proceso de enseñanza y aprendizaje, las interacciones se dan en esas primeras experiencias que tienen los/ las estudiantes en su entorno escolar, las prácticas inadecuadas de los docentes hacen que su proceso de enseñanza dificulte el aprendizaje en el aula.



Dificultades Específicas Del Aprendizaje De Las Matemáticas.

Facultad de
Comunicación Humana

Específicamente en el área de las matemáticas, los estudios abordados hacen hincapié en las habilidades que requieren los/las estudiantes para un proceso académico exitoso, es necesario conocer las contextualizaciones de las (DAM) , En su guía práctica (Hudson, 2017) Conceptualiza las Dificultades Específicas de Aprendizaje (DEA) y otros trastornos, Es una guía para el docente y da respuesta educativa para la enseñanza de las matemáticas.; así mismo en su folleto pedagógico (Aranda Zafra, Perez Miguel , & Sánchez Diaz, 2016) expone cómo abordar las DAM desde las bases psicopedagógicas.

A su vez , autores como (Barallobres, 2016), hacen una reflexión sobre como las ciencias cognitivas y la didáctica de las matemáticas abordan cuestiones relacionadas con las dificultades de aprendizaje en matemáticas; (Orrantia, Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva evolutiva, 2006) Analiza algunas de las dificultades, centrando la atención en las dificultades relacionadas con el cálculo y la resolución de problemas.

Finalmente, (Ruiz Ahmed , DIFICULTADES DE APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS, 2010) aborda Conceptos sobre las habilidades matemáticas básicas, cómo se adquieren, qué procesos cognitivos subyacen a la ejecución matemática. cómo se diseñan sistemas de evaluación y de intervención adecuados.

En conclusión, la literatura coincide en la importancia de trabajar en el abordaje de dichas dificultades, logrando que los estudiantes tengan una mejor comprensión y un mejor desempeño en las matemáticas, planteando pautas para docentes o personal que se encarga del proceso de enseñanza de los estudiantes en diferentes niveles educativos.

Didácticas

Existen muchos estudios y trabajos prácticos acerca de la didáctica y como aplicarla en el aula, dependiendo del área del conocimiento que se esté trabajando, particularmente en



Facultad de
Comunicación Humana

el de matemáticas, (Godino, 2004) es un gran investigador académico del área, pues muestra una visión general de la educación matemática, en cuanto objeto de enseñanza y aprendizaje,

sobre los instrumentos conceptuales y metodológicos de índole general que la Didáctica de las Matemáticas está generando como campo de investigación; así mismo (Sandovsky, 2005) en su teoría de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática, sobre situaciones didácticas y nociones adidácticas, aporta a la construcción del programa de intervención,

Finalmente, (Quiroa, 2011) en su libro contribuye a la construcción de nuevos conocimientos de los alumnos y alumnas que lo utilizan; por lo tanto, apoya el alcance efectivo de las competencias propuestas por el Currículum Nacional Base -CNB- y los estándares de aprendizaje definidos para el país, aunque cabe resaltar que es Guatemala, hace una aproximación de lo que se requiere para este contexto en particular.

Didácticas Flexibles

Los dos estudios realizados en Colombia coinciden en la implementación del método llamado “Al éxito matemático”, su abreviatura (ALEXIMA) entendida esta como una Didáctica flexible, por un lado (Molano Caro, 2002) lo realiza a partir de un estudio empírico aplicado, los instrumentos que utilizó fueron: Planeación de 10 sesiones, diseño y aplicación de prueba pedagógica, aplicación de la didáctica alexima aplicación nuevamente de la prueba pedagógica, Pruebas no paramétricas de Mann Whitney y de Wilcoxon., concluyendo que la didáctica alexima, es una herramienta eficaz para enseñar operaciones matemáticas, aunque se hace necesario revisar las necesidades particulares del contexto en que se aplique.

Así mismo el Proyecto de investigación Aplicada, donde se creó la estrategia *Camino Divertido Hacia La Matemática* de (Echeverri Pérez , Valencia Arboleda , & Arboleda , 2015) concluyen que ALEXIMA”, una metodología incluyente, de la que se pretende ayudar



Facultad de
Comunicación Humana

a superar las diferentes dificultades que presentan los niños en el aprendizaje de las operaciones básicas de matemáticas; otra investigación fue la de (Sanabria Ruiz, 2016),

aporta propuesta metodológica en la formación de docentes, para el área de matemáticas, particularmente en primero de primaria, orientada a la enseñanza del pensamiento numérico, explorando diferentes perspectivas pedagógicas y didácticas en el aula.

Estos resultados resaltan la importancia de implementar didácticas como esta en la enseñanza de las matemáticas, para lograr el aprendizaje del contenido matemático, siendo una respuesta educativa específicamente para estudiantes con discapacidad.

Sin embargo, también hace referencia a no perder de vista el contexto en el que se está desarrollando la implementación de la didáctica, pues se hace necesario realizar las adecuaciones pertinentes para que los y las estudiantes puedan lograr los objetivos de aprendizaje y los docentes de enseñanza.

Escuela Multigrado

Existen diversas investigaciones que han arrojado múltiples perspectivas de docentes, estudiantes, padres de familia de los contextos multigrados a nivel nacional e internacional y muchas de estas coinciden en muchos aspectos administrativos y pedagógicos del ser de dichas escuelas en primer lugar (Juárez, 2017) hace una comparación de las percepciones de docentes rurales en México y salvador, estos resultados muestran que los profesores tienen una visión amplia de las causas que originan los problemas en las aulas multigrado pero también exponen las ventajas que se ven en dichos contextos en cuanto a: la autonomía, libertad que disponen, además de las potencialidades que les da el trabajar con grupos heterogéneos y las relaciones establecidas con sus contextos.

En ese sentido otras investigaciones como las de (Weiss, 2000); (Sánchez Moguel, 2019); coinciden en temas tales como: los potenciales y limitaciones de las políticas nacionales y de las recomendaciones internacionales, basadas en el tipo de apoyo que



Facultad de
Comunicación Humana

requieren los docentes en este tipo de escuela; las necesidades de materiales y capacitación docente, las condiciones de organización escolar en que se encuentran estos espacios.

Por otro lado, estas investigaciones, hacen contribuciones a la didáctica y las herramientas utilizadas en estas escuelas, (Reséndiz, Block, & Carrillo, 2017) en su estudio de caso evidencia la importancia de generar herramientas para fomentar las interacciones entre los alumnos, varias formas de optimizar el tiempo en una clase de matemáticas, teniendo en cuenta que existieron algunas tensiones entre lo que la maestra se proponía hacer y lo que lograba, entendiendo que todas las herramientas deben ser implementadas desconociendo el contexto en el que se encuentra cada una de las escuelas.

En relación con este tema (Mejía, Argandar, Arruti, Olvera, & Estrada, 2016) hacen énfasis en el *Programa de Aprendizaje en Multigrado*, este da cuenta sobre la importancia del aprendizaje colaborativo, la responsabilidad sobre el propio proceso de aprendizaje por parte del estudiante, los espacios de educación informal donde la familia y la comunidad cobran enorme relevancia, así como en el rol del docente, a sí mismo, empata con la promoción de Ambientes de aprendizaje como los factores que favorecen u obstaculizan la interacción social en los espacios educativos.

De la literatura encontrada se concluye que la educación multigrado tiene una razón de ser que a su vez presenta ventajas en cuanto a la libertad que disponen los docentes, las potencialidades al trabajar con grupos heterogéneos, relaciones que se establecen no solo con los y las estudiantes sino con el territorio mismo, las recomendaciones internacionales, el fortalecimiento de la equidad educativa.

Finalmente (Canedo Castro, y otros, 2019) considera importante sumarse a la demanda de diversos actores concerniente al fortalecimiento de la equidad educativa. Revisar las cifras que reportan diversos estudios, y de manera particular las del Panorama Educativo de México (INEE, 2018), sobre el número de escuelas multigrado en el país que deja ver la



Facultad de
Comunicación Humana

inminente necesidad de fortalecer este tipo de organización escolar. A sí mismo es importante conocer el contexto en el que están inmersas las escuelas multigrado pues en ellas inciden factores que han hecho que cada vez se aleje del ideal de educación de calidad y equidad que requieren las comunidades.

Planteamiento Del Problema

Enseñar y aprender matemáticas no es fácil, todo esto tiene que ver con la preparación de los/ las docentes y la motivación de los/ las estudiantes por aprender. Se afirma que:

Al alumno se le facilitarán los procedimientos que utiliza el docente para enseñar los contenidos matemáticos, ya que el docente autorregulará los contenidos mejorando su presentación para que al alumno se le facilite su comprensión, obteniendo mejores resultados, mayor facilidad para comprender los contenidos y mayor recepción de lo que tiene que realizar para mejorar su nivel lógico-matemático (Melquiades Flores , 2014, pág. 49)

En mi experiencia como docente he evidenciado que la mayoría de los/las docentes se preocupan por el aprendizaje de la matemática en las y los estudiantes y lo complejo que es quitarles el estigma a las matemáticas. Este tiene su origen en la forma tradicional en que se ha venido enseñando las matemáticas, con un método, memorístico, repetitivo y que no tiene relación con la vida cotidiana, porque lo que se aprende no se ve reflejado en la resolución de problemas que suscita la vida cotidiana, aún más si estamos situados en un contexto rural; el campo de la matemática es amplio y sus saberes abarcan varios contenidos, cada docente tiene una concepción de la matemática y desde ahí empieza a planificar la enseñanza de la misma.

No obstante, más allá de enseñar matemáticas como una materia aislada de la vida, lo que debería preocupar a los/las docentes sería desarrollar los múltiples pensamientos matemáticos: *numérico, espacial, aleatorio, variacional, métrico*, como lo plantea la



Secretaría de Educación Pública en sus mallas curriculares. Las cuales evidenciarían esas habilidades matemáticas básicas que requieren los y las estudiantes para el aprendizaje de las

matemáticas en sus diversos contenidos, teniendo como finalidad, no solo aprender el contenido curricular sino comprender la matemática como ciencia aplicable para resolver problemas no solo matemáticos, sino en la resolución de situaciones en la vida cotidiana.

matemáticas en sus diversos contenidos, teniendo como finalidad, no solo aprender el contenido curricular sino comprender la matemática como ciencia aplicable para resolver problemas no solo matemáticos, sino en la resolución de situaciones en la vida cotidiana.

Dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en las aulas se presentan diversidad de pensamiento, formas de aprender y también diversas dificultades que obstaculizan al estudiante desarrollar habilidades en la clase de matemáticas, es indispensable identificar dichas necesidades particulares de los estudiantes, para así atender las que se presentan en el aula. En este sentido, Zamora & Arias, (2013) Afirman que:

Las dificultades del aprendizaje, como cualquier hecho psicológico y humano en general, es un producto de la interdependencia de las condiciones biológicas (herencia y fisiología) con las condiciones del contexto social cultural y la estimulación cognitiva y emocional que recibe el niño desde la más temprana edad desde sus familiares. (pág. 268)

La dificultad específica que se presenta en el área de matemáticas se llama discalculia “Una afección que afecta a la habilidad de adquirir competencias matemáticas”, aunque los estudios han demostrado que la discalculia afecta por igual a los niños y las niñas (Departament for Education and Skills, 2001, pág. 2). Se hace necesario identificar y reconocer a los niños y niñas que presentan esta afección para diseñar estrategias adecuadas para una enseñanza positiva en el aula de clase.

Esta investigación no deja de lado las dificultades que no son diagnosticadas y que no se detectan a simple luz, que aquí las llamaremos dificultades generadas por el ambiente, son aquellas indetectables que obstaculizan el desarrollo efectivo académico del estudiante, como los procesos básicos para adquirir nuevos conocimientos, todo esto se observa en las



calificaciones y en el rendimiento escolar, evidenciado en diferentes resultados nacionales e internacionales en pruebas de matemáticas.

Facultad de
Comunicación Humana

Ahora bien, El Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) por sus siglas en inglés, para el año 2012 se enfocó en el área de matemáticas y a su vez fueron comparados con los resultados del 2003, en este año también se enfocó en matemáticas, dentro del informe exponen diferentes resultados en comparación con otros países y en comparación con México:

Cabe destacar que el aumento de 28 puntos en matemáticas entre PISA 2003 y PISA 2012 fue uno de los más importantes entre los países de la OCDE. Sin embargo, en PISA 2012, el 55% de los alumnos mexicanos no alcanzó el nivel de competencias básicas en matemáticas (OCDE, 2012, pág. 1)

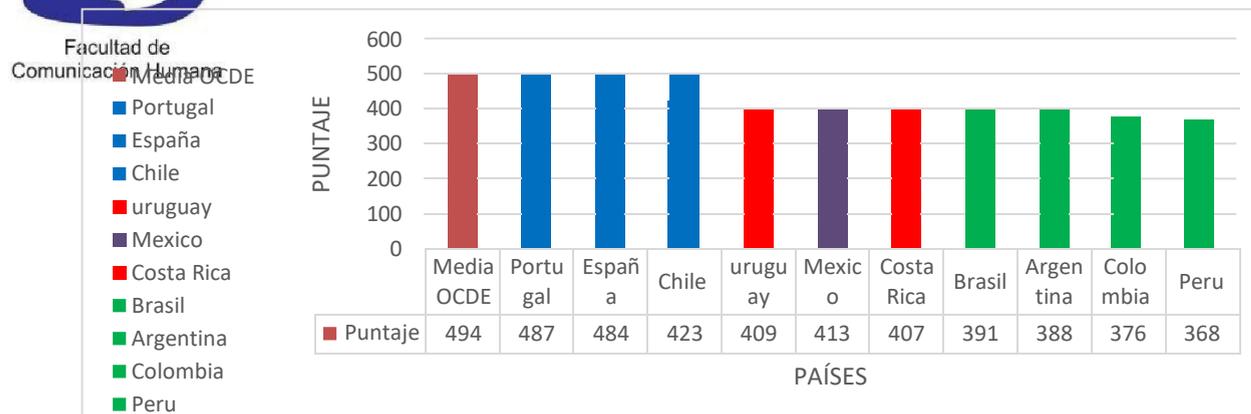
El promedio de edad para realizar esta prueba es de 15 años, estudiantes que alcanzan el nivel de secundaria, el 55% es una cifra que denota efectivamente el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje en más de mitad de la población, en este mismo informe se señala:

Este puntaje promedio sitúa a México por debajo del desempeño promedio de Portugal (487 puntos), España (484), Chile (423); a un nivel similar al de Uruguay y Costa Rica y por encima del rendimiento de Brasil (391), Argentina (388), Colombia (376) y Perú (368) . (OCDE, 2012)



Figura 1

Rendimiento en matemáticas de México en comparación con otros países.



Fuente: elaboración propia a partir de (Programa para la evaluación internacional de alumnos (PISA) PISA 2012-Resultados, 2012)

Este informe también presenta resultados de manera cualitativa, en donde refieren que la motivación y la ansiedad, son dos elementos que están inmersos en la cultura de esta prueba, mencionando el gran desafío que tiene el país para mejorar la cobertura escolar y el avance hacia un mejor desempeño académico, aun así en comparación con el 2003 y 2012, los estudiantes muestran una mejoría en matemáticas no siendo suficiente a comparación de los resultados de PISA, “De mantenerse las tasas de mejora actuales, a México le tomará más de 25 años para alcanzar los niveles promedio actuales de la OCDE en matemáticas” (p. 13).

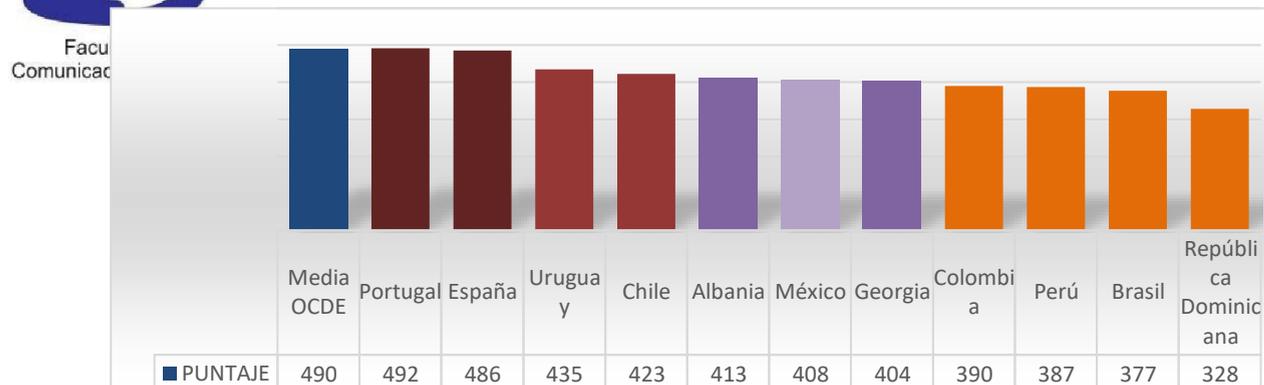
Los últimos resultados de PISA se tienen del año 2015, aunque su concentración fue en ciencias, se comparan con el enfoque de ciencias del 2006, aun así, en el área de matemáticas sacan resultados específicos en comparación con países de la siguiente manera:

Los estudiantes de México obtienen en promedio 408 puntos en matemáticas, por debajo del promedio OCDE de 490 puntos y sitúa al país al lado del desempeño promedio de Albania y Georgia. Los jóvenes mexicanos de 15 años obtienen una diferencia de alrededor de 80 puntos por debajo de Portugal y España, y entre 10 y 15 puntos por debajo de los estudiantes de Chile y Uruguay, pero se sitúan por encima de Brasil, Colombia, la República Dominicana y Perú. (OCED, 2015, pág. 3).



Figura 2

Panorama del rendimiento matemático 2015



Fuente: creación propia a partir de (Programa para la evaluación internacional de alumnos (PISA) PISA 2015-RESULTADOS, 2015)

En comparación con países y sobre la media de la OCDE, los resultados del 2012 y 2015, coinciden en que México siempre ha estado por debajo de la media establecida por la OCDE, que España, Chile y Uruguay siempre han estado por encima de México y que Colombia Perú y Brasil, han estado debajo de México, lo relacionado con la prueba de matemática, evidentemente esto se debe a factores contextuales, de cada uno de los países, sin embargo, a nivel nacional como lo muestra el informe “en promedio, el rendimiento de México en matemáticas ha aumentado 5 puntos cada tres años entre el 2003 y el 2015. El promedio del 2015 está por debajo al obtenido el 2009 (419 puntos)” (Pag. 3).

Otra dimensión que se suma a este proceso es el contexto y el ambiente de aprendizaje en el que se encuentren las/los estudiantes, el de este trabajo investigativo será la escuela multigrado que como bien es sabido contempla unas dinámicas particulares en cuanto a la organización de sus grados, cantidad de docente, acceso al espacio, recursos pedagógicos, identidad, contexto social y la pertinencia de entidades que realizan una función de inspección, control y vigilancia sobre los territorios, en este sentido:

Desde hace décadas, la literatura en México ha identificado situaciones que se viven en primarias rurales multigrado, tanto en aspectos de infraestructura, supervisión, gestión escolar y formación docente como en temas pedagógicos. A ello se suman los



Facultad de
Comunicación Humana

complejos contextos de marginación y pobreza que se viven en las comunidades donde se localizan la mayor parte de los centros escolares: en 2014, 81% de las primarias multigrado se ubicaban en localidades de alta o muy alta marginación

(INEE, 2015, Como se citó en (Juárez, 2017)

Autores como Juárez, Weiss, Hernández, que han realizado estudios en las escuelas multigrado coinciden que las situaciones de las aulas multigrado no son solo una problemática en el ámbito educativo, también recae en la complejidad de las dinámicas del territorio y de la comunidad que la habita, con sus concepciones particulares y la forma en que interactúan sus habitantes con este, refiriéndose a este ámbito respondería entonces la escuela multigrado a esa diversidad en la que se encuentran inmersos los actores pedagógicos, tanto en contexto académico como en el sociocultural, desde las intencionalidades de los mismos, desde sus concepciones y su apropiación en su territorio, el/la estudiante sería visto como un ser único que tiene un ritmo de aprendizaje particular, que tiene motivaciones y expectativas siendo estas reconocidas por el/la docente, Aguilera et al. (2019); (Weiss, 2000); (Hernández, 2018) como lo reflejan, la tabla 1, tabla 2, la figura 3, la figura 4

Figura 3

Escuelas primarias públicas por número de docentes según tipo de servicio y número de grado (2016-2017)

Primaria general							
Número de docentes	Número de grados						Total de escuelas
	1	2	3	4	5	6	
1	52	86	254	703	2039	5790	8924
2	10	34	50	87	397	8575	9153
3	1	0	90	41	46	5974	6152
4	0	3	3	62	21	2632	2721
5	0	0	2	2	89	1961	2054
6 y más	0	0	5	6	12	39038	39061
Total	63	123	404	901	2604	63970	68065

Primaria indígena							
Número de docentes	Número de grados						Total de escuelas
	1	2	3	4	5	6	
1	1	6	33	140	472	2023	2675
2	0	0	0	10	56	2408	2474
3	0	0	1	0	6	1571	1578
4	0	0	0	1	1	675	675
5	0	0	0	0	2	422	424
6 y más	0	0	0	0	1	2366	2367
Total	1	6	34	151	538	9463	10193

Fuente: Tomada de (Presencia y evolución del número de escuelas multigrado en México: preescolares y primarias generales e indígenas, telesecundarias y secundarias para migrantes, 2019, pág. 55)



La distribución de los/las docentes multigrado dependerá de la cantidad de estudiantes por grado, el unidocente tendrá a cargo todos los niveles educativos que existan en la escuela,

Facultad de
Comunicación Humana

por su parte los/las bidocentes, se dividirán los niveles educativos de acuerdo al ciclo que corresponda, así sucesivamente de acuerdo a las condiciones particulares de la escuela, es importante mencionar que específicamente para esta investigación la distribución de la escuela “Miguel Hidalgo” es tridente cada docente es responsable de dos niveles de la primaria.

Tabla 1.

Porcentaje de escuelas públicas primarias generales e indígenas multigrado por entidad federativa (2016-2017)

Entidad federativa	Total, de escuelas primarias públicas generales e indígenas	Primaria general			Primaria indígena		
		Total	Multigrado		Total	Multigrado	
			%	Abs		%	Abs
Morelos	799	787	13.3	105	12	50.0	6

Fuente: Adaptado de (Presencia y evolución del número de escuelas multigrado en México: preescolares y primarias generales e indígenas, telesecundarias y secundarias para migrantes, 2019).

Figura 4

Porcentaje de escuelas primarias públicas multigrado por condición de ubicación geográfica según tipo de servicio (2016-2017)

Condición de ubicación	%	Abs.
Primaria general		
Áreas urbanizadas primarias o secundarias	5.1	1 213
Cercanas a un área urbanizada primaria	5.4	1 281
Cercanas a un área urbanizada secundaria	3.2	760
Cercanas a una carretera	44.0	10 528
Aisladas	41.4	9 901
No clasificado	0.9	222
Total	100.0	23 905
Primaria indígena		
Áreas urbanizadas primarias o secundarias	3.2	212
Cercanas a un área urbanizada primaria	1.6	110
Cercanas a un área urbanizada secundaria	2.1	139
Cercanas a una carretera	24.7	1 657
Aisladas	67.1	4 511
No clasificado	1.3	90
Total	100.0	6 719
Total de primaria general e indígena		
Áreas urbanizadas primarias o secundarias	4.7	1 425
Cercanas a un área urbanizada primaria	4.5	1 391
Cercanas a un área urbanizada secundaria	2.9	899
Cercanas a una carretera	39.8	12 185
Aisladas	47.1	14 412
No clasificado	1.0	312
Total	100.0	30 624



Fuente: Tomada de: (Presencia y evolución del número de escuelas multigrado en México: preescolares y primarias generales e indígenas, telesecundarias y secundarias para migrantes, 2019)

Facultad de
Comunicación Humana

Particularmente las características de ubicación geográfica determinan si la Escuela es multigrado, específicamente estas comparten si no todas algunas condiciones mencionadas en la tabla anterior, estas condiciones hacen que la vigilancia y supervisión de la escuela en muchas ocasiones sea imposible así como el acceso y la permanencia del ciclo escolar por parte de las/los estudiantes, pues las dinámicas sociales y de vivienda que tiene el territorio hace que la escuela cumpla otro fin y que no haga parte de la prioridad de las familias que allí conviven.

Tabla 2

Porcentaje de docentes que reportaron la suficiencia de materiales didácticos disponibles en la escuela. Nacional y por tipo de escuela multigrado

Informante: LEC y docentes de 4°, 5° y 6° grados Tipo de material Nacional				
Tipo de material	Nacional	Tipo de escuela		
		Comunitaria	Indígena multigrado	General multigrado
Materiales impresos	13.9	15.6	6.3	10.6
Materiales de exploración del mundo natural y social	6.2	2.5	1.7	3.5
Materiales para pensamiento matemático	14.4	6.3	14.6	14.8
Materiales audiovisuales y equipo para su uso	15.5		5.1	5.6
Recursos digitales multimedia	12.8	0.1	2.2	6.2
Materiales para actividades físicas y deportivas	21.0	0.5	5.1	5.1
Materiales para actividades de expresión y apreciación artísticas	6.4	6.4	2.1	1.8
Materiales consumibles para los estudiantes	28.7	31.3	18.5	28.5



Fuente: Tomada de Infraestructura, mobiliario y materiales de apoyo educativo en las escuelas primarias. ECEA 2014 (INEE, 2016b)

Facultad de
Comunicación Humana

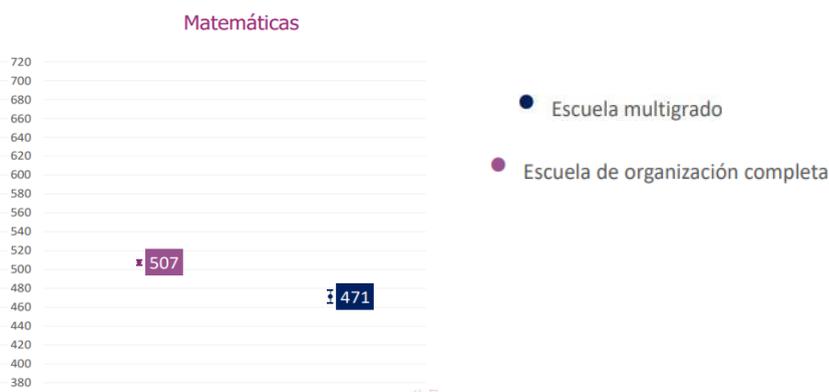
La infraestructura y los recursos didácticos son factores importantes para el desempeño en el aula pues ayuda a afianzar los conocimientos y sirven como instrumentos para realizar el andamiaje del proceso de enseñanza y aprendizaje, por el contexto en el que se encuentran las escuelas, el uso de las tecnologías en muchos casos es nula, y actualmente las TIC'S han estado en auge dentro del proceso educativo, la tabla anterior nos hace un recuento a nivel cuantitativo de los recursos con los que cuentan los diferentes tipos de escuela que se comprende como multigrado.

En concordancia la tabla 1, tabla 2 ,la figura 3, la figura 4, hacen referencia a los factores externos de los/las estudiantes que apoyan y guían el proceso educativo en la escuela y que son importantes identificarlos para realizar una observación real del contexto y poder comprender el porqué de las dificultades que se tienen a la hora de aprender las siguientes estadísticas son tomadas del plan nacional para la evaluación de los aprendizajes, particularmente en México, cuáles son los resultados en matemáticas en escuela multigrado a comparación de las escuelas no multigrado, para el año 2018 (fig. 3). Existe diferencia en 36 puntos por debajo la escuela multigrado.

Figura 5

Puntaje promedio de los estudiantes en escuelas multigrado y no multigrado

Se considera multigrado si al menos en un grupo de la escuela se imparte más de un grado escolar.



Fuente: Modificado de (Planea resultados nacionales 2018 6° de primaria lenguaje y comunicacion, matemáticas, 2018)



Como conclusión de los resultados para este año y desde el cumplimiento al derecho de la educación, se menciona una respecto a multigrado

Facultad de
Comunicación Humana

A nivel nacional, el aprendizaje de los alumnos que estudian en grupos multigrado es menor que el de los alumnos que estudian en escuelas de organización completa, con brechas de 43 puntos en Lenguaje y 36 en Matemáticas. La condición multigrado es un factor de inequidad cuando no se brindan las condiciones necesarias para la implementación de este modelo pedagógico” (INEE, Planea resultados nacionales 2018 6° de primaria lenguaje y comunicacion, matemáticas, 2018, pág. 39).

Por esta razón se puede afirmar que la escuela multigrado no es una desventaja, es una oportunidad que puede beneficiar el aprendizaje, entendiendo que la posibilidad de tener grupos diversos a nivel de grados fortalece el proceso de enseñanza y aprendizaje, esto se ve reflejado en el trabajo con pares pues al ser un espacio heterogéneo motiva a las y los estudiantes a aprender, el docente tiene un reto pedagógico el cual permitirá que entre en constante innovación, respondiendo a esas necesidades que se presentan en el aula.

Por el contrario, la desventaja se marcaría entonces en las condiciones que presentan estas escuelas, que no cuentan con materiales ni los elementos curriculares adecuados, pero más aún cuando los docentes no reciben una preparación pedagógica acorde al contexto que pueda desencadenar en una Dispedagogia entendiendo esta como todas esas acciones antipedagógicas que se viven en el aula, (Latorre, 2019); particularmente cuando el docente no comprende las dinámicas de aprendizaje de los y las estudiantes a los cuales le enseña, entiende y da solución a las diversas necesidades, cuando no se innova en clase.

Si bien la presencia de las escuelas multigrado se mantiene de manera constate a lo largo del tiempo analizado, llama la atención que en el país no se haya consolidado aún un modelo educativo propio, ni se cuente con las condiciones necesarias para la atención de grupos multigrado, lo que no sólo dificulta la labor docente, sino que



además compromete la calidad educativa que reciben los alumnos que asisten a estas escuelas (INEE, 2019, pág. 395)

Facultad de
Comunicación Humana

Estos factores problematizadores, como lo han sido las pruebas, las estadísticas y las diversas posturas, han generado para esta investigación, la necesidad de identificarlos en la Escuela Rural Federal Miguel Hidalgo, con el fin de diseñar e implementar un programa de intervención que aporte significativamente e impacte a los actores pedagógicos como lo son los/las estudiantes, docentes y comunidad en general.

Pregunta De Investigación

¿Qué elementos de las didácticas flexibles favorecen el proceso de enseñanza - aprendizaje de las matemáticas, en la Escuela Rural Federal Miguel Hidalgo?

Justificación

Actualmente las dificultades de aprendizaje son más comunes de lo que se cree, esto no tiene que ver con los estudiantes que presentan alguna discapacidad, o dificultad diagnosticada, sino con los estudiantes regulares que asisten al proceso de escolarización, en mi experiencia como docente de aula multigrado, este fenómeno ha sido evidente pues expone las falencias por parte de la escuela para su pertinente atención y diagnóstico.

El criterio de lo básico también está presente cuando separan grados según sus concepciones sobre la complejidad de los objetos de aprendizaje: los niños de primero copian sílabas, los de segundo copian enunciados; en matemáticas piensan que la dificultad aumenta con el número de cifras en las operaciones, que también se gradúan. Muchas de estas diferenciaciones no coinciden con los obstáculos de aprendizaje de los niños. (Weiss, 2000, pág. 72).

Estos estudiantes son los menos atendidos porque su “dificultad” para aprender no se ve de forma física, o mental, muchas veces como docentes tomamos la decisión de no brindar



Facultad de
Comunicación Humana

la atención educativa pertinente pensando que su actitud en la clase no es suficiente para que pueda aprender, lanzando la mirada en los estudiantes que cumplen con un trabajo autónomo el cual es el esperado.

Los/ las estudiantes que asisten a nuestras aulas son seres diversos, que aprenden de forma diferente y en muchos casos los resultados de las pruebas nacionales como el Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA 2018); el Sistema de Alerta Temprana en México (SISAT 2019) e internacionales, como El Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA 2015), demuestran unos resultados por debajo de lo esperado, a nivel mundial.

Estas pruebas son diseñadas para resolver de manera única, sin dar oportunidad a ser resuelta de otra manera, dando por hecho que los/las estudiantes son seres homogéneos que piensa y actúan de igual manera. varios autores coinciden en la crítica que se hace a las pruebas de carácter psicométrico:

Los test estandarizados tradicionales (modelos psicométricos y otros) no son instrumentos adecuados para ello, ya que determinan la ejecución precisa en una tarea, pero no nos informan de las estructuraciones y reestructuraciones del sujeto para realizar un ajuste óptimo de sus conocimientos (declarativos y procedimentales) a las exigencias de la tarea ni nos informan de cómo se lleva a cabo la automatización de los procesos cognitivos (Webscolar, S.f)

Los contextos, particularmente la escuela multigrado en zona rural, atiende y dinamiza con otras problemáticas propias de la comunidad, el acceso a las escuelas muchas veces es peligrosa o complicada, la asignación de maestras/os capacitados para la formación de varios grados, la falta de recursos y la infraestructura son factores que obstaculizan el desarrollo efectivo de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La enseñanza de las matemáticas ha sido impartida desde la escuela tradicional



Facultad de
Comunicación Humana

asumida desde la memorización y repetición del aprendizaje, la literatura coincide en que: “se puede señalar brevemente que en la enseñanza bajo el enfoque tradicional el rol del profesor estaba centrado en preparar y transmitir información a sus estudiantes y el rol de estos era recibir y almacenar esa información”. (Moreano, Asmad, Cruz, & Cuglievan, 2008), dejando de lado la relación y los aportes que el aula específicamente el contexto multigrado puede aportar, poniendo el aprendizaje de las matemáticas en un término difícil de adquisición y el estigma que solo las matemáticas son aprendidas y enseñadas por personas muy inteligentes.

Otra de las concepciones se ha generado a partir de la categoría género de las pruebas, especialmente las PISA, en la literatura se ha encontrado un análisis en diferenciación de género, el informe de PISA para el año 2012,

En México, los chicos en promedio superan a las chicas por 7 puntos; esta diferencia es mayor entre estudiantes de alto desempeño (16 puntos). En ambos niveles, la brecha de género es similar al promedio OCDE. No hubo cambios significativos en el tamaño de la brecha de género en el desempeño en matemáticas entre el 2003 y el 2015. (OCDE, 2012, pág. 4)

El análisis de los resultados y otras ideas ha permitido prejuicios por parte de los docentes en muchas ocasiones para justificar el bajo rendimiento en las aulas, siendo el/la estudiante en quien recae la responsabilidad total del aprendizaje, se afirma que:

los alumnos no aprenden debido a su falta de interés, porque tienen problemas en casa, porque sus padres no les brindan el apoyo necesario, porque tienen un historial de bajo nivel académico, entre otras razones. Así, las causas del bajo rendimiento de los estudiantes son endosadas al alumno y a su entorno, y no se aprecia una mirada reflexiva de los docentes sobre las causas relacionadas con su desempeño como formadores (Moreano, Asmad, Cruz, & Cuglievan, 2008)

Sin embargo, el objetivo es cerrar la brecha educativa que tienen los/las estudiantes en



Facultad de
Comunicación Humana

el nivel educativo, para darle un significado a la enseñanza de las matemáticas más allá de la mecanicista, para ellos se hace necesario identificar las situaciones externas al estudiante, que convierten en un proceso negativo su aprendizaje.

Se considera que el termino pertinente es dificultades de aprendizaje generadas por el ambiente, las cuales recoge todos los factores contextuales que impiden el pleno desarrollo de los/ las estudiantes en las aulas, encontrando como termino ya acuñado a la dispedagogia que es “la práctica pedagógica inadecuada llevada a cabo por quienes tienen la función de “educar” o “formar” al ser humano. Su significado etimológico es “pedagogía inadecuada o contraria a la pedagogía correcta”. (Latorre, Universidad Marcelino Champagnat, 2019)

Por las anteriores razones, para la investigación se hizo necesario involucrar de manera participativa al docente desde dos aspectos fundamentales el primer aspecto es como mediador del proceso enseñanza-aprendizaje; qué percepciones tiene frente a la teoría Vygostkiana sobre conocimientos científicos y conocimientos empíricos con los que llegan los/las estudiantes a la escuela, así como también reconocer las emociones y situaciones por las que atraviesan los/as estudiantes puesto que ellas influyen mucho en el rendimiento académico de los mismos.

Para transformar estas percepciones se hace a través de didácticas que utiliza el docente, para el aprendizaje de los y las estudiantes, cuando el docente reconoce dificultades de aprendizaje, estilos de aprendizaje, emociones, situaciones suscitadas, es en ese momento donde su interacción con los y los estudiantes es más fácil; la reflexión propuesta fue ¿por qué actividades y materiales que son utilizados para el proceso de enseñanza y aprendizaje para estudiantes con discapacidad no pueden ser utilizadas en el contexto de aula rural?.

Se concluye que las didácticas flexibles permiten su desarrollo en diferentes espacios de aprendizaje, no solo es exclusivo para estudiantes con discapacidad, ya que busca el trabajo colaborativo de los estudiantes a partir de la creación o reunión de grupos que prioriza



Facultad de
Comunicación Humana

el juego dirigido desde un enfoque pedagógico, tiene objetivos claros y concisos para alcanzar la meta, el material que se creó y se adaptó, tuvo como principio, la realización por parte de los estudiantes esto logro el respeto por lo propio y lo ajeno.

Cabe resaltar que la creación de este material es liderado por los/ las docentes teniendo una intencionalidad de los objetivos que pretende alcanzar, también cumple con una organización y secuenciación pertinente, se construyó bajo factores que influyen en el aprendizaje, teniendo en cuenta las categorías interpersonales y situacionales, en donde la primera se encarga de ver todo lo que ocurre con el sujeto en este caso el estudiante de manera interna, y la segunda todo lo referente a la situación de aprendizaje.

Por ello el presente trabajo tiene como finalidad aportar a las prácticas docentes en el espacio educativo y enriquecerlas desde las didácticas flexibles, teniendo en cuenta los ritmos de aprendizaje, dificultades de aprendizaje; El diseño de los materiales de las didácticas estarán pensados desde los tres principios del Diseño Universal de Aprendizaje “ Principio I. Proporcionar múltiples formas de representación, **Principio II.** Proporcionar múltiples formas de expresión, **Principio III.** Proporcionar múltiples formas de implicación” (Pastor, Sánchez Serrano, & Zubillaga del Río, S.F). A su vez desde una perspectiva de igualdad de género, logrando con ello que los/las estudiantes participan activamente y acceden al conocimiento de una manera flexible y ajustada a las necesidades del contexto.

Objetivo General

Analizar los elementos de las didácticas flexibles que favorecen el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en los niños y niñas de la Escuela Rural Federal Miguel Hidalgo.

Objetivos Específicos

- Identificar el desarrollo de las habilidades de aprendizaje de matemáticas en niñas y



niños de una escuela multigrado;

Diseñar un programa de intervención de didácticas flexibles de las matemáticas;

Facultad de
Comunicación Humana

Implementar un programa de intervención de didácticas flexibles de las matemáticas;

- Evaluar los elementos que el programa de intervención favoreció en el proceso de enseñanza-aprendizaje;

Marco Teórico

En este apartado se describirán los referentes teóricos que sustentan el objetivo de la investigación, teniendo en cuenta los antecedentes teóricos que han aportado a la construcción y debate de las categorías, tales son: Enseñanza de las matemáticas, aprendizaje de las matemáticas, desde la perspectiva sociocultural de Vigostky (1984), teniendo en cuenta la zona de desarrollo próximo; Didácticas, Didácticas flexibles, desde los trabajos prácticos realizados en Brasil y Colombia; Dificultades de aprendizaje en matemáticas, siendo estas generadas por el contexto, para por último teorizar y hacer una reflexión de la Dispedagogia, término reciente utilizado en la academia para las prácticas inadecuadas en el aula.

Enseñanza De Las Matemáticas

La enseñanza de las matemáticas pretende instruir en los estudiantes la capacidad de desarrollar los diferentes pensamientos matemáticos a lo largo de la vida escolar, es bien sabido que este proceso no ha sido fácil y que anteriormente la enseñanza se impartía desde el modelo tradicional de educación, asumiendo la enseñanza desde un método memorístico y repetitivo, dejando toda la responsabilidad de la enseñanza al docente que ocupaba un rol de autoridad, exigiendo disciplina a sus estudiantes, ahora bien la educación ha transitado por diversos modelos pedagógicos que han hecho que las áreas de conocimiento sean enseñadas de otras formas.



Facultad de
Comunicación Humana

Estos modelos han estado fundamentados en teorías que explican el proceso de enseñanza y aprendizaje y el rol que tiene el/la docente y el/ la estudiante, para Vygotsky el aprendizaje incluye la entrada a la cultura, vía la inducción de un miembro de la misma más capacitado. Refiriéndonos al conocimiento matemático, el adulto guía la atención y la conducta del niño hacia la identificación de las relaciones cuantitativas y hacia la manipulación de cantidades. Vygotsky, 1981 como se en (Gómez López, 1997, pág. 11). En el campo matemático, lo que se debe enseñar es el contenido de la materia, pero para esto debe existir un fundamento teórico y práctico que sustente esta enseñanza por ello para (Socas, 2011) debe existir una organización del contenido matemático que se va a enseñar.

La organización del contenido matemático para la enseñanza se elabora a partir del orden didáctico y está asociado a la competencia de los sujetos en el conocimiento didáctico matemático (cd) y determina la secuencia y el nivel del contenido matemático en la propuesta de enseñanza, en relación con la competencia matemática básica y las otras competencias básicas (pág. 205).

Es decir, el resultado de la organización está centrada en el conocimiento y habilidades adquiridas desde la formación profesional del docente, pues en el contenido matemático a enseñar debe estar presente las habilidades matemáticas que fortalecen la adquisición del conocimiento matemático.

Esto significa que el niño no construye el conocimiento matemático pues su vida entera no le alcanzaría para ello, sino que reconstruye este conocimiento ya sea abstrayéndolo de sus acciones sobre los objetos, de distintas operaciones mentales que realiza, o reconstruyendo el conocimiento generado por la cultura a través de representaciones mentales que él elabora (Gómez López, 1997)

Es principal no dejar de lado los conocimientos y esas prácticas que se realizan de manera externa al aula, analizando las didácticas de la matemática y el contenido que se



Facultad de
Comunicación Humana

quiere enseñar, vinculado a las motivaciones e intereses del estudiante, porque no todo lo que se enseña se aprende. “En el proceso de enseñanza de las matemáticas, la mayoría de las

veces, no se hace transparente al estudiante, los elementos de control que deben tomarse en cuenta en la realización de cualquier actividad” (Delgado Rubí, 2003, pág. 4).

La actividad de la enseñanza de las matemáticas, debe entenderse como un desarrollo de habilidades que deben tener los estudiantes, para lograr los objetivos dentro del mismo aula, reconociendo que muchos de estas habilidades son adquiridas antes de entrar al sistema educativo, Vigostky recalca que: El intelecto no es precisamente la reunión de ciertos número de capacidades generales-observación, atención, memoria, juicio, etc.-, sino mas bien la suma de muchas capacidades diferentes, cada una de las cuales, en cierto punto, es independiente de las otras y por tanto, ha de ser desarrollada independientemente mediante un ejercicio, adecuado. (1984, pág. 109).

Finalmente se asume esta teoría, contiene componentes importantes para el desarrollo intelectual de los y las estudiantes pues como docentes el rol no es solo el enseñar una sola habilidad, sino todas las habilidades posibles para la formación de hábitos, pues no solo se necesita una enseñanza mecánica sino una enseñanza en donde pueda construir soluciones en diversos escenarios posibles, la tarea del enseñante consiste en desarrollar no una única capacidad de pensar, sino muchas capacidades particulares de pensar en campos diferentes; no en reforzar nuestra capacidad general de prestar atención, sino en desarrollar diferentes facultades de concentrar la atención sobre diferentes materias (Vygostky, 1984).

Aprendizaje De Las Matemáticas

El aprender matemáticas es una habilidad que recae en el estudiante, pero este aprendizaje depende de la enseñanza que se dé, el/la que enseña, en este caso particular hace referencia a la/el docente, pero también hace referencia de la concepción que se tenga de lo



Facultad de
Comunicación Humana

que es aprender, existen diferentes teorías del aprendizaje, que argumentan la perspectiva con la que ve el docente la forma de enseñar, una de esas teorías es el aprendizaje sociocultural

del psicólogo ruso, Lev Vygotsky, su concepción es: el aprendizaje es un momento

intrínsecamente necesario y universal para que se desarrollen en el niño esas características humanas no naturales, sino formadas históricamente (1984, pág. 115).

No hay que desconocer los procesos de aprendizaje que ocurren en el desarrollo de las niñas y niños, estos como están mediados y cuál es la importancia en el campo educativo, para Delgado Rubí, 2003:

los procesos de aprendizaje ocurren como procesos de asimilación de la cultura y del conocimiento del grupo social al que pertenece el individuo, ocurren siempre de afuera hacia adentro, como un proceso de interiorización que permite la transformación de las funciones psicológicas y en general del pensamiento. (pág. 3)

Esta concepción de aprendizaje desde la teoría sociocultural permite ver el aprendizaje desde una óptica diferente, pues no solo es el estudiante el que aprende de manera aislada sino es indispensable el trabajo del mediador y del medio para que este se dé, “A partir de la afirmación de Vygotsky de que toda actividad mental fue inicialmente una actividad interpersonal... y Rogoff menciona la importancia de la participación de un adulto en la facilitación del aprendizaje de los niños. (Gómez López, 1997, pág. 13)

Dentro de esta misma, se explica la relación que tiene el aprendizaje y la enseñanza con el aprendizaje, autores como Thorndike; Piaget, Koffka, han teorizado sobre esta relación, exponiendo que el desarrollo se presenta primero que el aprendizaje, a su vez que el aprendizaje y desarrollo son paralelos, también que el aprendizaje va más atrás que el desarrollo, pero para Vygotsky el aprendizaje del niño comienza mucho antes del aprendizaje escolar (Vygotsky, 1984, pág. 110); a sumiendo así ese contexto social que rodea al niño antes del ingreso a la academia como parte fundamental en el aprendizaje de habilidades y



Facultad de
Comunicación Humana

conceptos, para su desarrollo dentro de un aula de clase.

En matemáticas particularmente desde este enfoque, diversos autores han aportado en

alguna medida en definir, o defender postulados desde la corriente Vygotskiana, uno de ellos es Schoenfeld, 1985 como se citó en (Delgado Rubí, 2003)

las clases de matemática deben desarrollarse como un **microcosmos matemático**, donde no se instruya formalmente, sino se eduque, se transmitan los modos de actuación característicos de quienes hacen bien las matemáticas, se aprenda el conocimiento, se desarrollen las habilidades a la par que se forman valores (éticos, estéticos, morales...) y se configuran actitudes y un sistema de creencias (belief system) sobre las matemáticas, su lugar en la cultura, su papel en una concepción científica del mundo y en particular sobre las potencialidades y orientaciones necesarias para resolver problemas dentro de determinados marcos. (pág. 3)

Para Vygotsky “es indispensable la participación de otra persona para ayudar a un niño en la construcción del conocimiento matemático.” (Gómez López, 1997) dentro de ese microcosmos que se crea para el /la estudiante “Esta persona, más competente, ayudará al niño a apropiarse de las herramientas creadas por la cultura (sistema numérico, algoritmos, conceptualizaciones, esquemas cognoscitivos, etc)”. (pág. 14) comprendiendo que el conocimiento no es un producto individual sino social, pues desde dicho enfoque el intercambio de información entre diferentes niveles de conocimiento provoca una modificación de los esquemas del individuo y acaba produciendo aprendizaje.

Ahora bien, dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje existe una diferencia entre la capacidad de resolver un problema de manera independiente y la capacidad de resolverlo con la ayuda de un adulto esto es lo que se denomina Zona de Desarrollo Próximo, Vigostky lo define:

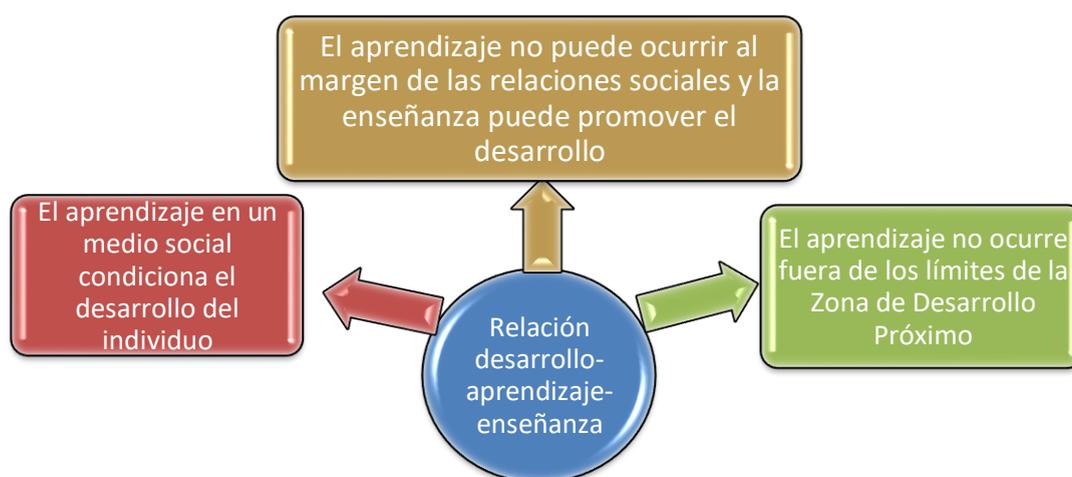
[...]la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de



Facultad de
Comunicación Humana

resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz citado en (Gómez López, 1997)

Por esta razón, la enseñanza de las matemáticas no es una habilidad que se pueda aprender a partir de una formación como un recetario, no se tiene la fórmula perfecta para que se pueda enseñar, pero cuando la teoría concuerda con la práctica puede dar diferentes medios para su aplicación, la enseñanza se transforma pues en ella intervienen factores externos de la persona que aprende, muchos de estos factores sociales, el docente como mediador de este proceso también está presente, “lo que puede el niño hacer hoy con ayuda de los adultos lo podrá hacer mañana por sí solo. El ara de desarrollo potencial nos permite pues, determinar los futuros pasos del niño y la dinámica de su desarrollo, y examinar no solo lo que ya ha producido el desarrollo, sino lo que producirá en el proceso de maduración”. (Vygostky, 1984, pág. 113) por lo que se establece una “Relación desarrollo-aprendizaje y enseñanza”, tocando tres puntos principales que no pueden faltar en dicho desarrollo.



Fuente: Elaboración propia a partir de (Delgado Rubí, 2003)

Es así como el punto central es la relación social del proceso de enseñanza y aprendizaje, cada relación tiene su aporte significativo frente al proceso, el aprendizaje que le



Facultad de
Comunicación Humana

da al individuo el contexto social, desempeña un papel central, pues simplemente la relación con el otro condiciona nuestro desarrollo. Para Vigostky el aprendizaje y desarrollo no entran

en contacto por primera vez en la edad escolar, por tanto, sino que están ligados entre si desde los primeros días de vida del niño. (Vygostky, 1984, pág. 111). Pues todo el aprendizaje genético transforma su entorno, de ahí se afirma que no se puede dar el aprendizaje desligándolo de las relaciones sociales, porque este aprendizaje es la apropiación de la cultura, específicamente en el aula.

Sumado a esto el trabajar con pares permite esa trasmisión de conocimientos en igualdad de condiciones, comprendiendo que el medio social no solo se entiende con la presencia de la persona física, todo lo que el medio nos proporciona como los medios de comunicación, pone a interactuar con un ambiente que genera aprendizaje en los individuos, también social porque la enseñanza va ligada a promover ese desarrollo, entonces si todo esto que no da el medio no promueve en el individuo un desarrollo, no será tomado como enseñanza.

Una buena enseñanza es aquella que le permita al estudiante construir sus propias bases de orientación ante los nuevos contenidos de estudio, pero no mediante el ensayo-error ni la adopción mecánica de esquemas y “recetas” presentados por otros, sino asimilando la ayuda del profesor o de los medios de enseñanza para obtener representaciones propias, insertadas sistémicamente en sus propias estructuras de conocimientos, concepciones y valores con un determinado grado de generalización y completitud, tales que le permitan, de forma independiente, resolver problemas y ejecutar tareas en un espectro relativamente amplio de situaciones nuevas para él.
(Delgado Rubí, 2003)

En conclusión, la enseñanza y aprendizaje es un proceso cíclico que integra al docente y a el estudiante, que los pone en un estado de reciprocidad pues el que enseña es el docente y



Facultad de
Comunicación Humana

el que aprende es el estudiante, pero intervienen diferentes factores sociales causando ventajas en dicho proceso; en donde el lenguaje juega un papel importante pues él es medio para la socialización y potencializa el aprendizaje.

Etapas De La Enseñanza Y Aprendizaje De Las Matemáticas

Es así, que se hace importante mencionar las etapas del proceso cíclico del cual se hace referencia, pues es por medio de este que se realiza la organización de una didáctica o de una planeación en un aula matemática, actualmente la didáctica de la matemática en particular se ha encaminado a responder las preguntas que plantea D' Amore (2011) en su definición de didáctica. ¿Qué se debe hacer y saber para hacer más eficaz la enseñanza?, ¿Cómo aprenden los estudiantes? ¿Cuáles son los instrumentos metodológicos para adaptar la enseñanza a las capacidades individuales de los estudiantes? ¿Cómo valorar la eficacia de la elección metodológica? ¿Cómo y con cuáles instrumentos evaluar? (p.25) citado en (Chacón & Fonseca, pág. 13).

El matemático alemán Zoltan Dines, es un matemático alemán que ha expuesto su teoría desde un modelo matemático a partir del manejo de juegos, sonidos y bailes haciendo esto más atractivo a los y las estudiantes, su aproximación al aprendizaje matemático, ha generado ideas de aprender revolucionarias, defendiendo el trabajo de grupo con materiales concretos para desarrollar los conceptos matemáticos de una forma más agradable. (Hincapié & Riaño, S.f, pág. 1).

Es así como Zoltan, propone seis etapas para la adquisición de los conceptos matemáticos, estas etapas son consideradas una estrategia que permite la realizar la didáctica de la clase teniendo en cuenta las motivaciones y los intereses de los niños y niñas a través del juego.

La primera etapa (JUEGO LIBRE) o adaptación, consiste en: Utilizar de material concreto, los /las estudiantes crean su propio juego con el material y puede ser utilizado en las



Facultad de
Comunicación Humana

etapas posteriores; el objetivo principal de la etapa es que puedan los/ las estudiantes manipular los objetos libremente, los explore y surja la adaptación.

La segunda etapa JUEGO ESTRUCTURADO o estructuración consiste en: el/ la

docente de pasos a seguir para que los/ las estudiantes ejecuten utilizando el material empleado anteriormente, el objetivo de esta etapa es que la actividad sea más estructurada que la anterior, pero aun así tenga la ausencia de claridad en lo que se busca

La tercera etapa ISOMORFISMO o abstracción consiste en: presentar un juego diferente a los/las estudiantes, pero con la estructura anterior, el objetivo de esta etapa dar conciencia de la estructura de los juegos realizados, en donde poseen la misma estructura, pero presentan una aparecía diferente.

La cuarta etapa REPRESENTACIÓN GRAFICA consiste en: representar gráficamente las actividades realizadas anteriormente sobre todo las de la segunda etapa, el objetivo de esta etapa es representar estructuras esquemáticas como forma de visualización de esta

La quinta etapa VERBALIZACIÓN o descripción de las representaciones consiste en: los/las estudiantes describen de manera verbal las representaciones graficas realizadas, en donde el lenguaje es creación propia, el objetivo de esta etapa es nombrar y explicar las propiedades de la representación con lenguaje técnico, introduciendo el lenguaje simbólico de las matemáticas.

La sexta etapa JUEGO DE LA DEMOSTRACION o formalización o demostración consiste en: convertir las descripciones en teoremas del sistema, esto se da a por la práctica de las nociones vividas en las etapas concretas y semiconcretas, el objetivo a lograr en esta última etapa es cuando el/la estudiante logra exponer lo aprendido de manera segura y de forma convencional, cada uno de los procesos anteriores.

Fuente. Elaboración propia, información recabada de (Berrocal Mora & Gómez Berrocal) & (Chacón & Fonseca)



Facultad de
Comunicación Humana

Cuando se habla del proceso de enseñanza y aprendizaje se refiere a las funciones que

tiene cada uno de los participantes de este proceso, el termino que se incluye ha sido muy

poco citado en la literatura respecto a la matemática, pero de manera general “hace referencia a la práctica pedagógica inadecuada llevada a cabo por quienes tienen la función de “educar” o “formar” al ser humano. Su significado etimológico es “pedagogía inadecuada o contraria a la pedagogía correcta”. (Latorre, 2019) también ha sido llamada pedagogía inadecuada, aborda a la pedagogía en general y empieza a centrarse en la práctica de los docentes.

Así mismo existen prácticas inadecuadas, pero esto dependerá de la concepción que se tenga de enseñanza, pedagogía, aprendizaje, pues de esa manera se enfocará en una teoría para su reproducción en el aula de clase, (Latorre, 2019) plantea diferentes causas de la dispedagogia en los estudiantes “no solo produce aprendizajes deficientes en los estudiantes, además, al obtener bajos resultados en sus notas, causa baja autoestima, disminuye el deseo de aprender, conduce al fracaso escolar, desmotivación, problemas con los padres, además de conflictos en las habilidades sociales, problemas emocionales y orgánicos en el estudiante”.

Esto se debe a las actitudes y aptitudes del docente, a continuación, se relaciona algunas prácticas pedagógicas inadecuadas para su posterior reflexión

- ✓ Cuando un profesor hace su clase a base de exposiciones y, simplemente, manda copiar a los estudiantes en un cuaderno lo escrito en la pizarra y en el libro.
Cuando imparte sus clases sin preocuparse de que los estudiantes asimilen de forma progresiva los conocimientos
- ✓ Cuando el docente no es capaz de moverse en la Zona de Desarrollo Próximo del estudiante
 - Cuando las actividades que propone son repetitivas (pertenecen a la Zona Desarrollo real) y no generativas de conocimiento y desarrollo de



Facultad de
Comunicación Humana

habilidades

- ✓ Cuando el docente no retroalimenta a los estudiantes, informándoles de sus aciertos y de sus errores en las actividades que realiza en el aula
- ✓ Cuando el docente no acepta, respeta y quiere a sus estudiantes –sean como sean y estén en la situación en que estén—y no se produce una relación de conexión empática con ellos de forma habitual.
- ✓ "Cuando un profesor/a cree que los estudiantes son un problema para él o ella, es hora de que deje su trabajo como profesor/a y se dedique a otra cosa" (Deborah Meier).
- ✓ Un educador que va cada día a su trabajo con la sensación de estar cansado ya no tiene nada que ofrecer a nadie, empezando por sí mismo. No tiene nada que ofrecer mientras se sienta de esa manera. (Latorre, 2019, pág. 2)

Es importante reflexionar sobre las prácticas pedagógicas que ejercemos en las aulas de clase, particularmente en un contexto como la escuela multigrado, podemos empezar a adquirir practicas no adecuadas, por ello la observación de las situaciones particulares del contexto son la base para mejoras las prácticas y desarrollar los aprendizajes.

Dificultades De Aprendizaje De Las Matemáticas

Las dificultades de aprendizaje en matemáticas son muy comunes, estas aparecen al mismo tiempo que aparece el proceso de enseñanza y aprendizaje, en la antigüedad la dificultad recaía en el/la estudiante, patologizando su dificultad, pues era responsabilidad total de la adquisición de conocimiento, esto también dependerá de la concepción que se tenga del desarrollo del conocimiento matemático, las diferentes situaciones problemáticas que surgen en el aula que han sido enmarcado en las dificultades de aprendizaje.

Desde un enfoque sociocultural, Ruiz Ahmed , 2010 entiende el desarrollo “como un proceso socialmente mediado, la escuela como facilitadora de este desarrollo porque



representa un ámbito organizado para proporcionar el uso y la apropiación de los instrumentos y actividades culturales por los niños”. Dentro del enfoque se destacan cuatro

Facultad de Comunicación Humana

puntos, que responden a el manejo de las dificultades de matemáticas:

- ✓ Proporcionarles un currículo matemático amplio y equilibrado
- ✓ Implicarles en tareas ricas y significativas
- ✓ Adaptar la instrucción a las diferentes formas en que los niños aprenden
- ✓ Motivarles a discutir y a justificar el proceso de solución de problemas y las soluciones (Ruiz Ahmed , 2010, pág. 9)

Las dificultades de aprendizaje de las matemáticas son entendidas en muchas ocasiones como la dificultad para manejar los símbolos aritméticos y hacer cálculos matemáticos. Es importante evidenciar los procesos neuropsicológicos y neuroanatómicos de las Dificultades de Aprendizaje de las Matemáticas, para así evitar caer en la En este sentido, la figura 6 es un esquema de las áreas corticales que median las diferentes aptitudes relacionadas con la competencia matemática; mostrando en la parte izquierda la región y en la derecha la capacidad que posee cada una de ellas.

Figura 6

Áreas corticales relacionadas con la competencia matemática

Región	Capacidad
Hemisferio derecho	Organización viso-espacial
Hemisferio dominante en el lenguaje	Habilidades lingüísticas.
Área de asociación del hemisferio dominante	Lectura y comprensión de problemas verbales, la comprensión de conceptos y procedimientos matemáticos.
Lóbulos frontales	Cálculos mentales rápidos, conceptualización abstracta, habilidades de solución de problemas, ejecución oral y escrita.
Lóbulos parietales	Funciones motóricas, uso de las sensaciones táctiles.
Lóbulo parietal izquierdo	Habilidades de secuenciación.
Lóbulos occipitales	Discriminación visual de símbolos matemáticos escritos.
Lóbulos temporales	Percepción auditiva, memoria verbal a largo plazo.
Lóbulo temporal dominante	Memoria de series, hechos matemáticos básicos, subvocalización durante la solución de problemas.

Fuente: Tomada de (Ruiz Ahmed , DIFICULTADES DE APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS, 2010, pág. 3)



Facultad de
Comunicación Humana

Etimológicamente, el término Didáctica procede del griego: didáctico, didaskein,

didaskalia, didaktikos, didasko (διδασκει, διδασκειν, διδασκαλια, διδακτικος,

διδασκο)... Todos estos términos tienen en común su relación con el verbo enseñar,

instruir, exponer con claridad. Didaskaleion era la escuela en griego; didaskalia, un

conjunto de informes sobre concursos trágicos y cómicos; didaskalos, el que enseña; y

didaskalikos, el adjetivo que se aplicaba a la prosa didáctica. (Didáctica: concepto,

objeto y finalidades, 2001).

Las coincidencias de los autores recaen en el carácter, el objetivo y finalidad de este, para Mallart (2001) la didáctica es: “Ciencia de la educación que estudia e interviene en el proceso de enseñanza- aprendizaje con el fin de obtener la formación intelectual” (pág. 3); la definición de didáctica acorde a este proceso investigativo será: “ciencia de la educación que estudia e interviene en el proceso de enseñanza-aprendizaje con el fin de conseguir la formación intelectual del educando” (Mallart, pág. 7). Esta última definición evidencia la intervención en un proceso con un fin claro logrando una meta en el/la estudiante.

Didáctica General

A su vez existe una clasificación de la didáctica enfocándose en la didáctica general, didáctica diferencial y didáctica especial o didácticas específicas, la primera hace referencia a la organización general de cómo se va a impartir el conocimiento, la segunda a revisar la forma en que se puede educar a la población diversa y como dar respuesta de manera educativa a esta y por último la específica se centra en el campo concreto de las diferentes materias de estudio como lo son las matemáticas, las ciencias, el lenguaje; cabe mencionar que estas dos últimas hacen parte de esa didáctica general como teoría ya en su parte práctica se desprenden para cumplir cada una su finalidad.



Didáctica Diferencial O Especial

Facultad de
Comunicación Humana

Esta se enfoca en dar respuestas a los/ las estudiantes que presentan dificultades de aprendizaje o discapacidad, exige que debe haber una adaptación en sus contenidos para el momento de adquirir el conocimiento. Mallart (2001) afirma que: “la Didáctica Diferencial queda incorporada a la Didáctica General mientras ésta llegue a dar cumplida respuesta a los problemas derivados de la diversidad del alumnado” (pág. 14).

Dichas didácticas que dan respuesta a la diversidad son las didácticas flexibles que tienen como finalidad, la creación de contenido flexible para que los estudiantes puedan lograr el aprendizaje de lo que se les quiere enseñar, cumple con características que responden a la diversidad y particularmente a las dificultades que pueda presentar el aula.

Una *didáctica flexible* es un término acuñado en Brasil, por Esther Grossi la cual crea el Grupo de Estudios sobre Educación, Metodología de Investigación y Acción, por sus siglas en portugués (Geempa), no solo fue implementado en Brasil sino en varios países, específicamente en varias ciudades de Colombia, para dar respuesta a la enseñanza de las personas con discapacidad. El método Geempa, como fue designada esta didáctica “Emplea principalmente la lúdica en la enseñanza para activar procesos de producción escrita, lectura comprensiva, pensamiento lógico matemático y convivencia pacífica, superando al tradicional que impulsa la lectura y escritura automática o memorística” (Grossi, 2012).

En Colombia particularmente la didáctica Alexima (Al éxito matemático) creado por la Religiosa Margarita Torres Barbosa, ha tenido poco referentes teóricos, sin embargo, diversos autores han implementado la metodología y como conclusiones de dichos trabajos estos coinciden que la Didáctica es flexible porque responde al proceso de enseñanza de las matemáticas, lo referente al material

Es concreto, que permite ser integrado con los distintos contenidos temáticos programados para los diferentes grados; es de carácter lúdico; sencillo, individual, de



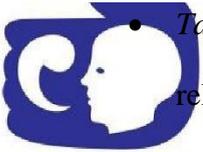
Facultad de
Comunicación Humana

fácil manejo y permite la construcción de una base conceptual sólida a partir de las situaciones que el estudiante puede construir y desarrollar bajo la orientación del

docente citado en: (CARDONA MORALES & CARMONA DUQUE, 2012).

Particularmente el material de **Didáctica Alexima** está diseñado de la siguiente manera:

- **Escalera** (Textura, color, forma, tamaño, subir y bajar escaleras para el conocimiento de número, relaciones topológicas: detrás de, después de y elementos geométricos),
- **Caja de Material** (es una caja de cartón donde están los números que componen la base del sistema decimal, concepto de cantidad y establecer relaciones con números, reconocimiento de colores y formas geométricas como cuadrado, rectángulo, círculo, concepto de dentro y fuera, abierto y cerrado),
- **Lotería** (Color, tamaño, forma, número, narraciones creativas, comparaciones, semejanzas y relaciones),
- **Dados** (Color, peso, tamaño, número de caras, adición y sustracción de números naturales, propiedades de la adición y la multiplicación),
- **Dominó** (Números, cardinales, y ordinales, pares e impares, geometría: cuadro y rectángulos, suma y resta con una y dos fichas),
- **Tira Numérica** (encaje de números y reconocimiento, concepto de mayor y menor, izquierda, derecha, pares e impares, operaciones básicas y sus propiedades).
- **Metro y Regla** (Construcción de series, izquierda, derecha, relación de orden, mayor, menor, doble, mitad, mediciones, sistema métrico decimal y operaciones básicas),
- **Números Sueltos** (Escritura y lectura de cantidades y su valor posicional, operaciones básicas, problemas y ecuaciones),
- **Fracciones** (Comparación, relaciones mayor y menor, clasificación, suma y resta),



• **Tabla de Multiplicar** (Obtención de factores, divisiones, múltiplos, conjuntos y relaciones),

Facultad de
Comunicación Humana

• **Tabla de Bases** (Ejercicio de conversión a las diferentes bases, operaciones, relaciones entre la potenciación y las operaciones inversas),

- **Sistemas de Medidas** (Descomposición del cuadrado en áreas rectangulares y cuadradas, establecer perímetro y concepto de área),
- **Escala de Valor Posicional** (Escritura y lectura de cantidades, suma y resta posicional), (Sanabria Ruiz, 2016)

En conclusión, estas didácticas cumplen los requisitos teóricos y prácticos, para ser revisados, pues aportan a esta investigación una concepción diferente de como implementar el material, teniendo en cuenta las situaciones didácticas del contexto en que se utilicen, particularmente dentro de este proceso de investigación, se realiza el programa de intervención “casino de las matemáticas” que tiene características propias de la didáctica, pues se involucran en los momentos para su posterior implementación en el aula .

Didácticas Específicas

Estas didácticas son aplicadas al campo concreto de materia de estudio, son específicas porque para cada área esta una distinta, concretamente se abordará las didácticas de matemáticas que es el área de esta investigación, la función de las didácticas en las matemáticas particularmente recae en intervenir en los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes en el área de matemáticas.

la didáctica de la matemática ha hecho importante los procesos de enseñanza y aprendizaje en diferentes contenidos de esta ciencia particularmente en situaciones escolares, determinando condiciones didácticas que permiten mejorar los métodos y los contenidos de enseñanza asegurando en los estudiantes evolucionen y puedan resolver problemas dentro y fuera del aula. (Herrera González, 2014) .



Facultad de
Comunicación Humana

Existen dos clasificaciones en las didácticas de las matemáticas, los Materiales de texto y los Materiales Manipulativos, estos dependerán de la situación didáctica en la que se

encuentre tanto el docente como el estudiante. Además del conocimiento matemático disciplinar y curricular, el profesor de Matemáticas necesita del conocimiento didáctico matemático (CDM), para poder organizar los contenidos matemáticos para la enseñanza. (Socas, Aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas en Educación Primaria. Buenas prácticas, 2011)

A parte de este conocimiento el docente debe elaborar, diseñar y evaluar los programas curriculares que estén acordes a la enseñanza de las matemáticas, (Socas, 2007) menciona que el “conocimiento didáctico matemático” (CDM) al que deriva del conocimiento matemático disciplinar y curricular y de las relaciones básicas en el microsistema educativo

1): “Aprendizaje de la matemática escolar como cambio conceptual”

2): “Adaptación del contenido matemático curricular en materia para enseñar” (pág. 212)

Se hace necesario revisar el contenido matemático que se quiere enseñar y que habilidades son las que el/la estudiante necesita, para que el proceso de enseñanza y aprendizaje sea efectivo, el conocimiento didáctico matemático es importante desde el momento de la organización del contenido.

Diseño Del Método

Tipo de investigación

La investigación se inscribe dentro del Diseño multimétodo, entendiendo que es: “una estrategia de investigación en la que se utilizan dos o más procedimientos para la indagación sobre un mismo fenómeno u objeto de estudio” (Ruiz Bolivar, pág. 17), se rescata que no



Facultad de
Comunicación Humana

tiene ninguna preponderancia en lo cuantitativo o cualitativo, y su naturaleza permite mayor flexibilidad, diferentes autores coinciden en: esta modalidad de indagación contribuye a

mejor los procesos y productos de investigación (Tashakkori y Teddlie, 2003); su combinación produce información cuantificable y contextual (Kaplan y Duchon, 1988); recolectar diferentes datos, por diferentes métodos y fuentes provee de una información de mayor alcance. (Bonoma, 1985). Citado en (Ruiz Bolivar, 2008, pág. 18).

Fases De Investigación.

Esta son las fases establecidas para el desarrollo de la investigación; dentro del conjunto de diseños multimétodo, se relacionan tres componentes básicos uno de ellos corresponde a las fases de investigación que incluyen las que se mencionan a continuación (Ruiz Bolivar, 2008, pág. 20)

La primera ***Contextualización (la definición del objeto)***: se implementa instrumentos de observación en el contexto multigrado, se hace revisión teórica, para identificar el programa de intervención.

La segunda, ***Planteamiento (diseño del método)***: trabajo *in situ*, levantamiento de la información, se realiza la primera evaluación de conocimiento matemático una adaptación de Benton y Luria, que hacen la profesora Mariana Chadwick con ayuda de Mónica Fuentes y se diseña el programa de intervención.

La tercera fase ***Ejecución (recogida de los datos y los resultados)***, se implementa ***Casino De Habilidades Matemáticas*** programa de intervención pedagógica el cual tiene 9 sesiones en aula con los y las estudiantes, se realiza la segunda evaluación del conocimiento matemático una adaptación de Benton y Luria, que hacen la profesora Mariana Chadwick con ayuda de Mónica Fuentes.

Por último, la fase ***Sistematización (análisis de los datos y los resultados)***, se realiza el análisis cuantitativo de las dos ejecuciones de la evaluación de conocimiento, a su



vez el análisis cualitativo de la implementación del *Casino De Habilidades Matemáticas* y su posterior discusión y conclusiones.

Facultad de
Comunicación Humana

El tipo de investigación será de corte simultaneo, Morse (2003), define dos tipos de diseño multimétodo; el simultaneo responde a que la aplicación de la estrategia está subordinada a la otra; es así que: “ se utilizan los enfoques cuantitativo y cualitativo de manera independiente sobre el mismo objeto de estudio y finalmente se valida la información obtenida mediante el procedimiento de la triangulación. (Ruiz Bolivar, 2008, pág. 19).

Instrumentos de recolección de datos.

Uno de los instrumentos aplicados es la **evaluación del conocimiento matemático** (ver Apéndice 1) una adaptación de Benton y Luria, que hacen la profesora Mariana Chadwick con ayuda de Mónica fuentes A, este instrumento tiene cuatro objetivos:

- Evaluar la capacidad del niño para comprender los números presentados de forma oral y escrita (componentes simbólicos del cálculo)
- Evaluar la habilidad del niño para el cálculo oral y escrito
- Evaluar la habilidad del niño para contar elementos gráficos y series numéricas
- Evaluar la capacidad del niño para el razonamiento matemático

Cada uno de estos objetivos están divididos en un subtest, para cada uno de los grados de primaria, también contiene las instrucciones de aplicación, lo que se debe observar en cada subtest y los criterios de corrección.

Otro instrumento es la prueba **VAK escolar** (ver Apendice2), contiene preguntas para responder acerca de la observación que ha hecho el/la docente sobre el estudiante, para identificar el estilo de aprendizaje del estudiante, bien sea el auditivo, el visual o kinestésico, este nos permitirá conocer los canales por donde el/ la estudiante procesa la información que recibe y así facilitar su mayor potencial en él.



Técnicas de recolección de datos

Facultad de
Comunicación Humana

Las técnicas escogidas para esta investigación corresponden a entrevista semi-estructurada a estudiantes, (ver Apéndice 3) estas permitirán evidenciar la percepción que tienen los participantes antes mencionados en cuanto a la matemática como materia.

También se utilizará el diario personal, de la docente investigadora (ver Apéndice 4) que como su nombre lo indica consignará consideraciones personales de tipo emocional, teórico, artístico, teniendo una naturaleza descriptiva que sucedan en el proceso de interacción en el Escuela , otro será el diario de campo de la docente investigadora, (ver Apéndice 5) que tienen una naturaleza más secuencial y ordenada, pues es posible que se lleve a diario y recoja esencialmente las respuestas o situaciones que sucedan con objetivos planteados desde un principio, se creara un formato base para registrar puntualmente lo que se requiere

Contextualización Escuela Multigrado

Para que la escuela se catalogue multigrado debe tener al menos dos grados por aula, a partir de allí se desprende diferentes tipos de escuela multigrado, en México particularmente han sido creadas por el Sistema Educativo Nacional (SEN) para atender la población ubicada en regiones de difícil acceso y con, alto o muy alto nivel de, marginación (comunidades rurales, indígenas, zonas urbanas marginales, campamentos agrícolas, albergues indígenas y asentamientos de jornaleros migrantes). (Hernández, 2018), Otra finalidad de este tipo de servicio es reducir las brechas en el aprendizaje y la inequidad educativa en la que se encuentran miles de niños en México (Murillo, 2016) citado en (Hernández, pág. 2).

Ahora bien, es indispensable identificar los factores que afectan a dichas escuelas, para su posterior intervención tales como desigualdades sociales y la segregación escolar, el bajo rendimiento académico de los alumnos en escuelas multigrado.

En particular, las escuelas preescolares y primarias de los tipos de servicio general e



Facultad de
Comunicación Humana

indígena, así como las telesecundarias y secundarias para migrantes que tienen una condición multigrado no cuentan con un modelo educativo nacional para la atención

de grupos con alumnos de diferentes grados y edades, la mayoría de ellas tampoco dispone de recursos, apoyos y atención sistemática; además, pueden presentar dificultades que se reflejan en el trabajo de los docentes en el aula, quienes pueden no estar capacitados para desempeñar sus funciones en contextos multigrado, lo que quizá repercute de manera directa en sus funciones sustantivas de enseñanza (INEE, 2019, pág. 393)

Diferentes autores han coincidido en enmarcar las características de la escuela multigrado:

- Suelen ser centros escolares muy pequeños en cuanto a la cantidad de estudiantes y docentes
- No hay un director con funciones exclusivas, pues, por lo regular, un docente se hace cargo de las funciones directivas
- Algunos o todos los docentes atienden más de un grado
- Generalmente, estas escuelas se ubican en zonas rurales de alto y muy alto grados de marginación
- Se considera escuela primaria multigrado a aquella que imparte desde dos hasta seis grados escolares atendidos por uno y máximo tres docentes, es decir, se asume que todos los docentes atienden a estudiantes de más de un grado y, además, tienen que organizarse para realizar las tareas directivas. (Aguilera García, Quezada Mora , & Camacho Pérez, 2019).

Muestra

Esta investigación se realiza en una escuela multigrado de municipio de Yecapixtla, perteneciente al estado de Morelos, cuyo nombre es IEBEM ESCUELA RURAL FEDERAL



Facultad de
Comunicación Humana

“MIGUEL HIDALGO” PAZULCO , MORELOS, ubicada en Pazulco en el municipio de Cautla, dicha escuela cuenta con población diversa, está dividida en tres salones cada uno con

una maestra a cargo de dos grados, un maestro de educación física; el primer salón con los grados 1° y 2° el segundo salón con los grados 3 y 4°, este en particular está a cargo de la directora de dicha escuela y el tercer salón con los grados 5° y 6°.

La participación para esta investigación fue de 19 estudiantes de los grados 3 Y 4 ° entre edades de 8 a 9 años, siete de ellas son niñas y trece son niños; cabe mencionar que estas características hacen que esta muestra no sea representativa por ende las conclusiones de este trabajo será en respuesta a esta Escuela multigrado en particular, por ello no deben ser extrapoladas a otras Escuelas multigrado.

Programa De Intervención Pedagógica

Título: *Casino De Habilidades Matemáticas*

Propuesta Didáctica: Didácticas Flexibles En Matemáticas

Parte I: Detalles Generales Del Programa

1. Contenidos o temario

- Habilidades Matemáticas (cantidades- conteo)
- Concepto de número
- Acción matemática

2. Objetivos

- Desde el componente lógico, construcción del orden de los objetos.
- Desde el componente simbólico, asociar el concepto de los números
- Desde el componente matemático debe realizar las operaciones matemáticas

Justificación o importancia de la estrategia

Esta propuesta didáctica nace a partir de la necesidad de realizar una intervención en matemáticas, específicamente en la escuela Miguel Hidalgo de corte multigrado, dentro de la



Facultad de
Comunicación Humana

formación como docentes e investigadores se genera hace necesario identificar las condiciones que este contexto escolar les ofrece a los niños y niñas desde sus niveles de aprendizaje y la

necesidades de los docentes en esta área de conocimiento, teniendo en cuenta que trabajan con dos o más grados a la vez, en esta ocasión se diseña esta propuesta didáctica para trabajar particularmente el pensamiento numérico y variacional, con niñas y niños de 3° y 4° grado, enfocado desde el aprendizaje cooperativo.

Estos comparten el principio básico de que los alumnos deben trabajar juntos para aprender y son tan —responsables del aprendizaje de sus compañeros como del propio (...) estos métodos destacan los objetivos colectivos y el éxito conjunto, que sólo puede lograrse si todos los integrantes de un equipo aprenden los objetivos. (Slavin,2011).

En conclusión, las didácticas propuestas responderán a los contenidos planteados en un inicio, haciendo énfasis en atender las diversas formas de aprender los estudiantes en matemáticas

Población a la que va dirigida y contexto: Estudiantes de 3 y 4 grado de primaria de la Escuela rural federal Miguel Hidalgo, Pazulco, Yecapixtla, Morelos

Número de sesiones: 11 sesiones

Duración de las sesiones: cada sesión será de 2 horas

Momentos de aplicación de las sesiones

Momento detonante: Se realizará a partir de actividades de Salamina y Filomonova

Desarrollo de la actividad: Realización del juego de mesas (Cartas de Naipes, Bingo, Dominó)

Momento de distensión: Actividades de relaciones Espaciales

Finalización de la actividad: Cada estudiante llevará un diario, en donde representará lo aprendido en la sesión



Facultad de
Comunicación Humana

Evaluación General: la evaluación será por procesos de cada uno de los estudiantes, en donde se tendrá en cuenta el trabajo en equipo, realización del material, interacción con el material, adquisición de conocimientos de manera consciente por parte del estudiante.

Parte II Sesiones

Tabla 3

Sesión 1: Actividad de inicio (Romper el Hielo)

Duración de la sesión: 2 horas

Objetivo de la sesión: Identificar los conocimientos matemáticos del año totalmente anterior

Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje	Secuencia Didáctica	Recursos y Materiales	Tiempo destinado
Actividades de Inicio	En un primer momento se realizará un saludo explicando un poco a los estudiantes lo que se realizará en las siguientes sesiones, seguido a esto se hará la actividad de presentación que consiste en que la docente tendrá una caja llena de papeles de diferentes colores, cada color corresponde a una pregunta, cada estudiante sacará el color y dará la respuesta a su pregunta (Apéndice 6).	Actividad rompe hielo	30 minutos
Desarrollo	Se le entregará a cada estudiante de acuerdo con el grado, la evaluación (Apéndice 1. Evaluación del Conocimiento Matemático) para que sea resuelta por ellos, a medida que vayan terminando se les entregará una hoja en blanco en donde ellos deben poner que creen que deberíamos tener o que podríamos aportar para una sana convivencia en el salón de clases	Formatos de evaluación Test de Benton y luria (evaluación del conocimiento)	60 minutos
Actividades de Cierre	Para finalizar se leerán todas las respuestas y se creará el decálogo de la convivencia en el salón de clases	Hoja en blanco	15 minutos

Tabla 4



Sesión 2: Cartas de naipes (creación, con símbolos y objeto mediatizador)

Tema de la sesión: Habilidades Matemáticas (cantidades- conteo)

Facultad de
Comunicación y Periodismo

Duración de la sesión: 2 horas

Objetivo de la sesión: Desde el componente lógico, construcción del orden de los objetos.

Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje	Secuencia Didáctica	Recursos y Materiales	Tiempo destinado
Actividades de Inicio	El saludo se hará a través de una ronda, en donde ellos deberán decir el nombre de cada uno, la docente recuerda y escribe los acuerdos de convivencia las cuales se realizaron en consenso la primera sesión	Tablero, marcador	15 minutos
Momento detonante	realización de las actividades (Apéndice 7 y 8) y lectura del primer capítulo del libro “malditas matemáticas, Alicia en el país de las matemáticas” del autor Carlos Frabetti, (Apéndice 9)	Actividades de Salmina y Filomonova	30 minutos
Desarrollo	Se les entregará a los estudiantes el material y se les indicará que deben recortar cada una de las cartas. (Apéndice 10) se les entregará el objeto mediatizador, la actividad consiste en que se cree un símbolo para que se pueda representar en las cartas.	Cartas de naipes realizada por los estudiantes	30 minutos
Momento de distensión	Actividad de orientación del cuerpo en el espacio real (Apéndice 11)	Ejercicios	15 minutos
Actividades de Cierre	Se les entregará el material para que realicen su diario de campo (Apéndice 12) que llevará cada uno en donde deberán resolver diferentes preguntas sobre la sesión.	Diario de campo de estudiante.	30 minutos

Tabla 5

Sesión 3: cartas de naipes con el número

Tema de la Sesión: Concepto de Número

Duración de la sesión: 2 horas



Objetivo de la sesión: Desde el componente simbólico, asociar el concepto de los números de 1-9 10-90, con la actividad anterior

Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje	Secuencia Didáctica	Recursos y Materiales	Tiempo destinado
Actividades de Inicio	Se realizará la lectura del segundo capítulo del libro “malditas matemáticas, Alicia en el país de las matemáticas” del autor Carlos Frabetti, (Apéndice 9), seguido se recordará los acuerdos de convivencia	Tablero Libro Malditas matemáticas	30 minutos
Momento detonante	Realización de las actividades (Apéndice 13-14)	Actividades de Salmina y Filomonova	
Desarrollo	Se les entregará el material que realizaron la sesión pasada para realizar el nuevo, cada uno toma sus recursos y decora de la forma que desee sus cartas, se reunirán en grupos para realizar el juego del solitario	cartas de naipe, hoja para realizar el conteo de puntos	45 minutos
Momento de distensión	Tarea de orientación estática del cuerpo (Apéndice 15)	Actividad impresa	10 minutos
Actividades de Cierre	Escribirán en una hoja de su diario de campo sobre la sesión que acaba de pasar	Diario de campo de estudiante.	15 minutos

Tabla 6

Sesión 4: cartas de naipe para operación matemática

Tema de la Sesión: Acciones Matemáticas (suma)

Duración de la sesión: 2 horas

Objetivo de la sesión: Desde el componente matemático el estudiante debe realizar las operaciones matemáticas

Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje	Secuencia Didáctica	Recursos y Materiales	Tiempo destinado
---	----------------------------	------------------------------	-------------------------


Actividades de Inicio

Se realizará el saludo con el tercer capítulo del libro “Malditas matemáticas, Alicia en el país de las matemáticas” del autor Carlos Frabetti, seguido se recordará los acuerdos de convivencia

Libro “Malditas matemáticas”

30 minutos

Momento detonante

Realización de las actividades (Apéndice 16-17)

Actividades de Salmina y Filomonova

Desarrollo

Se les entregará un formato, para que realicen las operaciones que van conformando a medida que van jugando (Apéndice 18)

45 minutos

Momento de distensión

Tareas de orientación del cuerpo en el espacio real (En gran grupo, de pie y en círculo y con dos pelotas. Pasar la pelota al compañero según el sentido dirigido por el profesor. Hay que intentar que las dos pelotas no se encuentren.)

Dos pelotas

15 minutos

Actividades de Cierre

Se finalizará con los estudiantes escribiendo en su diario de experiencia

Diario de campo de estudiante.

15 minutos

Tabla 7

Sesión 5: Domino de objetos

Tema de la Sesión: Habilidades Matemáticas (cantidades- conteo)

Duración de la sesión: 2 horas

Objetivo de la sesión: asimilar el conteo de objetos

Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje	Secuencia Didáctica	Recursos y Materiales	Tiempo destinado
Actividades de Inicio	se realizará el saludo con el cuarto capítulo del libro “Malditas matemáticas, Alicia en el país de las matemáticas” del autor Carlos Frabetti, seguido se recordará los acuerdos de convivencia	libro “Malditas matemáticas”	30 minutos
Momento detonante	Realización de las actividades (Apéndice 19-20)	Actividades de Salmina y Filomonova	

**Desarrollo**

Se darán las instrucciones de cómo deben organizar el material, después se explicará cómo jugar Dominó, por grupos harán la actividad

Dominó

45 minutos

Momento de distensión

se hará la actividad de pentaminos (Apéndice 21)

10 minutos

Actividades de Cierre

Se les entregará el material para que realicen su diario de campo

Diario de campo de estudiante.

15 minutos

Tabla 8

Sesión 6: Domino de números

Tema de la Sesión: Concepto de Número

Duración de la sesión: 2 horas

Objetivo de la sesión: Desde el componente simbólico, asociar el concepto de los números de 1-9 10-90, con la actividad anterior

Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje	Secuencia Didáctica	Recursos y Materiales	Tiempo destinado
Actividades de Inicio	Se realizará el saludo con el quinto capítulo del libro “malditas matemáticas, Alicia en el país de las matemáticas” del autor Carlos Frabetti, seguido se recordará los acuerdos de convivencia.	libro “Malditas matemáticas”	30 minutos
Momento detonante	Realización de las actividades (Apéndice 22-23)	Actividades de Salmina y Filomonova	
Desarrollo	Se les entregará por grupos el material para que tengan su domino, deberán seleccionar un nombre para el equipo y poder marcarlo, deberán recortar, colorear y dejarlo listo para jugar. (Apéndice 24)	Material de domino	30 minutos
Momento de distensión	se hará la actividad de pentaminos (Apéndice 25)		15 minutos
Actividades de Cierre	escritura en el diario de campo	Cartas de dominó Diario de campo de estudiante.	45 minutos

**Tabla 9****Sesión 7:** Dominó de operación matemática**Tema de la Sesión:** Acciones Matemáticas (suma)Facultad de
Comunicación**Duración de la sesión:** 2 horas**Objetivo de la sesión:** Desde el componente matemático el estudiante debe realizar las operaciones matemáticas

Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje	Secuencia Didáctica:	Recursos y Materiales	Tiempo destinado
Actividades de Inicio	Se realizará el saludo con el sexto capítulo del libro “malditas matemáticas, Alicia en el país de las matemáticas” del autor Carlos Frabetti, seguido se recordará los acuerdos de convivencia	libro “Malditas matemáticas”	30 minutos
Momento detonante	Realización de las actividades (Apéndice 26-27)	Actividades de Salmina y Filomonova	
Desarrollo	Se les entregará por grupos el material para que tengan su dominó, deberán recortar, colorear y dejarlo listo para jugar. (Apéndice 24)	Dominó	30 minutos
Momento de distensión	se hará la actividad de pentaminos (Apéndice 28)	Papel origami	15 minutos
Actividades de Cierre	Escritura en el diario de campo	Diario de campo del estudiante	45 minutos

Tabla 10**Sesión 8:** Bingo de objetos**Tema de la Sesión:** Habilidades Matemáticas (cantidades- conteo)**Duración de la sesión:** 2 horas**Objetivo de la sesión:** asimilar el conteo de objetos

Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje	Secuencia Didáctica:	Recursos y Materiales	Tiempo destinado
---	-----------------------------	------------------------------	-------------------------


Actividades de Inicio

Se realizará el saludo con el séptimo capítulo del libro “malditas matemáticas, Alicia en el país de las matemáticas” del autor Carlos Frabetti, seguido se recordará los acuerdos de convivencia

libro “Malditas matemáticas”

30 minutos

Momento detonante

Realización de las actividades (Apéndice 29-30)

Actividades de Salmina y Filomonova

Desarrollo

Se les entregará dos cartones, se les dará las instrucciones y se empezará a jugar (Apéndice 31)

Cartones de bingo

30 minutos

Momento de distensión

se hará la actividad de pentaminos (Apéndice 32)

15 minutos

Actividades de Cierre

después escribirán en su diario

cartones de bingo
Diario de campo de estudiantes

30 minutos

Tabla 11

Sesión 9: Bingo de números

Tema de la Sesión: Concepto de Número

Duración de la sesión: 2 horas

Objetivo de la sesión: Desde el componente simbólico, asociar el concepto de los números de 1-9 10-90

Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje	Secuencia Didáctica:	Recursos y Materiales	Tiempo destinado
Actividades de Inicio	Se realizará el saludo con el octavo capítulo del libro “malditas matemáticas, Alicia en el país de las matemáticas” del autor Carlos Frabetti, seguido se recordará los acuerdos de convivencia	libro “Malditas matemáticas”	30 minutos
Momento detonante	Realización de las actividades (Apéndice 33-34)	Actividades de Salmina y Filomonova	



Desarrollo	Se les entregará dos cartones, se les recordará las instrucciones y se empezará a jugar (Apéndice 31)		45 minutos
Momento de distensión	se hará la actividad de pentaminos (Apéndice 35)	papel origami	15 minutos
Actividades de Cierre	Escribir en el diario de campo	Diario de campo de los estudiantes	30 minutos

Tabla 12*Sesión 10:* Bingo de sumas**Tema de la Sesión:** Acciones Matemáticas (suma)**Duración de la sesión:** 2 horas**Objetivo de la sesión:** Desde el componente matemático el estudiante debe realizar las operaciones matemáticas

Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje	Secuencia Didáctica:	Recursos y Materiales	Tiempo destinado
Actividades de Inicio	Se realizará el saludo con el noveno capítulo del libro “malditas matemáticas, Alicia en el país de las matemáticas” del autor Carlos Frabetti, seguido se recordará los acuerdos de convivencia	libro “Malditas matemáticas”	30 minutos
Momento detonante	Realización de las actividades (Apéndice 36 -37)	Actividades de Salmina y Filomonova	
Desarrollo	Se les entregará 4 cartones, deberán realizar las operaciones les recordará las instrucciones y se empezará a jugar (Apéndice31)	Cartones de Bingo	45 minutos
Momento de distensión	se hará la actividad de pentaminos (Apéndice38)	papel origami	15 minutos
Actividades de Cierre	Escribir en el diario de campo	Diario de campo de los estudiantes	30 minutos

Tabla 13*sesión 11 :* Evaluando mi proceso



Tema de la Sesión: Habilidades Matemáticas adquiridas

Duración de la sesión: 3 horas

Objetivo de la sesión: identificar de las habilidades adquiridos por los estudiantes después del proceso de implementación

Facultad de
Comunicación Primaria

Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje	Secuencia Didáctica:	Recursos y Materiales	Tiempo destinado
Actividades de Inicio	Se realizará el saludo con el décimo capítulo del libro “malditas matemáticas, Alicia en el país de las matemáticas” del autor Carlos Frabetti, seguido se recordará los acuerdos de convivencia	libro “Malditas matemáticas”	30 minutos
Desarrollo	Se le entregará a cada estudiante de acuerdo con el grado, la evaluación (Apéndice 6) para que sea resuelta por ellos		45 minutos
Actividades de Cierre	Se crea el rincón de las matemáticas, en este lugar se dejarán todo el material didáctico creado por los estudiantes y utilizado durante las sesiones de trabajo para su posterior uso en la escuela.		30 minutos

Presentación y Análisis de Resultados

Procedimiento de análisis de datos

La información recogida en las diferentes fases que se propusieron, fue tabulada y graficada para su posterior análisis, se realizó la primera **Evaluación del conocimiento matemático**, en un primer momento, para analizar a la luz de que componentes debería responder la implementación del programa creado, esta tuvo una duración de dos sesiones de una hora cada una, la información recogida de la implementación se realiza de manera cualitativa, observando las dificultades que presentaban los y las estudiantes en el desarrollo de cada sesión.

Seguido se hace realiza el **test de VAK escolar**, con las observaciones que tenía la



Facultad de
Comunicación Humana

docente de grupo en este caso la directora de la escuela, se hace su análisis, otorgándole a cada estudiante el canal sensorial predominante, se realiza la implementación del programa de intervención “**Casino de habilidades matemáticas**” con una duración de nueve sesiones, de

dos horas cada una, una vez a la semana; para concluir con la segunda **Evaluación del conocimiento matemático**, Se realizó en una sesión de hora y media, con algunas apreciaciones y reflexiones de los estudiantes de las sesiones realizadas.

Para el análisis de los datos se utilizó el programa de office Excel, con gráficas de barras y circulares, además el software SPSS, con prueba de rasgos de signo Wilcoxon para la comparación de la evaluación de conocimiento matemático, igualmente se realizan unas matrices que contienen triangulación de la información importante para el desarrollo de la pregunta de investigación de este trabajo de grado.

Análisis por instrumentos

Análisis de evaluación del conocimiento matemático primera implementación.

Los resultados que a continuación se analizan, se harán por cada uno de los cuatro componentes de la evaluación del conocimiento matemático, se resalta que, aunque todos los estudiantes realizaron la misma prueba, todos fueron evaluados en la medida que sus habilidades permitían realizar la evaluación, por esta razón los resultados esperados en cada una de las pruebas nos son de manera homogénea, esto se toma a consideración a raíz de que este trabajo investigativo busca fomentar y dar respuesta a la diversidad en el aula misma, entendiendo que todos los estudiantes tienen ritmo de aprendizaje diferentes y el objetivo general de la implementación de la prueba no es etiquetar el conocimiento de los estudiantes, es para identificar las necesidades en cuanto al proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes en mención.

Relación por género, podemos señalar que siete de ellas son niñas y trece son niños, siendo diez y nueve participantes en total (ver figura N°7); en relación con las edades,



participaron una niña con ocho años y seis niñas con nueve años a su vez, dos niños con ocho años y diez niños con nueve años. (ver figura N° 8).

Figura 7
Facultad de
Comunicación Humana

Relación por genero

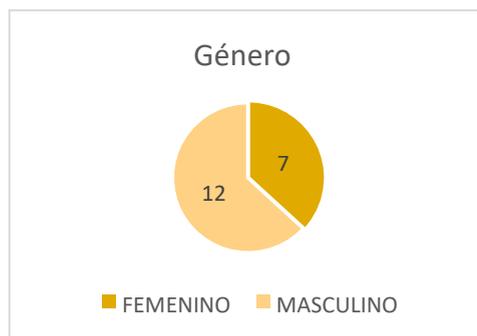
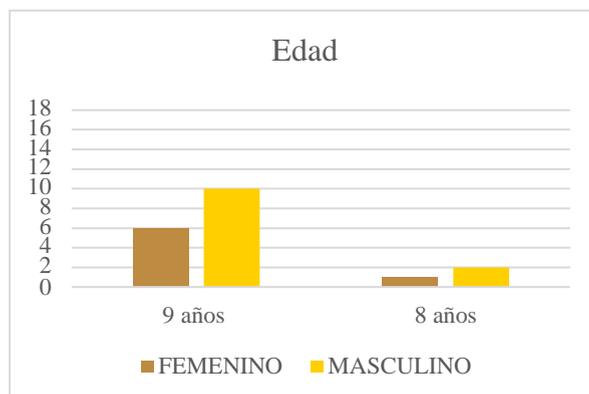


Figura 8

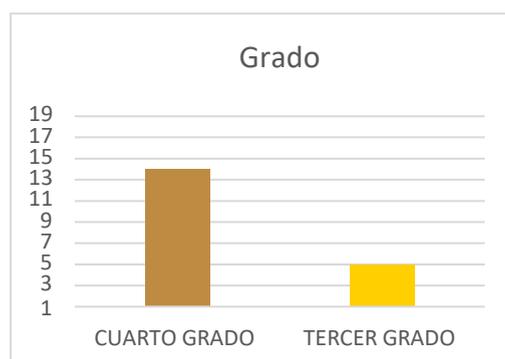
Relación de edad



En relación por grado, podemos señalar que, de los diez y nueve participantes, catorce pertenecen al cuarto grado y cinco al tercer grado de primaria mexicana. (ver figura N°9)

Figura 9

Relación por grado



En relación por el componente A de Comprensión de números presentados en forma



verbal y escrita la cual la componen los subtest 1.2.3, y hacen parte de los componentes simbólicos del cálculo. en donde la barra azul es el resultado obtenido y la barra roja el

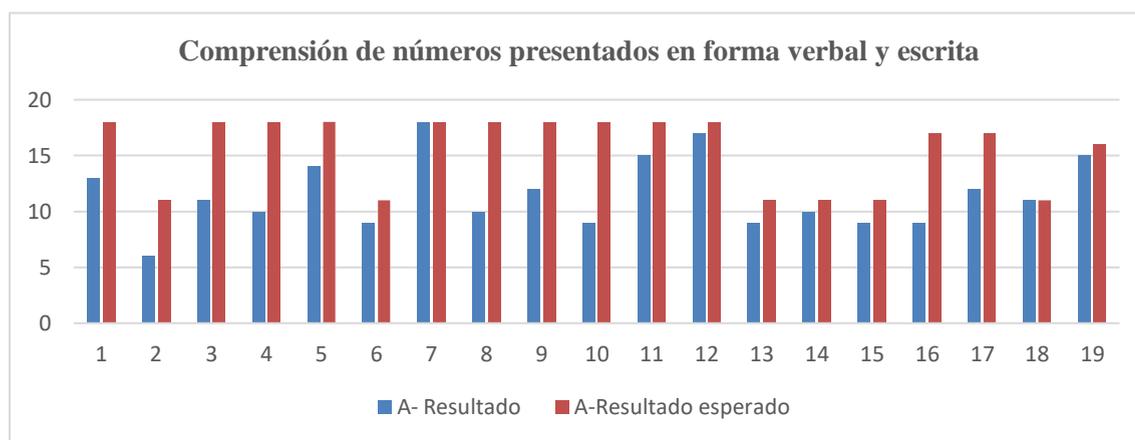
Facultad de
Comunicación Humana

resultado esperado, solo dos estudiantes, que son el número 7 y 18 lograron con el objetivo de

este componente, acercándose un poco los estudiantes con número 6, 12,14,19, estando el resto por debajo de lo esperado para cada uno. (Ver figura N° 10)

Figura 10

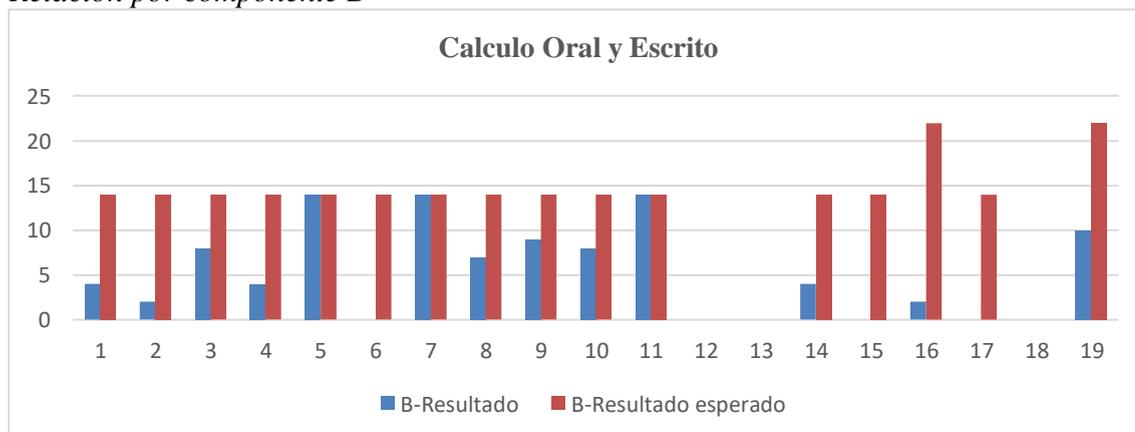
Relación por componente A



En relación con el componente B de cálculo oral y escrito el cual lo componen los subtest 4,5; la barra azul es el resultado y la roja el resultado esperado, se puede observar que los estudiantes con número 5,7,11, logran el objetivo del componente, a los estudiantes 12, 13 y 18, se decide no evaluar este componente por dificultades presentadas a la hora de realizar la prueba en cuanto a comprensión de la instrucción (Ver Figura N° 11)

Figura 11

Relación por componente B





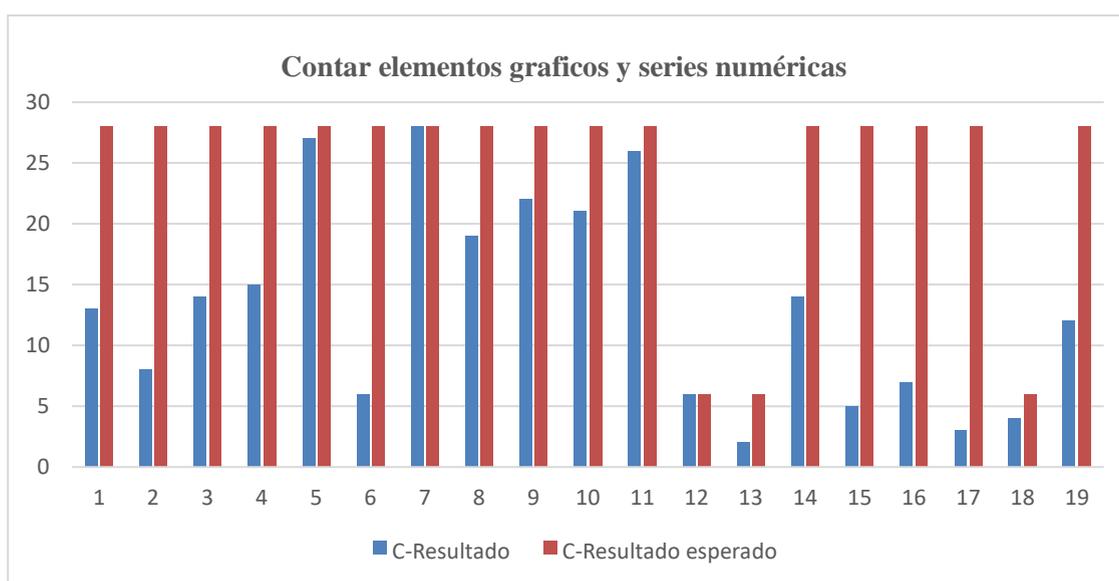
Facultad de
Comunicación Humana

En relación con el componente C de contar elementos gráficos y series numéricas, que lo componen los subtest 6-7, en donde la barra azul es el resultado y la roja el resultado

esperado, podemos observar que los estudiantes con el número 7 y 12 logran el objetivo de este componente y los estudiantes con número 5, 11, se acercan a comparación de los otros estudiantes que están por debajo del resultado esperado para ellos mismos. (Ver Figura N°12)

Figura 12

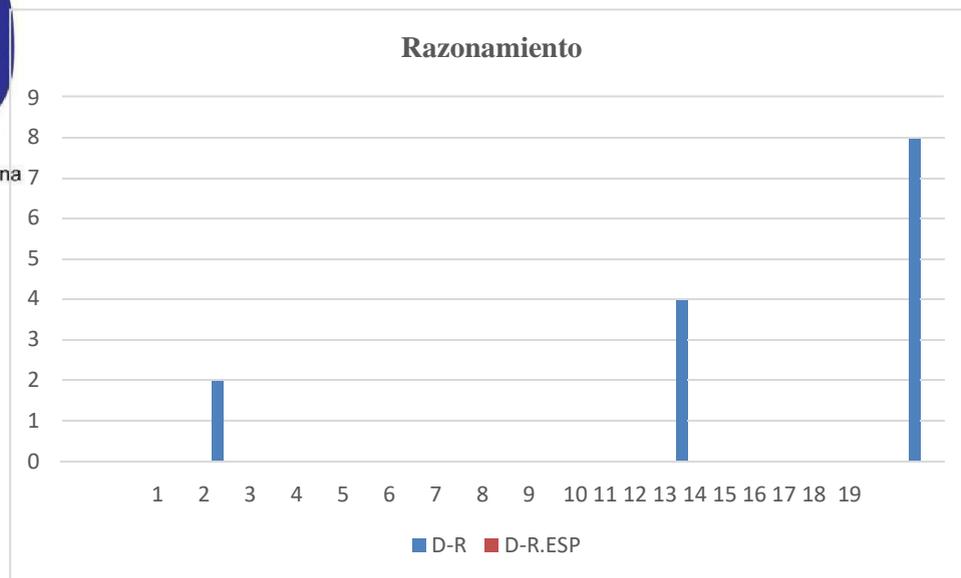
Relación por componente C



En relación con, el componente D de razonamiento matemático que es el subtest 8, particularmente por las dificultades que presento después de dar la instrucción verbal 2 veces, se decide no tener en cuenta la evaluación del componente, pero si poner los resultados obtenidos, como se observa en la gráfica solo 3 estudiantes, logran interiorizar la instrucción, aunque no se desarrolla completamente la actividad. (Ver Figura N° 13)

Figura 13

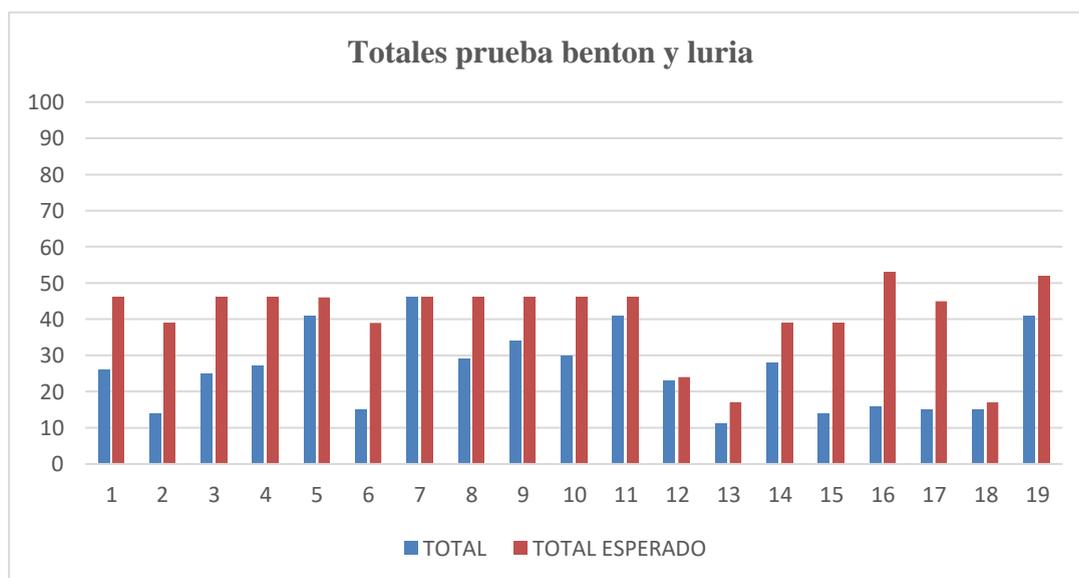
Relación por componente D



Finalmente, se muestran los resultados de la primera implantación en cuanto a la evaluación de conocimientos matemáticos, por los y las 19 estudiantes de la escuela, el estudiante 7, logro los objetivos por los componentes que se evaluaron (Ver Figura N 14).

Figura 14

Relación por componentes A, B, C,D.



En conclusión, en la primera evaluación, se observó varias dificultades a nivel del grupo en general, muchos de los y las estudiantes aun no tenían habilidades de lectura y escritura de acuerdo con el grado que cursaban, esto fue evidente al no poder realizar la



Facultad de
Comunicación Humana

prueba sin ningún tipo de apoyo, por ello en el componente D que era de razonamiento a muchos se les dificultó la comprensión de lectura, no entendían las instrucciones escritas en

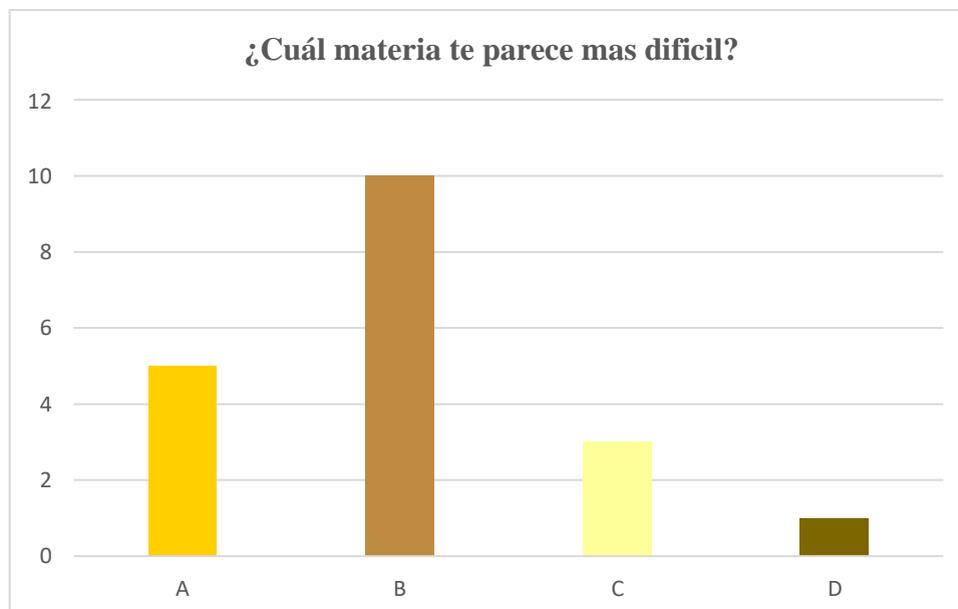
la evaluación.

Por esta razón se decide no realizarla, se tiene en cuenta para el diseño del programa las motivaciones de los estudiantes, y los resultados de la encuesta semi estructurada la cual se le hizo una adaptación, para que todos los estudiantes la respondieran, esta adaptación, consistió en poner en las respuestas 4 símbolos (cuadrado que equivalía a la respuesta A, triángulo a la B, círculo a la C y rombo a la D), a medida que se iba leyendo la pregunta y las opciones de respuesta se les pedía que marcaran con una x el símbolo asignado a la respuesta, estos resultados se pueden ver en las Figura N° 15, 16, 17, 18, 19, 20.

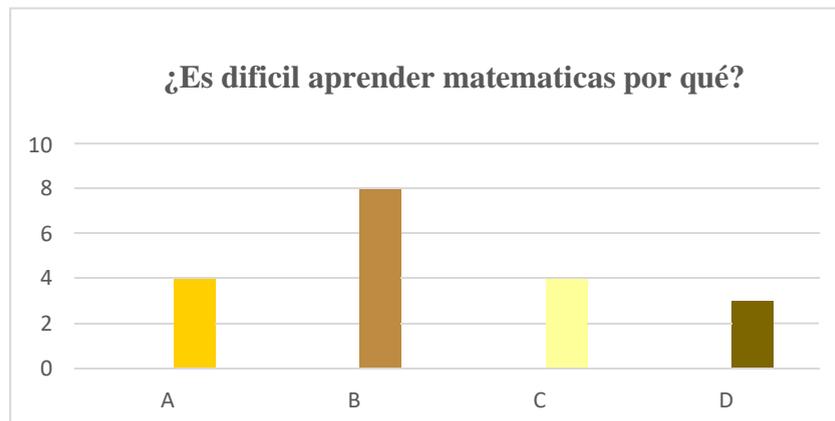
Análisis de encuesta semi estructurada

Figura 15

Pregunta # 1



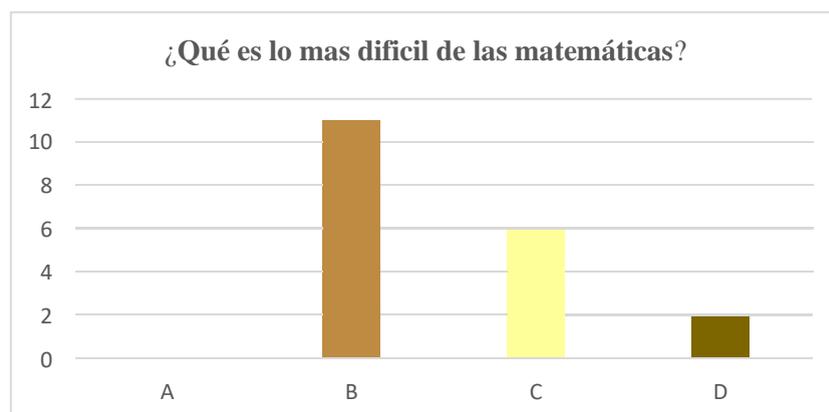
De acuerdo con la pregunta realizada los y las estudiantes contestaron de la siguiente manera, cinco coinciden que la materia que más se les dificulta es el español (A), diez siendo esta la mayor puntuación, coinciden en Matemáticas (B), tres Ciencias Naturales (C) y por último Historia (D) se le dificulta a un estudiante.



En esta pregunta los y las estudiantes querían escoger más de una respuesta, se les pide que coloquen la que mejor crean con un color y las otras opciones en otro color, consideran que lo más difícil de aprender matemáticas tiene que ver porque les parece aburrida como lo indican en el literal (B), siendo ocho estudiantes que responden esto, cuatro consideran que el profesor no se hace entender (A), cuatro afirman que no prestan atención(C), por eso se les dificulta, y tres consideran que se les olvida lo que les han enseñado (D). S hace necesario poner que de segunda opción muchos estudiantes enmarcaron que también se les dificultaba porque muchas veces se les olvidaba lo enseñado.

Figura 17

Pregunta # 3



Dentro de las opciones dadas para la respuesta ningún estudiante escogió sumar (A),

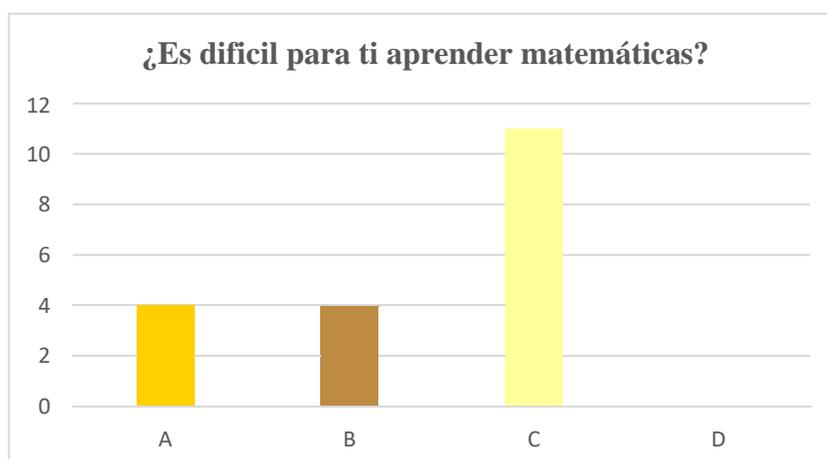


Facultad de
Comunicación Humana

la mayoría específicamente once, coincidieron que restar (B) es lo más difícil de las matemáticas, seis afirman que conocer los números (C) puede ser lo más difícil y a dos les parece más difícil escribir los números (D), cabe resaltar que en esta pregunta también mencionaron otras operaciones que no se describen en las opciones, estas eran las multiplicación y la resolución de problemas, teniendo en cuenta que en el grado que se encuentran estaban en el conocimiento y aplicación de estas operaciones matemáticas. Es por ello por lo que en la creación de esta encuesta no se relacionaron.

Figura 18

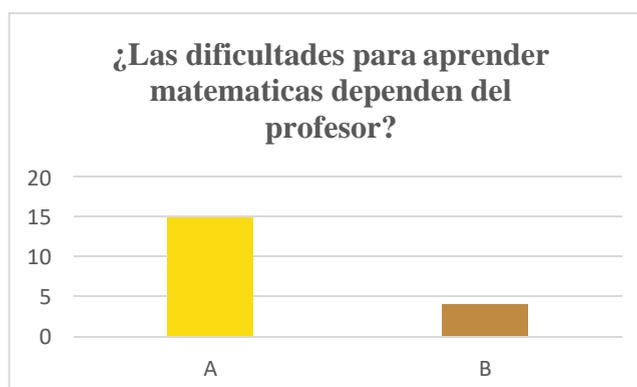
Pregunta # 4



A esta pregunta la mayoría de los y las estudiantes, en este caso once respondieron que algunas veces (C), se les dificulta aprender matemáticas, cuatro afirman que sí (A), Otros cuatro afirman que no (B) y ningún estudiante menciona que depende del tema a aprender (D).

Figura 19

Pregunta # 5





Facultad de
Comunicación Humana

A esta pregunta la mayoría de los estudiantes quince específicamente coincidieron que las dificultades para aprender matemáticas si dependían del profesor(A), cuatro estudiantes

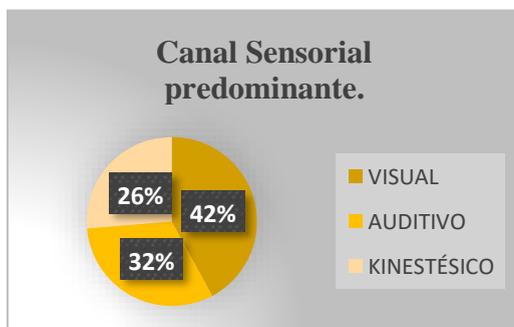
dieron que no (A), argumentando que *la responsabilidad por aprender era de ellos y que si no entendían el contenido debían preguntar y estudiar en la casa.*

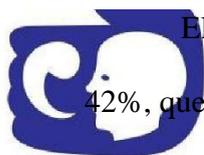
Se puede concluir que para los y las estudiantes de esta escuela la materia que más se le dificulta es la de matemáticas, les parece aburrida, porque olvidan lo que aprenden, la operación matemática más difícil hasta el momento ha sido la resta, aunque mencionan la multiplicación y la resolución de problemas, se les hace difícil aprender el contenido de esta materia, mencionando que todo este proceso recae en el profesor, es por esta razón, que se asume una postura sociocultural específicamente de Vigostky cuando nos menciona que las habilidades son adquiridas antes de entrar al sistema educativo y que el proceso de enseñanza y aprendizaje debes estar dado por un mediador, para que el/la estudiante desarrolle esas habilidades que se necesitan para ir formando el intelecto.

Los resultados de la primera evaluación no expone unos datos cuantitativos específicos y nos hace centrar la atención en los contenidos que más se les dificulta a los estudiantes, pero la encuesta nos permite observar de manera cuantitativa y cualitativa el sentir de los y las estudiantes en este proceso académico en el cual se encuentra, para ello, se consideró indispensable realizar un test para descubrir el canal sensorial predominante de los y las estudiantes, para tener en cuenta en el momento de la creación y la adaptación de las didácticas flexibles de acuerdo a su contexto y a sus necesidades, en la figura N°20 se puede observar el resultado del test VAK escolar.

Figura 20

Test VAK escolar.





Facultad de
Comunicación Humana

El canal sensorial predominante en el aula de los 19 estudiantes es el visual con un 42%, que corresponde a ocho estudiantes, le sigue el auditivo con un 32%, que corresponde a

seis estudiantes y el kinestésico 26%, que corresponden a 5 estudiantes, esto indica que el fuerte de las didácticas debe llevar un componente en mayor medida visual; Aprende principalmente mediante imágenes, se fija en las características que puede ver e imaginar. Si utiliza este canal para el aprendizaje, necesita que sus habilidades en visión de cerca sean buenas. (Lara, 2019); su componente auditivo consiste en que aprende principalmente mediante sonidos. Aprende las lecciones como secuencias memorizadas casi de forma literal (a, b, c, d... ó 1,2,3,4...). Para este estilo el ruido ambiental, seguramente necesitará el silencio para estudiar, o preferirá escuchar que otros lean el contenido; por último el componente kinestésico debe contener actividades pues percibe con gran intensidad sensaciones, emociones,... procesa por el tacto, el gusto, el olfato, y la visión y audición, siempre que estos sentidos se pueden hacer “corpóreos”. (pág. 1).

Se realiza una matriz de manera evaluativa para cada una de las sesiones que se propusieron en el programa de intervención, como se ve en la tabla 14

Tabla 14

Matriz de canales predominantes y programa de intervención

Canal	Sesiones	Actividad
VISUAL (imágenes, esquemas)	2-3-4-5- 6-7-8-9	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades de Salmina y Filomonova, actividades impresas que contienen imágenes y una sola instrucción 2. Material que era manipulable por el/la estudiante 3. Diario en el que escribían o dibujaban después de cada sesión
AUDITIVO (secuencias memorizadas)	2-3-4-5- 6-7-8-9	1. Lectura del del libro “malditas matemáticas, Alicia en el país de las matemáticas” del autor Carlos Frabetti.
KINESTÉSICO (sentidos se pueden hacer “corpóreos”.)	2-3-4-5- 6-7-8-9	1. Actividades de orientación del cuerpo en el espacio real



Análisis del programa de intervención diseñado

Facultad de
Comunicación Humana

El siguiente análisis se hace de la recolección de información del diario personal, el cual tiene una estructura diseñada para responder los siguientes interrogantes: qué actividad se realizó, cuánto fue el tiempo utilizado en la actividad, el objetivo, que resultados se obtuvieron por parte de los participantes y que impresiones, en la tabla 15, se evidencia el desarrollo de las diferentes sesiones, por cada uno de los componentes lógico, simbólico y acción matemática.

Tabla 15

Desarrollo de las sesiones por el componente lógico, simbólico, acción matemática.

Tema	Descripción
Sesión 2,5,8 componente lógico	<p>Estas actividades, se realizaron por tres subgrupos de acuerdo con el nivel de los y las estudiantes; se presentaron dificultades al inicio por lo diverso del grupo, sin embargo, a medida que pasaban las sesiones las instrucciones se comprendieron mejor, cabe resaltar que los estudiantes propiciaron ideas para el desarrollo de las didácticas.</p> <p>Cabe resaltar que estas sesiones en particular, contiene el inicio de la elaboración de la didáctica, como lo son las cartas de naipe, el domino y el bingo, en cada inicio de actividad, se les otorgo el material a los y las estudiantes para que ellos exploraran el material, permitiendo la adaptación y la personalización de cada uno de ellos, como lo especifica la primera etapa de La enseñanza y aprendizaje De Las Matemáticas (juego libre), para utilizar en etapas posteriores.</p> <p>Además, la segunda etapa, (juego estructurado), se hizo presente, cuando se les dio instrucciones para que ejecutaran el ejercicio el material específico, el cambio de juego libre a la estructuración, fue gratificante para los y las estudiantes pues tenían conocimiento previo del material, la posibilidad de personalizar el material permitió que se apropiaran del su aprendizaje. Este trabajo se puede evidenciar en las figuras N° 21,22,23.</p>



Facultad de
Comunicación Humana

Sesión 3-6-9 Estas didácticas, tuvieron aceptación positiva por parte de los y las estudiantes, expresando en sus diarios de campo, que éstas les permitieron comprender las actividades que realizan en el libro de texto, otros y otras reconocieron el aprendizaje de nuevos números, letras, también fomento la unidad y el trabajo colaborativo por parte

componente simbólico

de los y las estudiantes.

En estas sesiones, ya se había presentado las tres didácticas, pero el objetivo era no cambiar la estructura, pero si la forma de desarrollarlas, con una apariencia diferente pues hacen parte de la tercera etapa (**Isomorfismo**).

La cuarta etapa denominada (**representación gráfica**), cuando representan las actividades ya realizadas y los esquemas del juego estructurado, en estas actividades los y las estudiantes se acordaban de habilidades adquiridas en las anteriores sesiones y eran conscientes del aprendizaje y del desarrollo de la didáctica, como se observa en la figura N°24 y 25

Sesión 4-7-10 Estas actividades se comprendieron mejor a medida que se realizó la primera secuencia, la explicación del material y de la didáctica por parte de los y las estudiantes hacen parte de la (**Verbalización**)

Acción

Matemática

quinta etapa, le lenguaje cobra mucho significado en esta etapa, porque hace consciente al estudiante del proceso de aprendizaje que se está llevando a cabo, pues hace que cada estudiante plasme sus intereses de la forma de aprender, es más ameno y claro comprender su propio trabajo. Para finalizar el con (**juego de la demostración**), última etapa donde tienen la habilidad de explicar el trabajo a otros compañeros y pueden ser evaluadores de su propio aprendizaje como el de sus pares, estas últimas actividades estaban enfocadas a que pudieran dirigir la didáctica dentro de pequeños subgrupos en el salón como se observan en las figuras N°



Figura 22

Actividades personalizadas para los estudiantes

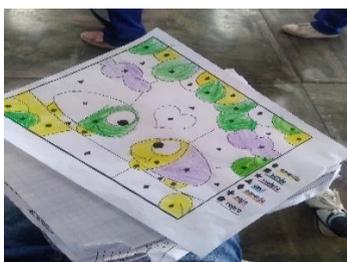


Figura 23

Bingo

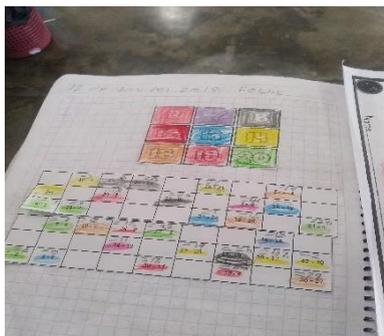


Figura 24

Actividad de diario de campo de estudiante



Figura 25

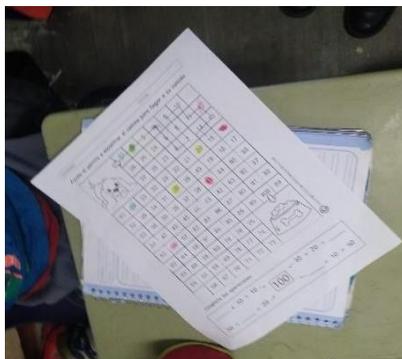


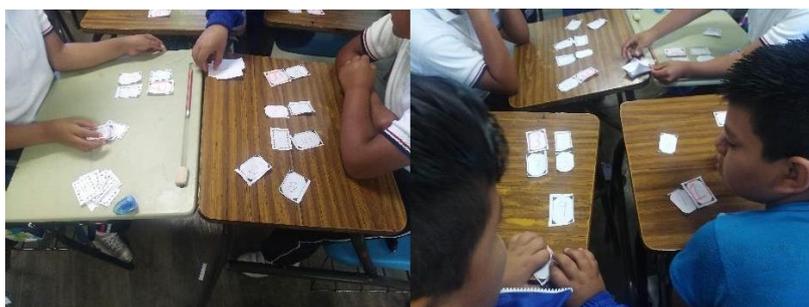
Figura 26

Verbalización



Figura 27

Juego de la demostración



Análisis de evaluación del conocimiento matemático segunda implementación.

Estos resultados corresponden a la segunda implementación de la evaluación, se



Facultad de
Comunicación Humana

decide evaluar todos los componentes a todos los y las estudiantes, con las ayudas mínimas para el desarrollo, cuatro de los diez y nueve estudiantes no lograron presentar la segunda

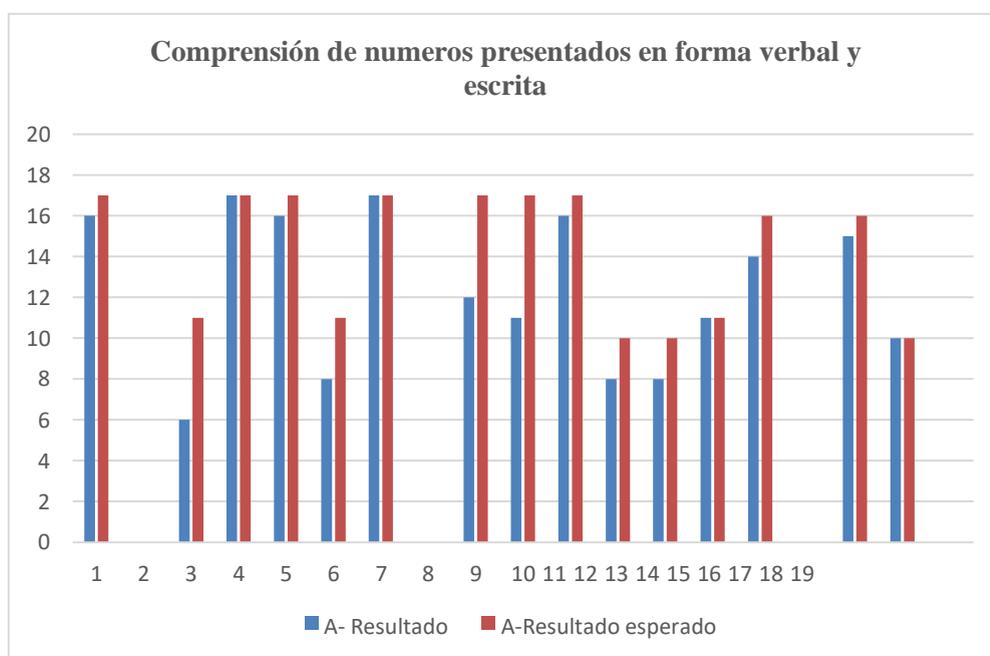
implementación, estos están enumerados como 2, 8, 16 y 19. Por lo cual no se hace

comparación.

En comparación con la primera implementación, para el componente A vemos al estudiante 4, 7, 18 que logran el objetivo, y al 1, 5, 11, 17 que se acercan, evidenciando que los otros no están por debajo de la media. (Ver Figura N°28)

Figura 28

Segunda relacion por componente A

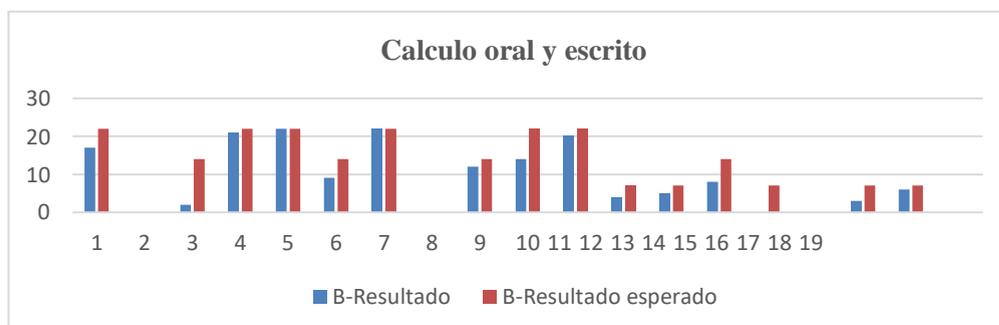


La siguiente figura hace parte del componente B de cálculo oral y escrito, observamos

que el 5 y 7 cumplen los objetivos, el 4, 9, 18 se acercan al objetivo. (ver Figura N°29)

Figura 29

Segunda relacion por componente B



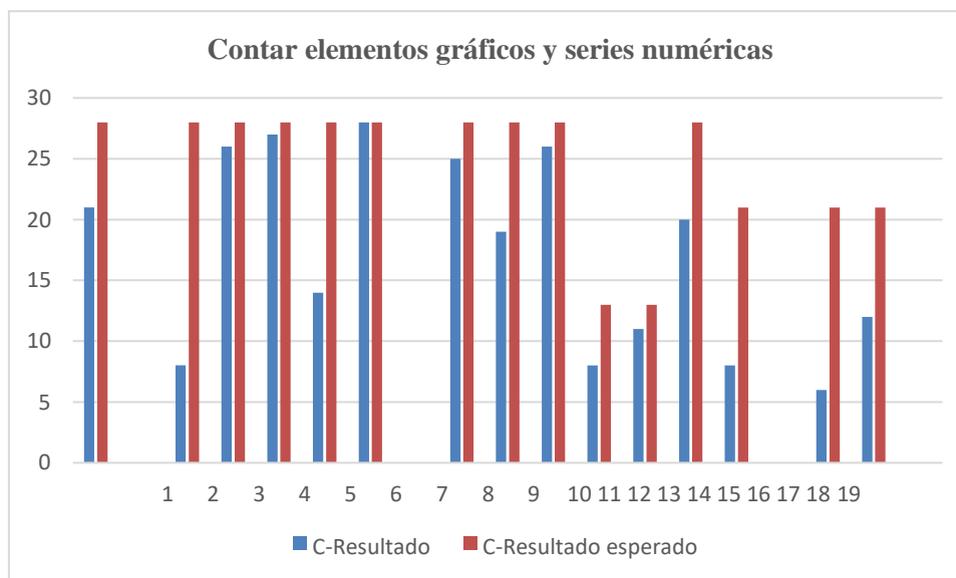


Para el componente C contar elementos gráficos y series numéricas, los resultados arrojados fueron el 7 logro los objetivos, pero el 4,5, 13, se acercaban, evidenciando varios por

debajo de la media (Ver Figura N°30).
Facultad de Comunicación Humana

Figura 30

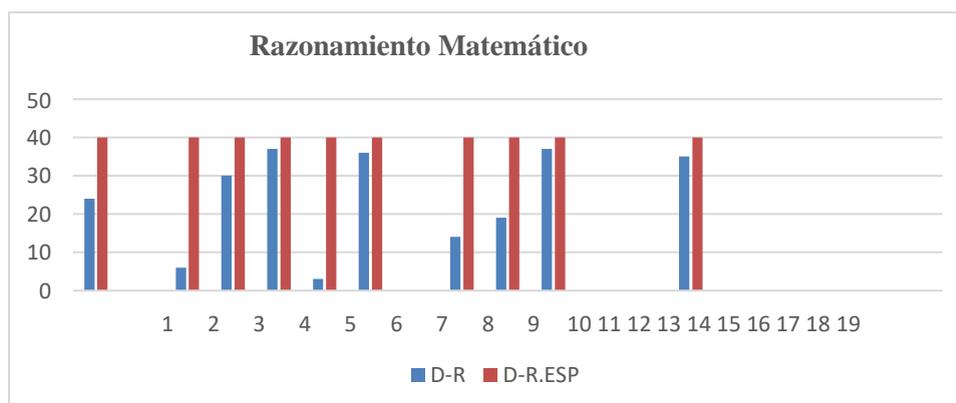
Segunda relacion por componente C



Para esta segunda evaluación, se tuvo en cuenta el componente D de razonamiento matemático, obteniendo resultados de forma progresiva y positiva, este componente no entra en comparación, solo evidencia el progreso de los y las estudiantes con la intervención. (Ver Figura N° 31).

Figura 31

Segunda relacion por componente D





Facultad de
Comunicación Humana

Para concluir, se puede afirmar que los estudiantes tuvieron un avance significativo con la implementación de programa, pero aun así existen dificultades

ajenas a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, por esta razón, se genera un programa de intervención, que recaerá en las habilidades matemáticas, desde el componente, matemático, componente simbólico y la acción matemática.

Análisis de Evaluación del Conocimiento Matemático SPSS

Se realiza la comparación de los resultados por componentes y de la prueba general, teniendo en cuenta las características del sistema SPSS, las comparaciones que se muestran a continuación, responden a los resultados que obtuvieron los estudiantes en la primera prueba y los resultados que se obtuvieron en la segunda prueba, es importante mencionar que al ser una prueba evaluada de manera particular, también se presentan los resultados esperados de las prueba en los dos momentos; esta comparación se hace con la prueba de rangos con signo de wilcoxon.

Pruebas NPar

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Figura 32.

Comparación primera y segunda evaluación por componente A

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
EV2RA - EV1RA	Rangos negativos	6 ^a	6.58	39.50
	Rangos positivos	8 ^b	8.19	65.50
	Empates	1 ^c		
	Total	15		

a. EV2RA < EV1RA

b. EV2RA > EV1RA

c. EV2RA = EV1RA



Facultad de
Comunicación Humana

EV1RA: Primera evaluación resultado componente A **EV2RA:** Segunda evaluación resultado componente A

B. $EC2RA > EV1RA$ = Resultados mayores en la segunda evaluación que en la primera, los resultados son significativos porque se tienen rangos positivos en 8, diferencias significativas

en la segunda evaluación, para el componente A Comprensión de números presentados en forma verbal y escrita.

Figura 33

Comparación primera y segunda evaluación por componente B

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
EV2RB - EV1RB	Rangos negativos	1 ^a	4.00	4.00
	Rangos positivos	8 ^b	5.13	41.00
	Empates	0 ^c		
	Total	9		

a. $EV2RB < EV1RB$

b. $EV2RB > EV1RB$

c. $EV2RB = EV1RB$

EV2RB: Primera evaluación resultado componente B **EV2RB:** Segunda evaluación resultado componente B

B. $EV2RB > EV1RB$ = Resultados mayores en la segunda evaluación que en la primera, los resultados son significativos porque se tienen rangos positivos en 8, diferencias significativas en la segunda evaluación, para el componente B calculo oral y escrito.

Figura 34

Comparación primera y segunda evaluación por componente c

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
EV2RC - EV1RC	Rangos negativos	2 ^a	4.00	8.00
	Rangos positivos	10 ^b	7.00	70.00
	Empates	3 ^c		
	Total	15		

a. $EV2RC < EV1RC$

b. $EV2RC > EV1RC$

c. $EV2RC = EV1RC$



EV2RC: Primera evaluación resultado componente C **EV2RC:** Segunda evaluación resultado componente C

Facultad de
Comunicación Humana

B. EV2RC > EV1RC = Resultados mayores en la segunda evaluación que en la primera, los resultados son significativos porque se tienen rangos positivos en 10, diferencias significativas en la segunda evaluación, para el componente C contar elementos gráficos y series numéricas

Figura 35

Comparación primera y segunda evaluación por componente D

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
EV2RD - EV1RD	Rangos negativos	0 ^a	.00	.00
	Rangos positivos	1 ^b	1.00	1.00
	Empates	0 ^c		
	Total	1		

a. EV2RD < EV1RD

b. EV2RD > EV1RD

c. EV2RD = EV1RD

EV2RD: Primera evaluación resultado componente D **EV2RD:** Segunda evaluación resultado componente D

B. EV2RD > EV1RD = Resultados mayor en la segunda evaluación que en la primera, entendiéndose que en la primera no se evaluó este componente, para la segunda si se evaluó, teniendo resultados significativos con rango positivo en 1, para el componente D razonamiento matemático

Figura 36

Comparación por totales de la evaluación del conocimiento matemático primera y segunda evaluación

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
TOTAL2EV - TOTAL1EV	Rangos negativos	2 ^a	2.25	4.50



Rangos positivos	13 ^b	8.88	115.50
Empates	0 ^c		
Total	15		

Facultad de Comunicación Humana

a. $TOTAL2EV < TOTAL1EV$

b. $TOTAL2EV > TOTAL1EV$

c. $TOTAL2EV = TOTAL1EV$

TOTAL2EV: Totales Primera evaluación **TOTAL13EV:** Totales Segunda evaluación

B. $TOTAL2EV > TOTAL1EV$ = Resultados mayor en la segunda evaluación que en la primera, teniendo resultados significativos después de implementar el programa de intervención, con un rango positivo de 10, para el total de la evaluación del conocimiento matemático.

Discusión

La discusión de este trabajo de investigación recae en las dificultades de aprendizaje en matemáticas, las podemos catalogar en trastornos específicos como la acalculia y la discalculia, y en dificultades generadas por el ambiente que es el que tema principal de esta investigación, estas se generan en el contexto en el que se encuentran interactuado los y las estudiantes, con múltiples factores que pueden afectar el desarrollo de habilidades matemáticas, el contexto que se hace referencia son las escuelas multigrado y sus características particulares, los y las docentes, desconocen estas dificultades porque no se ven a simple vista; por ello se considera que están presentes en muchas aulas que imparten el conocimiento matemático en primaria.

Es así que se busca identificar los factores que causan estas dificultades, para plantear respuestas significativas la literatura abordada en este trabajo investigativo se ha encargado de disminuir estas dificultades replicando didácticas específicas en el área, teorizando sobre situaciones prácticas docentes que pueden estar reforzando estos factores Latorre (2019) menciona algunas malas práctica que tienen los y las docentes a este conjunto las denomina dispedagogia, a lo largo del desarrollo del trabajo en situ, se observaron algunas y los y las



Facultad de
Comunicación Humana

estudiantes mencionaron algunos factores que ellos consideraban les hacía afirmar que las matemáticas es la materia más difícil, porque les parecía aburrida, no se acordaban de lo

enseñado y en algunas ocasiones la profesora no se hacía entender, aunque algunos

reflexionaron frente a este último en particular y mencionaron que en su casa volvían a repasar lo visto para no olvidarlo.

Los y las estudiantes de esta escuela no ven lo práctico de la matemática y la aplicación en la vida real, cuando se hacía referencia a los problemas matemáticos escritos desde otras personas se les dificultaba comprender la instrucción, al momento en que se cambiaba la premisa y eran ellos los que protagonizaban esa situación en donde debían comprar en la tienda comprendían el porqué de las operaciones básicas matemáticas como la suma-resta-multiplicación o división y como podrían aplicarla en esos casos. Vygotsky (1984), afirma que el aprendizaje del niño empieza antes del aprendizaje escolar, lo cual es totalmente cierto, pero para estos estudiantes el aprendizaje había iniciado en la etapa escolar, no relacionaban la habilidad de conteo de verbalizar números en secuencia, muchos de ellos afirmaban no saberse los números o que no sabían contar, la lectura del libro del libro “malditas matemáticas, Alicia en el país de las matemáticas” fue una estrategia que les permitió conocer a través de la narración la historia de la matemática y como las habilidades matemáticas eran diferentes a aplicar y desarrollar operaciones básicas matemáticas.

En cuanto a las didácticas flexibles se evidencia su utilidad en las aulas, pues la naturaleza de esta es a través del juego y de la corporalidad de los y las estudiantes, aunque han sido diseñadas para personas con discapacidad cumplen todos los requisitos para aplicarlas en un contexto multigrado pues la diversidad del estudiantado y la heterogeneidad de sus procesos académicos permiten el trabajo en grupo y la presencia del mediador como lo menciona Vygotsky desde su teoría de la zona de desarrollo próximo, pues a partir de estas didácticas tanto el/la docente logra acompañar a el/la estudiante a desarrollar el nivel de



Facultad de
Comunicación Humana

desarrollo potencial, no solo el docente sino los pares del grado próximo.

Acá las etapas de la enseñanza y aprendizaje del matemático alemán Zoltan Dines,

que cobran suma importancia, porque se vincula dentro de la teoría de vigostky porque al

cumplir las seis etapas está logrando el desarrollo de la zona próxima, todo esto se evidencia en la evaluación final que se hace a los y las estudiantes en donde cada uno a comparación de sus primeros resultados en la evaluación de conocimiento matemático, no solo logro comprender la evaluación sino adquirieron habilidades matemáticas para sus años escolares posteriores, fueron conscientes de todo su proceso y sintieron que habían aprendido no solo conceptos matemáticos sino, habilidades sociales al compartir actividades con diferentes estudiantes que no pertenecían al mismo grado.

En síntesis, esta investigación pretendió analizar los elementos de las didácticas flexibles que favorecen el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en los niños y niñas, buscando cerrar la brecha educativa de la Escuela Rural Federal Miguel Hidalgo, visibilizar si existe la llamada dispedagogia y concientizar a los actores educativos del que el proceso de enseñanza y aprendizaje hace parte de todos y todos aportan colectivamente al desarrollo de estas habilidades.

Conclusiones

Se cumplen los objetivos planteados, con la identificación de habilidades matemáticas con la evaluación del conocimiento matemático, se diseña el programa de intervención de acuerdo con los resultados observados en la evaluación e interactuando en el aula con los y las estudiantes, la implementación del programa que consta de 9 sesiones cada una con una metodología acorde y una didáctica flexible desde la creación de un juego de mesa, para por último analizar el programa junto con los resultados de la segunda aplicación de la evaluación del conocimiento matemático, concluyendo de este trabajo investigativo que:



Facultad de
Comunicación Humana

Muchas de las dificultades que presentan los y las estudiantes en el aula de matemáticas son causadas por la dispedagogía, comprendiendo que el aula multigrado es un

espacio diverso de ritmos de aprendizaje, es fundamental buscar estrategias didácticas pensadas a responder la diversidad del mismo espacio.

La metodología de enseñanza utilizada para esta investigación permitió no sólo potencializar las habilidades matemáticas, sino las habilidades espaciales y motrices, importante para cualquier proceso de adquisición de conocimiento.

Se puede afirmar que la implementación de didácticas flexibles en matemática en el aula multigrado es una buena herramienta de enseñanza que permite a través del juego que los y las estudiantes generen conocimientos nuevos a partir de la socialización con sus pares.

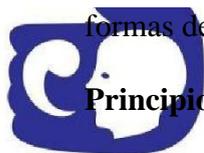
En respuesta a la pregunta planteada ¿Qué elementos de las didácticas flexibles favorecen el proceso de enseñanza - aprendizaje de las matemáticas, en la Escuela Rural Federal Miguel Hidalgo?:

Primer elemento de este tipo de didácticas son la secuencia de aprendizaje que se requiere, en este caso estuvieron basadas en las seis etapas para la adquisición de conceptos matemáticos de Zoltan.

Segundo elemento es la organización de la planeación de la sesión a aplicar, esta debe contener cinco momentos *Momento detonante, Desarrollo de la actividad, Momento de distensión, Finalización de la actividad Evaluación General.*

Tercer elemento es que las didácticas cumplan con los objetivos de los canales predominantes de estilo de aprendizaje estos son: Visual, Kinestésico, Auditivo.

Cuarto elemento las didácticas flexibles deben estar creadas siguiendo los 3 principios del diseño universal de aprendizaje para que sean inclusivas y adaptadas a las necesidades de los y las estudiantes; los principios son los siguientes “**Principio I.** Proporcionar múltiples



formas de representación, **Principio II.** Proporcionar múltiples formas de expresión,

Principio III. Proporcionar múltiples formas de implicación.

Facultad de
Comunicación Humana

El involucrar a los y las estudiantes en su aprendizaje permite hacerlos conscientes de sus propias dificultades y principalmente para el/la docente será más fácil, moverse dentro de la ZDP, mediando para desarrollar las funciones en el nivel de desarrollo potencial

Apéndice

Apéndice 1 Evaluación Del Conocimiento Matemático 3° Básico

(Adaptación Benton y Luria)

Prof. Mariana Chadwick Ayud. Mónica Fuentes

Nombre _____

Edad _____

Fecha de Nacimiento _____

Fecha de Evaluación _____

Colegio _____

Examinador _____

- 1) Encierro en un círculo el número mayor de cada pareja

69	96
142	114
1690	1790
1409	1500
9035	8035

- 2) Escribo números al dictado

1) _____

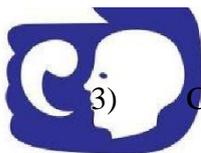
4) _____

2) _____

5) _____

3) _____

6) _____



3) Copio números

Facultad de
Comunicación Humana

936

896

741

3300

689

5002

4) Calculo mentalmente y escribo el resultado

1) _____ 5) _____

2) _____ 6) _____

3) _____ 7) _____

4) _____ 8) _____

5) Calculo las siguientes operaciones y escribo

 $1320+2428$ $563+861$ $3563-342$ $742-381$ 7×7 9×8 $40:5=$ $36:4=$

6) Cuento elementos uno a uno y en agrupamientos

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

1. _____



Facultad de
Comunicación Humana

OO OO OO OO OO OO OO OO OO OO

OO OO OO OO OO OO OO OO OO OO

O O O O O O O O O O

OO OO OO OO OO OO OO OO OO OO

OO OO OO OO OO OO OO OO OO OO

*** **

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7) Completa las secuencias numéricas

83 - 82 - 81 - _____

294 - 296 - 298 - _____

90 - 88 - 86 - _____

3 - 6 - 9 - _____

PROBLEMA N°1

En una caja hay 12 huevos Compré 8 cajas
¿Cuántos huevos tendré?

- 1.- ¿Qué datos tengo?
- 2.- ¿Cuál es la pregunta?
- 3.- ¿Cómo encontraré la respuesta?
- 4.- Operación
- 5.- Respuesta
- 6.- Compruebo mi respuesta



PROBLEMA N°2

Juan tiene una bolsa con 130 bolitas

Jugando en los recreos con sus amigos, pierde algunas

Facultad de Comunicación Humana
 ¿Cuántas bolitas perdió Juan si le quedaron 28 bolitas?

- 1.- ¿Qué datos tengo?
- 2.- ¿Cuál es la pregunta?
- 3.- ¿Cómo encontraré la respuesta?
- 4.- Operación
- 5.- Respuesta
- 6.- Compruebo mi respuesta

PROBLEMA N°3

El sábado en el campamento de Scout hicimos 46 panqueques El Domingo hicimos sólo la mitad de lo que hicimos el sábado

¿Cuántos panqueques hicimos en el campamento en los dos días?

- 1.- ¿Qué datos tengo?
- 2.- ¿Cuál es la pregunta?
- 3.- ¿Cómo encontraré la respuesta?
- 4.- Operación
- 5.- Respuesta
- 6.- Compruebo mi respuesta

PROBLEMA N°4

Juan tiene 148 estampillas Tomás tiene 25 más que Juan

Sergio tiene 5 estampillas menos que Tomás

¿Cuántas estampillas tienen entre los 3 amigos?

- 1.- ¿Qué datos tengo?
- 2.- ¿Cuál es la pregunta?
- 3.- ¿Cómo encontraré la respuesta?
- 4.- Operación
- 5.- Respuesta
- 6.- Compruebo mi respuesta



Evaluación Del Conocimiento Matemático 4° Básico

(Adaptación Benton y Luria)

Prof. Mariana Chadwick Ayuda. Mónica Fuentes

Facultad de
Comunicación Humana

Nombre _____

Edad _____

Fecha de Nacimiento _____

Fecha de Evaluación _____

Colegio _____

Examinador _____

- 1) Encierro en un círculo el número mayor de cada pareja

966

699

4137

30017

11786

11980

3,8

6,2

36053

36530

- 2) Escribo números al dictado

1) _____

5) _____

2) _____

6) _____

3) _____

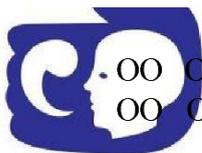
7) _____

4) _____

- 3) Copio números

936

42515



Facultad de
Comunicación Humana *** **

5. _____

6. _____

7). Completa las secuencias numéricas

894 - 896 - 898 - _____

100 - 98 - 96 - _____

50 - 53 - 56 - _____

30 - 27 - 24 - _____

PROBLEMA N°1

En una parcela se cosecharon 2.000 tomates En cada caja caben 25 tomates

¿Cuántas cajas se necesitan para guardar esa cosecha?

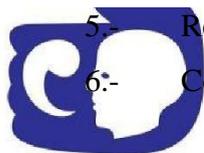
- 1.- ¿Qué datos tengo?
- 2.- ¿Cuál es la pregunta?
- 3.- ¿Cómo encontraré la respuesta?
- 4.- Operación
- 5.- Respuesta
- 6.- Compruebo mi respuesta

PROBLEMA N°2

En un criadero hay 782 perros Algunos juegan 198 perros están durmiendo

¿Cuántos están jugando?

- 1.- ¿Qué datos tengo?
- 2.- ¿Cuál es la pregunta?
- 3.- ¿Cómo encontraré la respuesta?
- 4.- Operación



5.- Respuesta

6.- Compruebo mi respuesta

Facultad de
Comunicación Humana
PROBLEMA N°3

3 niños y 2 niñas necesitan, cada uno, 9 fichas para realizar un juego

¿Cuántas fichas necesitan entre todos?

- 1.- ¿Qué datos tengo?
- 2.- ¿Cuál es la pregunta?
- 3.- ¿Cómo encontraré la respuesta?
- 4.- Operación
- 5.- Respuesta
- 6.- Compruebo mi respuesta

PROBLEMA N°4

En un colegio hay 12 cursos

En cada curso hay 12 cajas de lápices de colores

Cada caja tiene 12 lápices, pero en tres cajas se han perdido 5 lápices

¿Cuántos lápices hay en total?

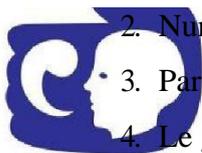
- 1.- ¿Qué datos tengo?
- 2.- ¿Cuál es la pregunta?
- 3.- ¿Cómo encontraré la respuesta?
- 4.- Operación
- 5.- Respuesta
- 6.- Compruebo mi respuesta

Apéndice 2. Test Vak Escolar. Ricardo Ros.

¿Cuál es el canal sensorial predominante en el alumno? Esta prueba, que también se puede aplicar a los hijos en edad escolar, le ayudará a comprobarlo.

Califique cada pregunta con 0, 1 o 2 puntos, según refleje mejor lo que le ocurre a su alumno:

1. Sólo obedece cuando se lo digo varias veces con un tono autoritario



Facultad de
Comunicación Humana

2. Nunca está quieto, siempre se está moviendo

3. Para que obedezca, basta con mirarlo seriamente

4. Le gusta tocar las cosas, los objetos, las personas

5. Es muy rápido contando las cosas

6. Tiene muy buena capacidad para hacer abstracciones

7. Se emociona con mucha facilidad

8. Pasa rápidamente de una idea a otra

9. Busca la palabra más exacta para expresar una idea

10. Toca a los demás mientras les habla

11. Le cuesta entender los esquemas

12. Relaciona muy rápidamente los conceptos entre sí

13. Necesita mucho tiempo para expresar un pensamiento

14. Es capaz de recordar con detalle cómo iba vestida una persona

15. Tiene especial sensibilidad por los olores

16. Le encanta que lo acaricien

17. Le cuesta cambiar de tema de conversación

18. Tiene facilidad para “fotografiar” mentalmente situaciones o personas

19. Cuando habla, parece que está dibujando objetos en el espacio

20. Los esquemas se le quedan con gran facilidad

21. Cuando empieza a hablar, no para, aunque le cuesta expresarse oralmente

22. Cuenta las cosas con mil detalles

23. Gesticula mucho al hablar

24. Habla con los ojos, con la mirada

25. Parece como si tuviera en su interior un disco rayado, repite y repite las cosas

26. Le cuesta mucho hacer abstracciones

27. Es extremadamente afectivo, cariñoso

28. Mientras lee, traza con el dedo dibujos en el espacio

29. Es capaz de recordar conversaciones al pie de la letra

30. Tiene una memoria visual extraordinaria

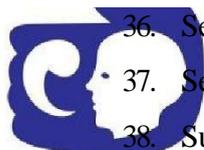
31. Al estudiar, repite las frases varias veces y se le quedan con facilidad

32. Obedece cuando algo le llega al corazón

33. Tiene muchísima imaginación (hace muchas imágenes mentales)

34. Le encanta tocar los libros, acariciarlos, olerlos

35. No memoriza al pie de la letra, sino que emplea su propio vocabulario



- 36. Se sabe todas las letras de las canciones
- 37. Se queda con los conceptos, no con las frases textuales
- 38. Suele tener faltas de ortografía

Facultad de
Comunicación Humana

- 39. Estudia de pie, paseándose por la habitación
- 40. No tiene dificultades para aprenderse poesías
- 41. A veces actúa atolondradamente, sin reflexionar
- 42. Aparentemente, está siempre nervioso, inquieto
- 43. No suele tener faltas de ortografía
- 44. Le encantan las actividades manuales
- 45. Tiene un interés especial por los hechos, por lo que ha ocurrido

Apéndice 3. Encuesta Dirigida A Estudiantes

1. ¿Cuál es la materia que te da más dificultad? En comparación con estas materias, como la calificarías en donde 1 es muy difícil y 5 más fácil

- a) español
- b) Matemáticas.
- c) Ciencias Naturales.
- d) Ciencias Sociales.

2. ¿Se te dificulta aprender la matemática por qué? De los siguientes elementos enumera del 1 al 4

- a) El profesor no se hace entender.
- b) Te parece aburrida.
- c) No le prestas atención.
- d) Se me olvida lo enseñado.

3. ¿Qué es lo más difícil de las matemáticas? Del siguiente elemento enumera del 1 al 4, donde 1 es el más difícil y 4 el más fácil

- a) Sumar.
- b) Restar
- c) Conocer los números
- d) Escribir los números

4. ¿Es difícil para ti aprender matemáticas?

- a) Si
- b) No



- c) Algunas veces.
- d) Dependen del tema.

5. ¿Consideras que las dificultades para aprender las matemáticas dependen del profesor?

Facultad de Comunicación y Periodismo

- a) Si
- b) No

Apéndice 4. Diario Personal

Qué hice hoy	Tiempo utilizado	Para qué lo hice	Quienes participaron	Resultados	Observaciones e impresiones

Apéndice 5. Diario De Campo

Nombre(s): _____

Fecha: _____

1. Qué se hizo (título, tipo de actividad):

1.1 Dónde se

realizó: _____

1.2 Quiénes y cuántas personas participaron:

1.3 Duración: _____

1.4 Descripción de la actividad (una página máx.):

2. Si la actividad había sido programada con anticipación:

2.1 Objetivos que se tenían planificados para

ella: _____

2.2 Resultados alcanzados

a) Con relación a los objetivos

previstos: _____

b) Resultados no previstos anteriormente:



3: Si la actividad no había sido programada previamente:

3.1 ¿Cómo y por qué se decidió realizar / participar en esta actividad?

Facultad de
Comunicación Humana

3.2 Resultados alcanzados:

4. Impresiones y observaciones sobre la actividad

5. Documentos de referencia sobre esta actividad (diseños metodológicos, grabaciones, transcripciones, convocatoria, material utilizado en ella, etc.)

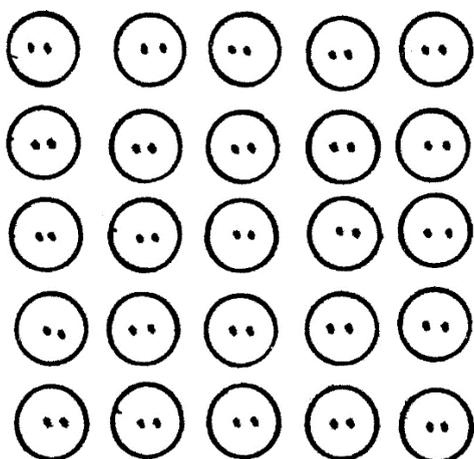
Apéndice 6. Bolsa Curiosa

Color	Pregunta
Verde	¿Cuántos años tienes?
Rojo	¿Qué quieres ser cuando seas adulto?
Azul	¿Qué no les gusta de las matemáticas?
Morado	¿Cuál es su materia favorita?

	Anaranjado	¿Qué te hace feliz?
Fac Comunica	Negro	¿Qué le gusta de las matemáticas?

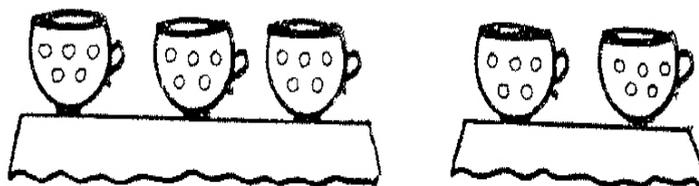
Apéndice 7. Actividad 1, Salmina Y Filomonova

Tarea: Cuántos objetos hay en total



Apéndice 8 Actividad 2, Salmina Y Filomonova

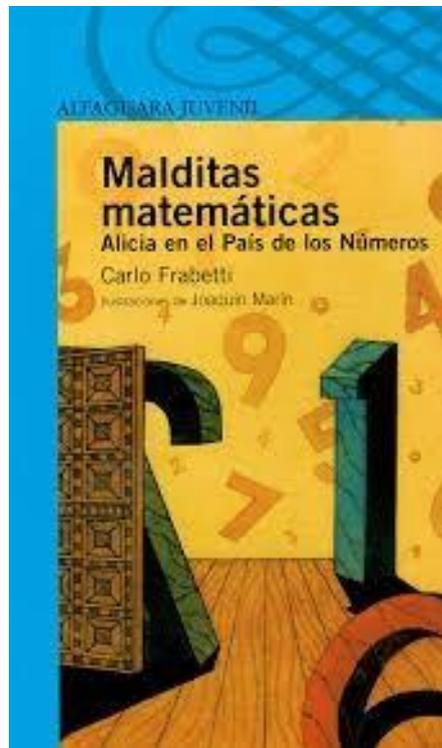
Tarea: Cuenta cuántos objetos hay en total en estos dos cuadros





Facultad de
Comunicación Humana

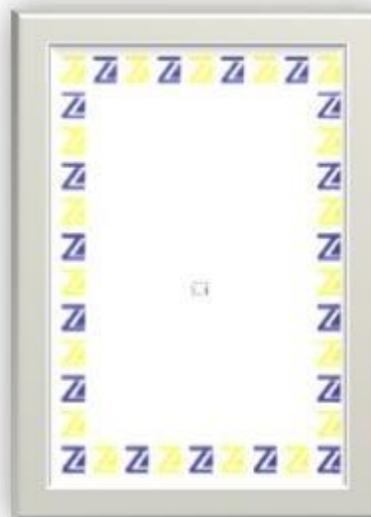
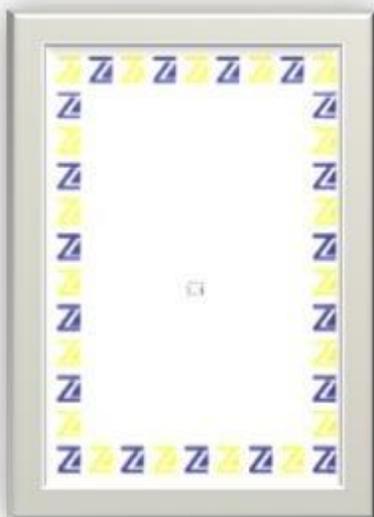
Apéndice 9. Libro Malditas Matemáticas Alicia En El País De Los Números



PDF:

<http://www.librosmaravillosos.com/malditasmaticas/pdf/Malditas%20maticas%20-%20Carlo%20Frabetti.pdf>

Apéndice 10. Cartas De Naipe





Apéndice 11. Actividad De Orientación Del Cuerpo En El Espacio Real

El niño tiene que reconocer las diferentes partes de su cuerpo y de otra persona que está

Facultad de
Comunicación Humana

frente a él (García, 2009, Nivel 4, Ficha 213, Figura 1).

1. Con tu mano derecha tócate el ojo izquierdo
2. Enseña dos dedos con tu mano derecha y tres con tu mano izquierda
3. Con tu mano derecha señala hacia el lado derecho
4. Con los ojos cerrados, señala con la mano derecha tu pierna izquierda
5. Con los ojos cerrados, enseña dos dedos con tu mano derecha y cuatro con tu mano izquierda.
6. Con tu mano izquierda señala mi pierna derecha
7. Con tu mano derecha señala mi ojo izquierdo
8. Con tu mano derecha señala mi oreja izquierda
9. Con tu mano izquierda, señala mi ojo izquierdo
10. Con tu mano derecha, señala mi oreja izquierda

La educadora, o él educador se coloca frente al niño/a y le explica que debe imitar sus gestos, pero sin realizar ninguna indicación verbal

11. Con la mano derecha se toca el ojo derecho
12. Con la mano izquierda se toca el pie derecho
13. Con la mano derecha enseña cuatro dedos y con la izquierda dos
14. Con la mano derecha toca su oreja izquierda
15. Con la mano izquierda se toca el puño derecho

Apéndice 12. Portada Diario De Trabajo

Mi diario de trabajo Día: _____

Fac
Comunic

Nombre: _____

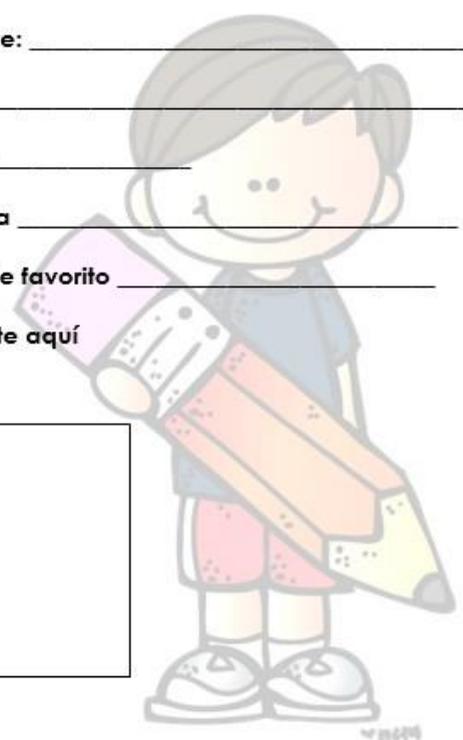
Edad _____

Grado _____

Escuela _____

Deporte favorito _____

Dibújate aquí



A cartoon illustration of a young boy with short brown hair, wearing a blue t-shirt, red shorts, and white sneakers. He is holding a very large, colorful pencil (pink, orange, and yellow) diagonally across his body. To his left is a large, empty rectangular box for drawing.

Fuente: Adaptado de: (Educación Preescolar la revista, 2016)

Mi diario de trabajo Día: _____

Nombre: _____

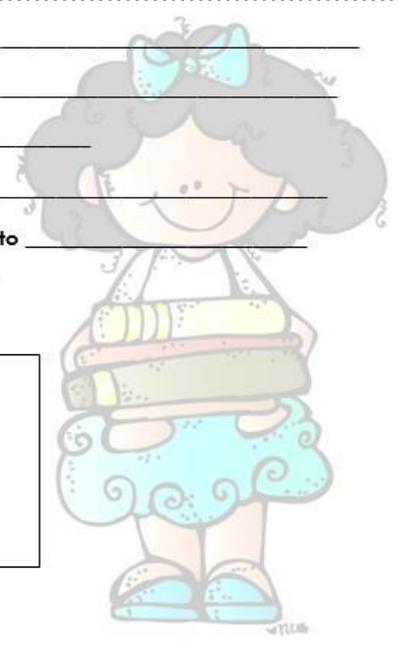
Edad _____

Grado _____

Escuela _____

Deporte favorito _____

Dibújate aquí

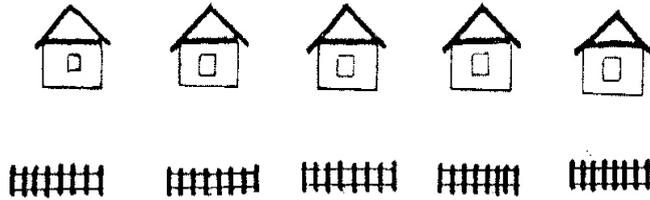


A cartoon illustration of a young girl with dark curly hair and a blue bow, wearing a white top and a blue skirt with white polka dots. She is holding a stack of four colorful books (yellow, orange, green, and blue). To her left is a large, empty rectangular box for drawing.



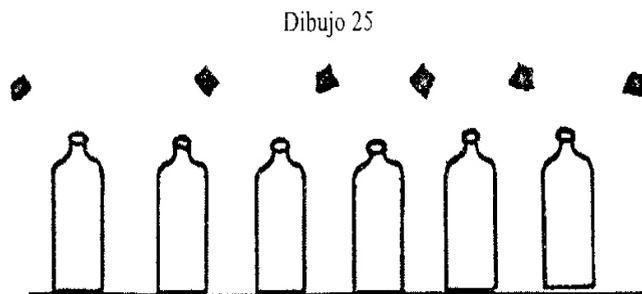
Apéndice 13. Actividad 3, Salmina Y Filomonova

Tarea: Unir objetos en pares



Apéndice 14. Actividad 4, Salmina Y Filomonova

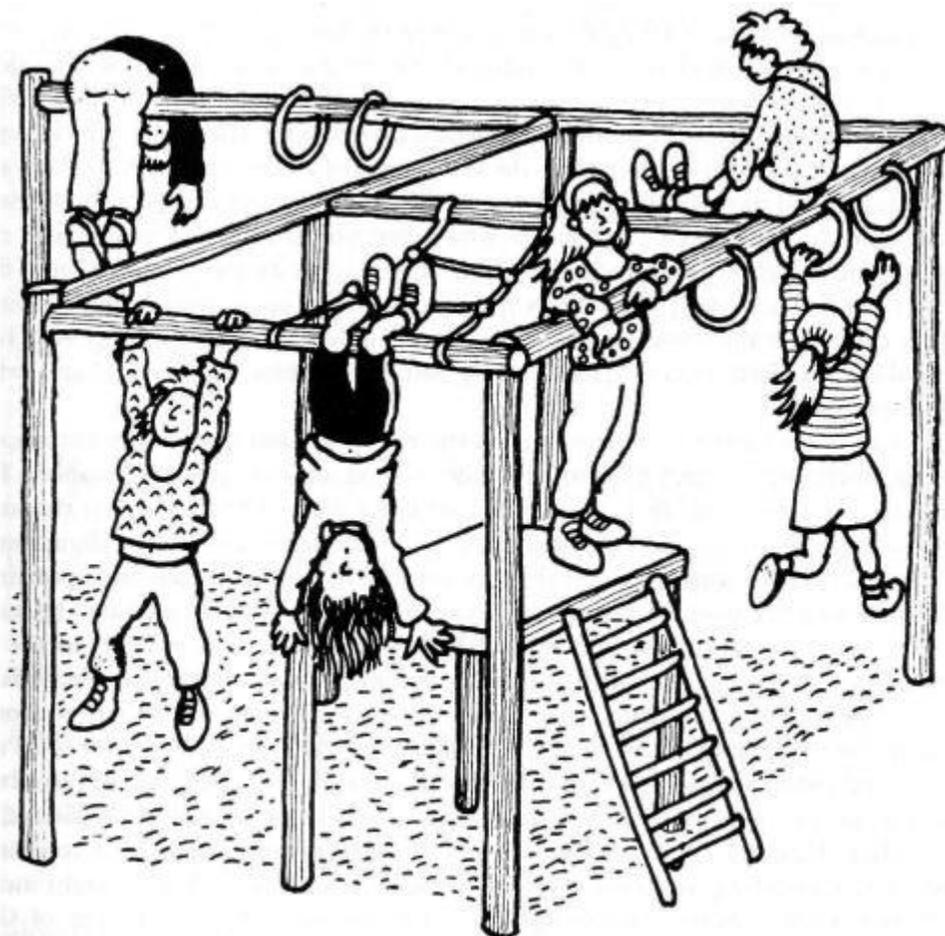
Tarea: Unir objetos en pares





Apéndice 15. Actividad De Orientación Estática Del Cuerpo

En una imagen de niños en diferentes posiciones (figura), el niño tiene que colorear los zapatos izquierdos de un color y los derechos de otro (Wiegand, 2006, p. 107).





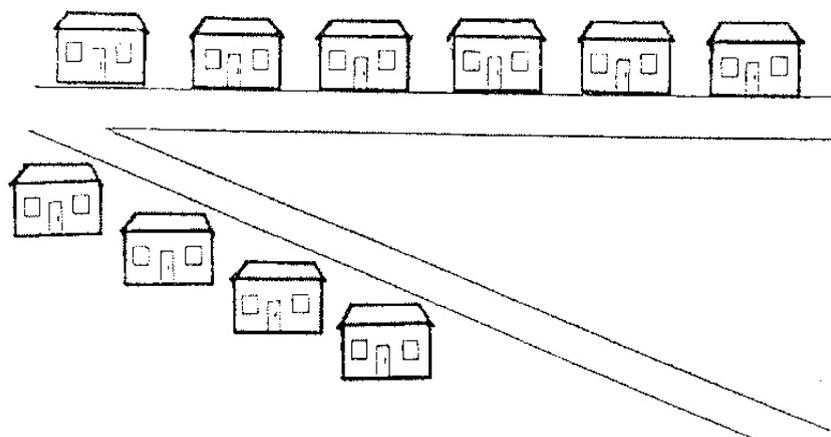
Apéndice 16. Actividad 5, Salmina Y Filomonova

Facultad de
Comunicación Humana

Tarea: en las calles hay edificios construidos. ¿En qué calle hay más?

¿Cuántos edificios más hay que construir para tener la misma cantidad de ellos?

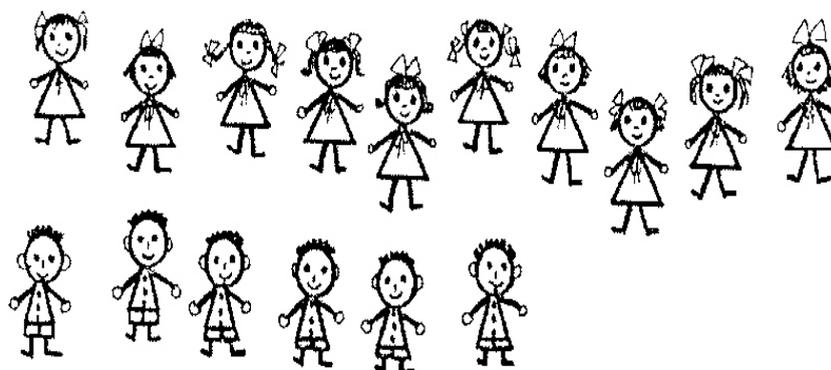
Dibujo 30



Apéndice 17. Actividad 6, Salmina Y Filomonova

Tarea: Unir los niños de tal forma que cada niño y cada niña forma su par. ¿Cuántas niñas se quedaron sin pareja? ¿Cómo hacer para que todos los niños se formen en parejas?

Dibujo 31



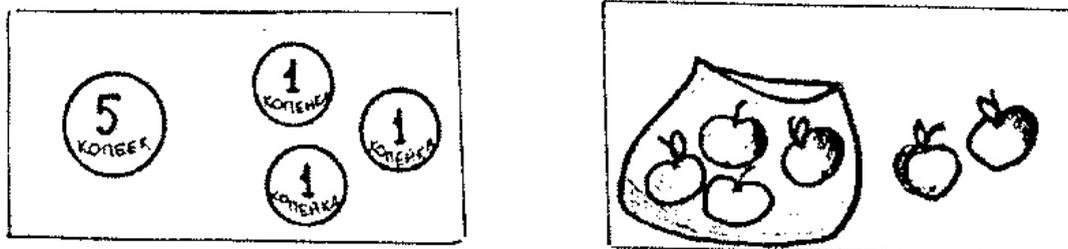


Apéndice 19. Actividad 7, Salmina Y Filomonova

Facultad de
Comunicación Humana

Tarea: Cuenta los dos cuadros e identifica de qué lado hay más objetos

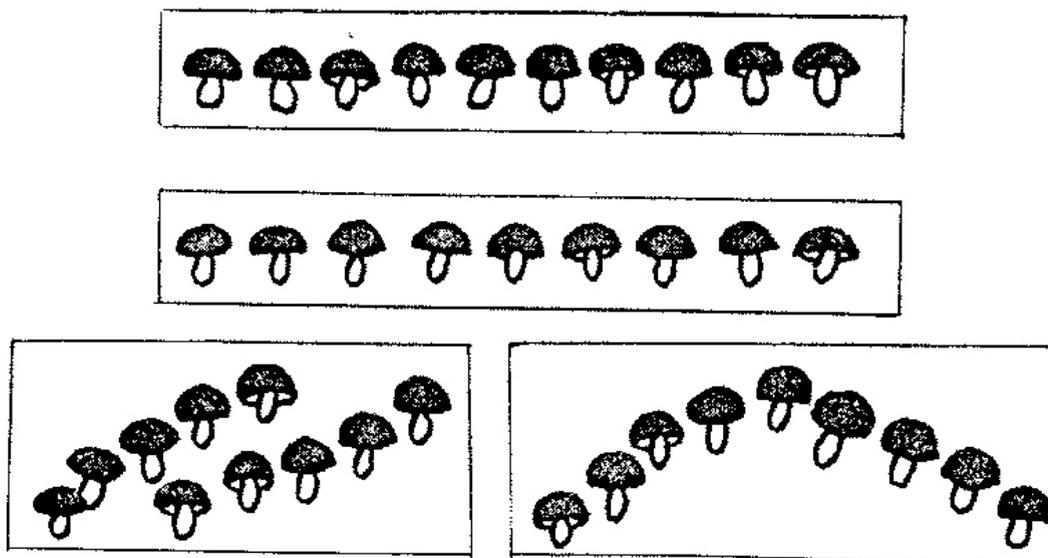
Dibujo 10



Apéndice 20. Actividad 8, Salmina Y Filomonova

Tarea: Muestra el cuadro donde hay tantos objetos como hay aquí

Dibujo 11





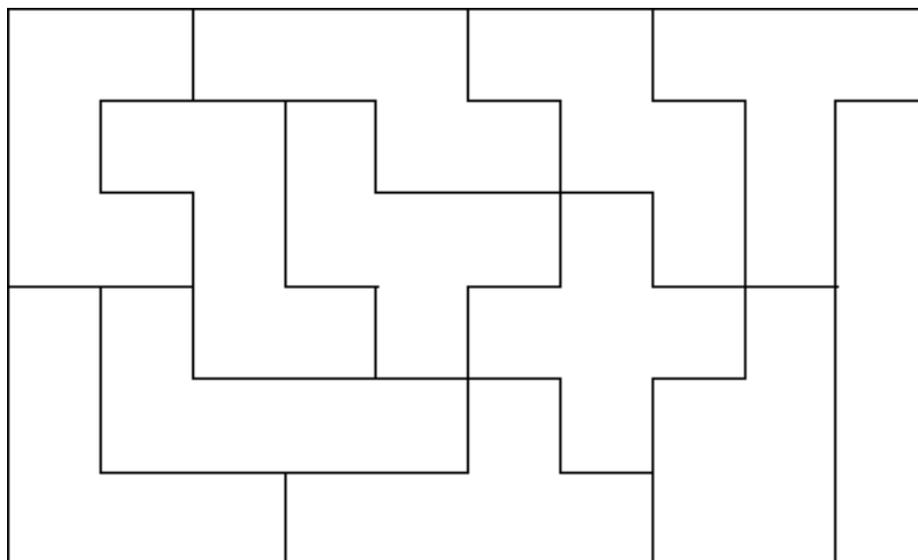
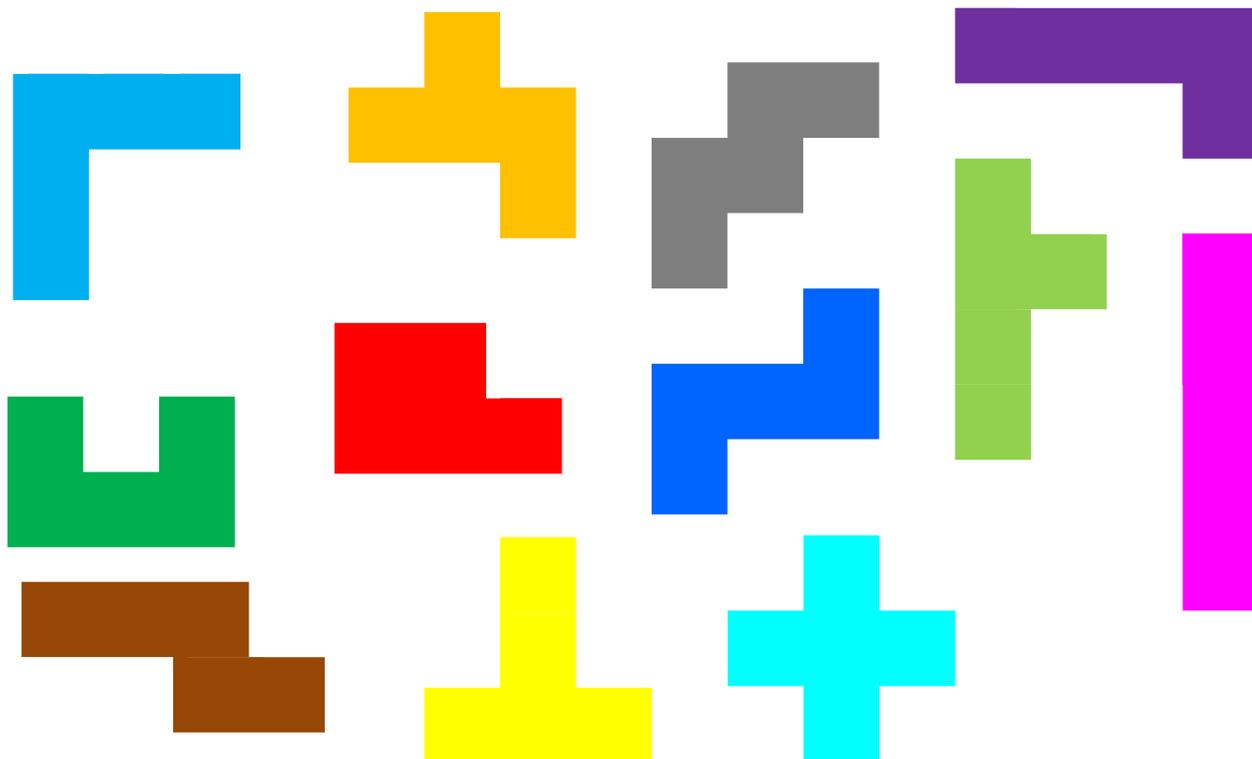
Apéndice 21. Actividad 1 Pentaminos

Facultad de
Comunicación Humana

Si tienes un juego de figuras, comprueba que están todas. Debe haber 12 y cada una de ellas

esta compuesta por 5 cuadrados. Si los colores de tus figuras son diferentes, puedes

colorearlas en la siguiente plantilla.





Apéndice 22. Actividad 9, Salmina Y Filomonova

Facultad de
Comunicación Humana

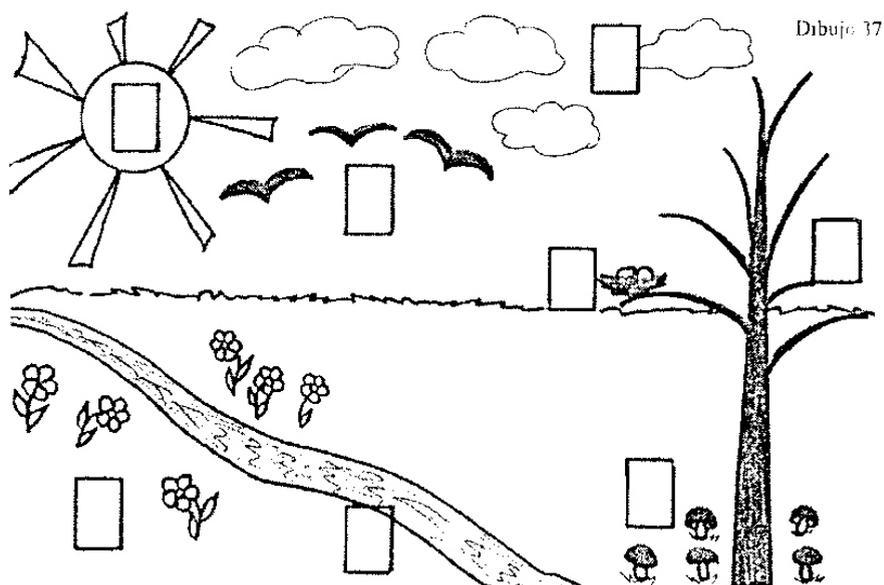
Tarea: Dibuja en el plato los dulces que hacen falta para que alcancen para todos los niños. Subraya el número que señala cuántos dulces hay en el plato (diferentes variantes)

Dibujo 36



Apéndice 23. Actividad 10, Salmina Y Filomonova

Tarea: Tienes que elegir el número necesario: ¿Cuántos rayos tiene el sol? ¿Cuántas nubes hay en el cielo? ¿Cuántas flores crecen en el campo? ¿Cuántos ríos pasan aquí? ¿Cuántos ramos tiene el árbol? ¿Cuántos hongos hay debajo de los árboles? ¿Cuántos pájaros hay en el cuadro? ¿Cuántos huevos hay en el nido?

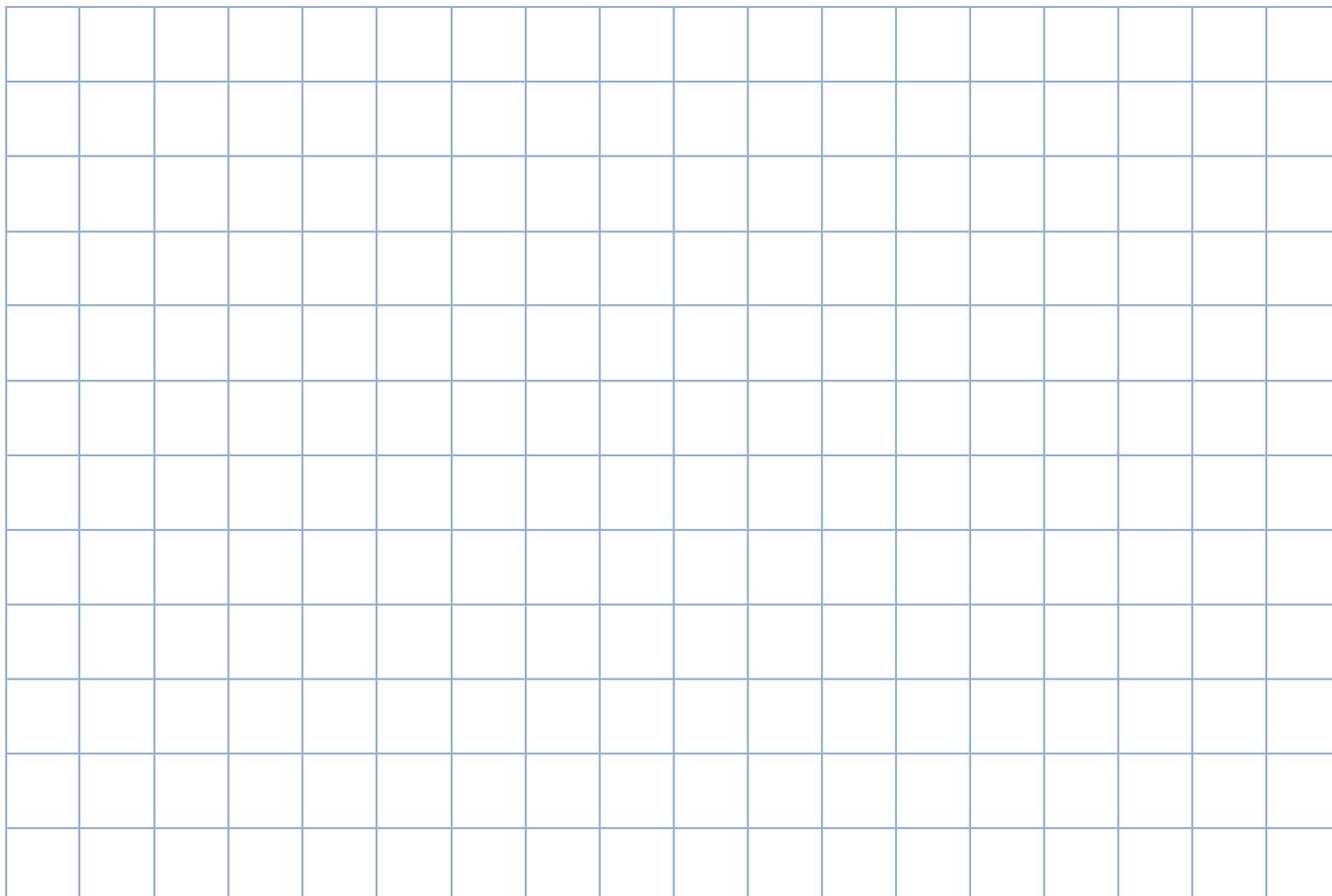
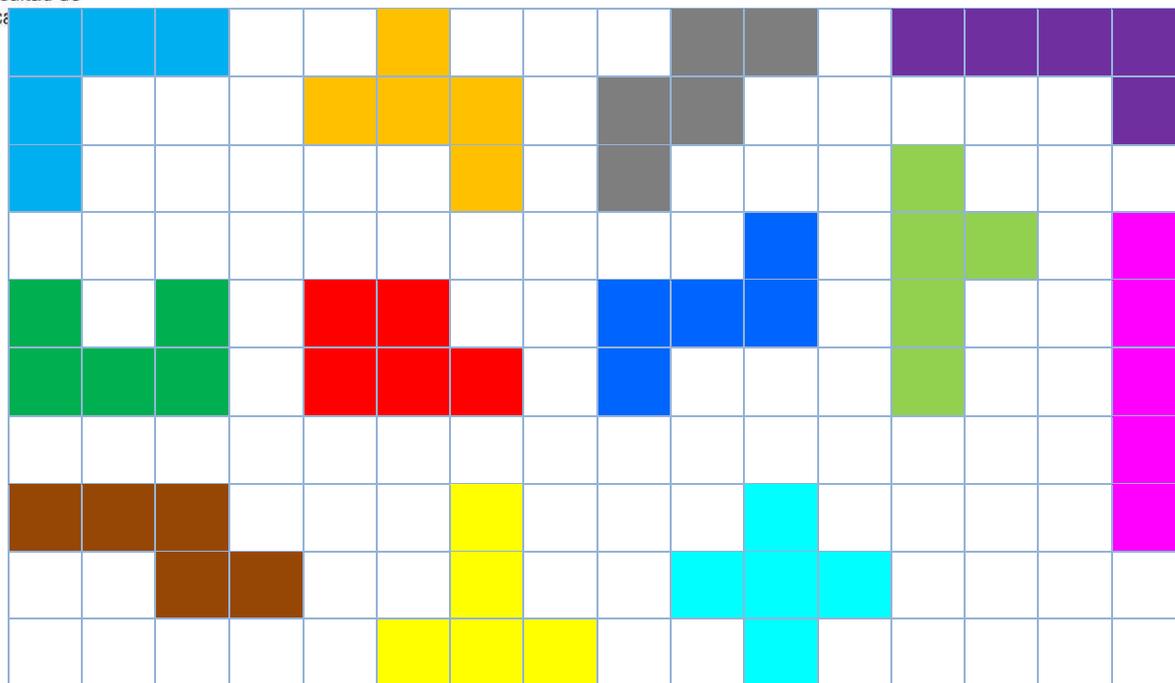




Apéndice 25. Actividad 2 Pentaminos

Dibuja los siguientes pentaminos en la cuadrícula, anotando el número de cuadrados ocupa junto a cada figura.

Facultad de
Comunica

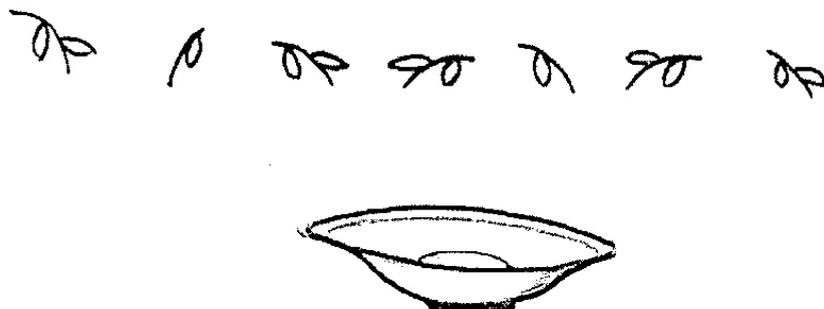




Apéndice 26. Actividad 11, Salmina Y Filomonova

Tarea: en cada ramo había una manzana. Las manzanas las pusieron en un plato. Dibújalas. Ahora tienes que unir cada manzana con su ramo. ¿Cuántas manzanas hay? ¿Cuántos ramos hay?

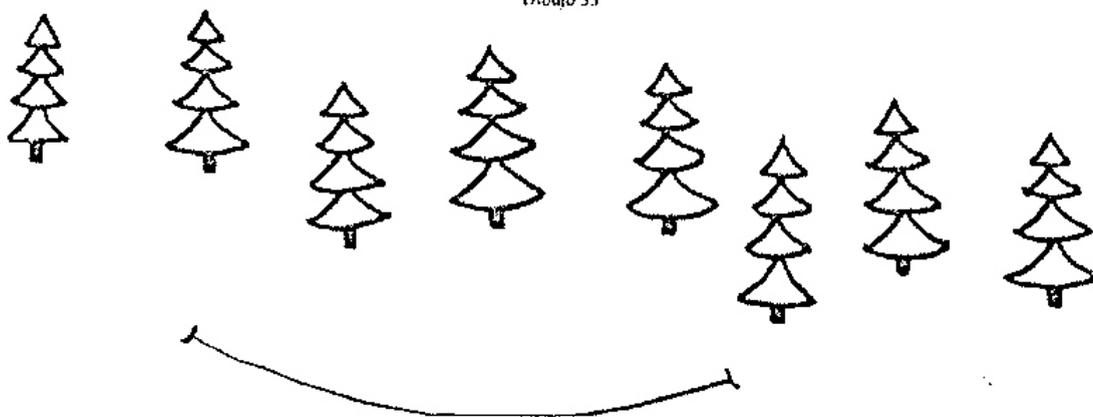
Dibujo 32



Apéndice 27. Actividad 12, Salmina Y Filomonova

Tarea: Debajo de cada pino hay un hongo. Los hongos los unieron con un lazo. Dibújalos. Tienes que unir cada hongo con su pino. ¿Cuántos hongos hay? ¿Cuántos pinos hay?

Dibujo 33

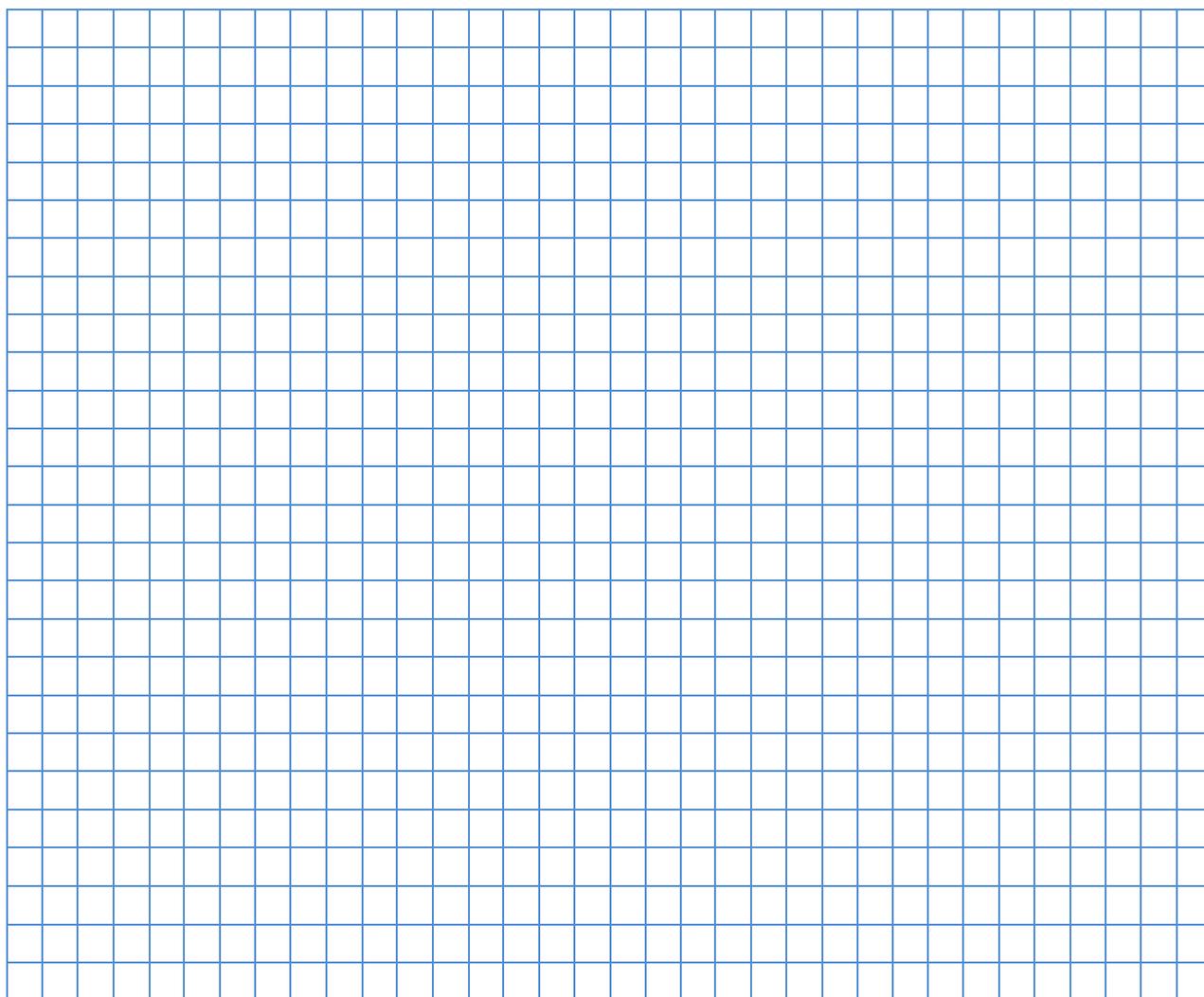
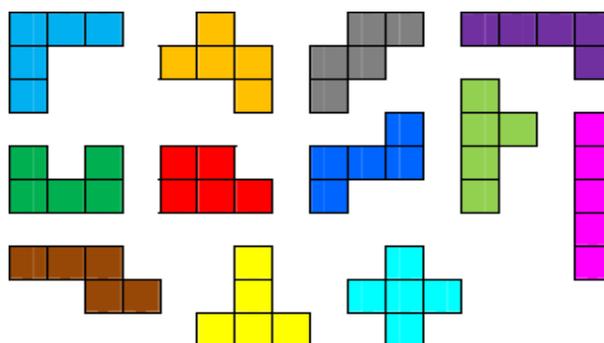




Apéndice 28. Actividad 3 De Pentaminos

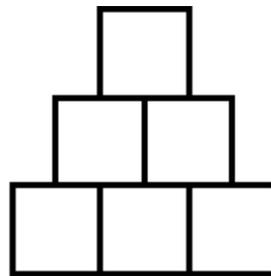
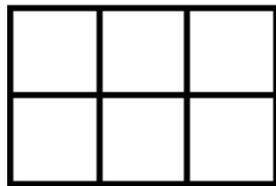
Dibuja los pentaminos del color propuesto o del que tenga tu juego de figuras, pero con el doble de su tamaño

Facultad de
Comunicación Humana



**Apéndice 29. Actividad 13, Salmina Y Filomonova**Facultad de
Comunicación Humana

Tarea: ¿Es la misma cantidad de papel o no, que ocuparan estos cuadrados?

**Apéndice 30. Actividad 14, Salmina Y Filomonova**

Tarea: ¿Qué hay más en este ramo: margaritas o flores?

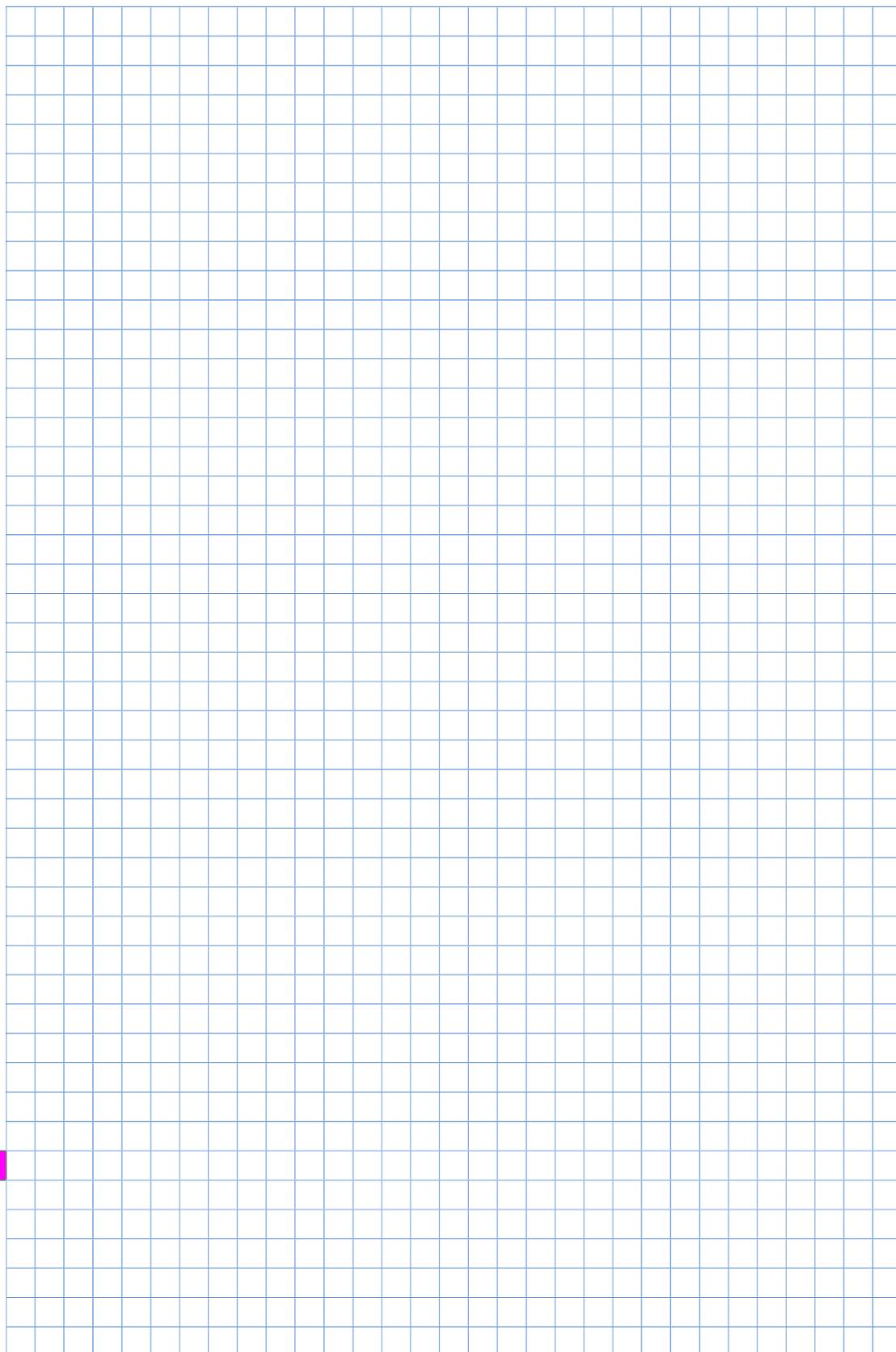
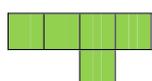
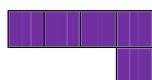
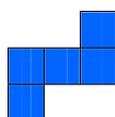
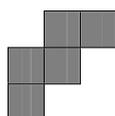
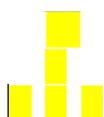
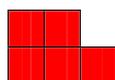
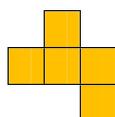




Apéndice 32. Actividad 4 De Pentaminos

Dibuja cada uno en todas sus posibles posiciones.

Facultad de
Comun...iana

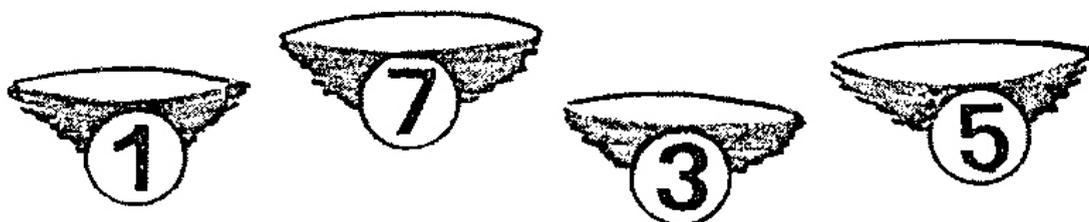



Apéndice 33. Actividad 15, Salmina Y Filomonova

 Facultad de
Comunicación Humana

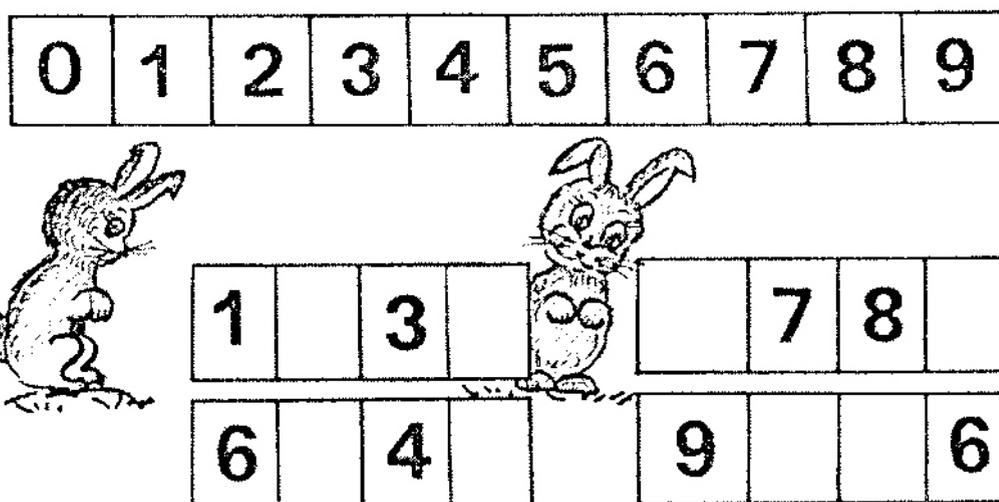
Tarea: Dibuja en cada nido tantos huevos cuántos determine el nido.

Dibujo 38


Apéndice 34. Actividad 16, Salmina Y Filomonova

Tarea. Observa la serie de números. Vamos a subrayar los números que siguen a los números 2, 4, 5, 7, 1. Ahora, subrayamos los números que anteceden a los números 2, 3, 6, 8, 9. Vamos a contar juntos. Ahora, coloca en orden los números del conjunto. Les tienes que ayudar a los conejos a incluir correctamente los números, para tenerlos en orden.

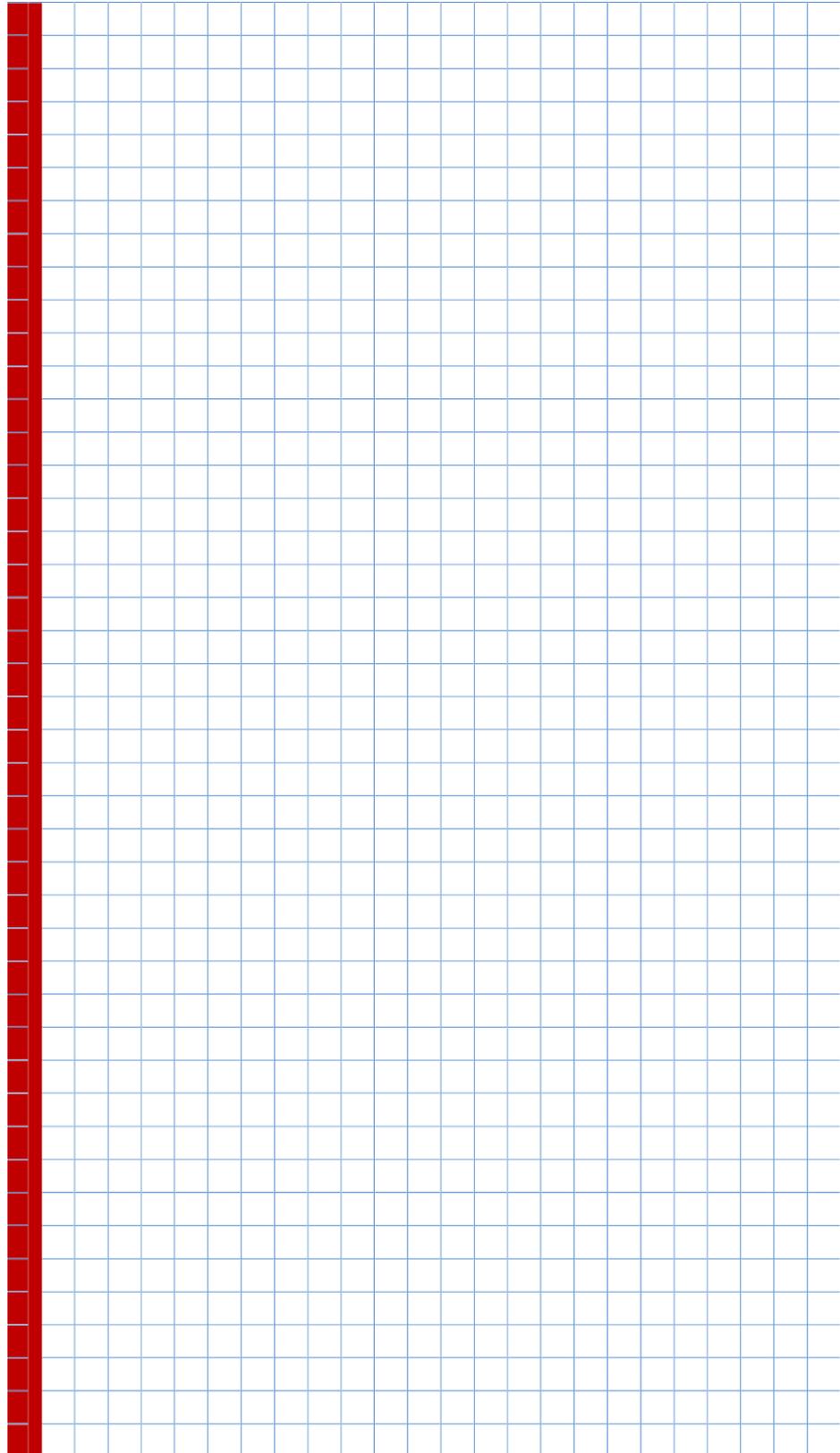
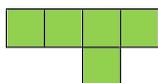
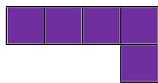
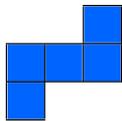
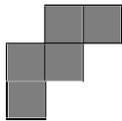
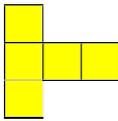
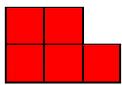
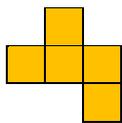
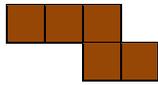
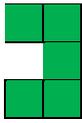
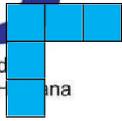
Dibujo 39



Apéndice 35. Actividad 5 De Pentaminos



Facultad de
Comunicación Humana



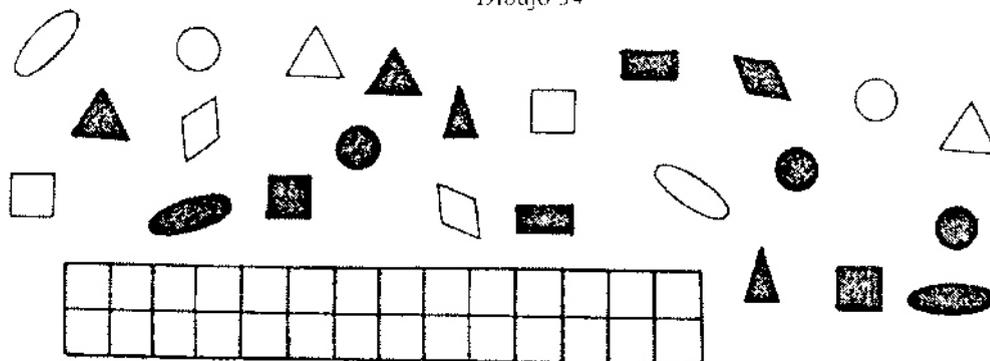
Apéndice 36. Actividad 17, Salmina Y Filomonova



Facultad de
Comunicación Humana

Tarea: En cada dibujo hay figuras blancas y negras. Coloca en cada cuadro de la serie de arriba tantas cruces, según figuras blancas hay en el dibujo. En cada serie inferior, coloca tantas cruces, cuantas figuras negras hay en el dibujo. ¿De cuáles hay más?

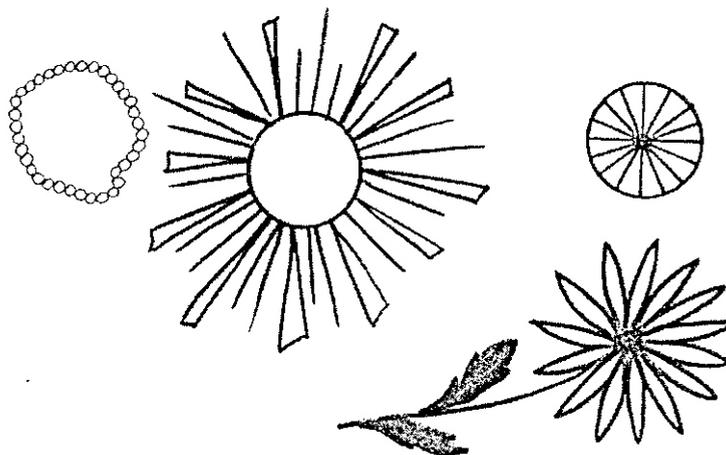
Dibujo 34



Apéndice 37. Actividad 18, Salmina Y Filomonova

Tarea: Hay que contar las bolitas en el collar. ¿Qué hay que hacer para no olvidar con qué bolita empezamos? Cuenta los rayos del sol, pétalos de la flor, rayos de la rueda.

Dibujo 41

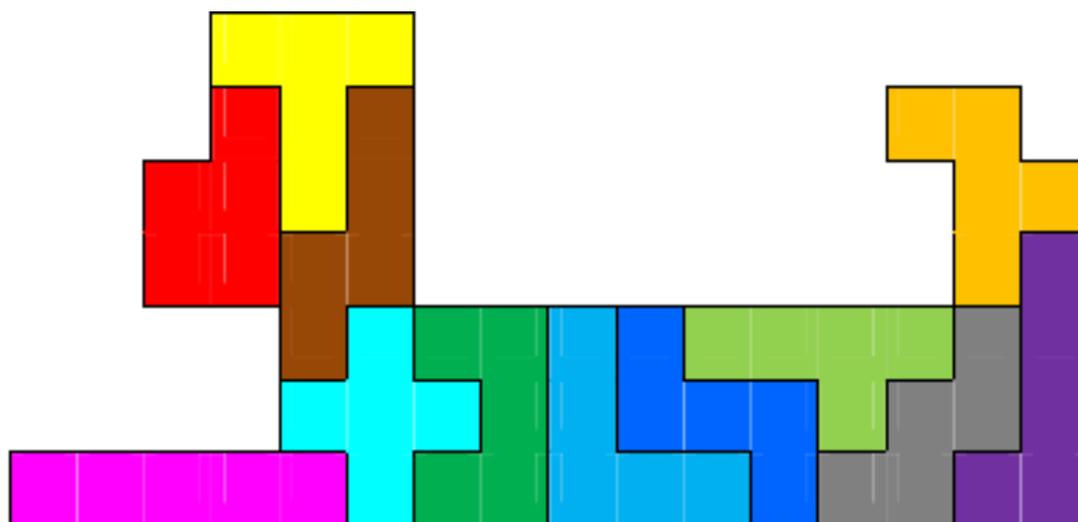




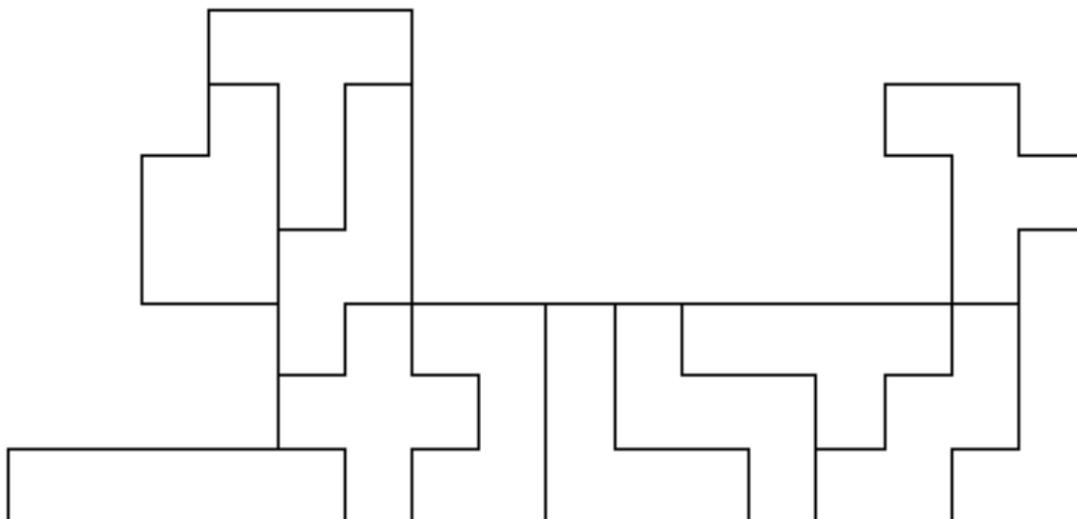
Apéndice 38. Actividad 6 De Pentaminos

Construye el perro de la figura:

Facultad de
Comunicación Humana



Colorea el perro con la solución:





Facultad de
Comunicación Humana

Referencias

- Lara, V. (2019). Test: VAK, Tipos de percepción dominante. *Información construida en base al Modelo de la Programación Neurolingüística de Bandler y Grinder*. Recuperado el 2019, de https://victorhugolara.files.wordpress.com/2019/02/test-vak-victorhugolara.com_.pdf
- Molano Caro, G. (2002). Aprendizaje de la Adición en Alumnos con Retardo Mental Educable mediante la aplicación de la Didáctica Alexima. *Horizontes Pedagógicos*, 4(1), 1-19.
- Moreano, G., Asmad, U., Cruz, G., & Cuglievan, G. (2008). Concepciones sobre la enseñanza de matemática en docentes de primaria de escuelas estatales. *Revista de Psicología*, 229-334.
- Aguilera García, M., Quezada Mora, S., & Camacho Pérez, K. R. (2019). Diagnóstico de las condiciones de las escuelas multigrado. En S. Schmelkes, & G. Aguila, *LA EDUCACIÓN MULTIGRADO EN MÉXICO* (págs. 75-106). México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación INEE.
- Aranda Zafra, M., Perez Miguel, I., & Sánchez Diaz, B. (2016). Folleto, Bases psicopedagógicas de la ed. especial dificultades en el aprendizaje matemático. Obtenido de Slideshare.
- Backhoff Escudero, E., Sánchez Moguel, A., Peón Zapata, M., & Andrade Muñoz, E. (2010). Comprensión lectora y habilidades matemáticas de estudiantes de educación básica en México: 2000-2005. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 12(1), 1-19.
- Barallobres, G. (abril de 2016). Diferentes interpretaciones de las dificultades de aprendizaje en matemática. *Educación matemática*, 28(1), 39-68. Recuperado el octubre de 2018, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262016000100039
- Berrocal Mora, R., & Gómez Berrocal, O. (s.f.). Razonamiento Lógico-matemático en las escuelas. *EDUCARE*, 129-132.
- Canedo Castro, G., Martínez Ruiz, S., Chicharro Gutiérrez, M., Cervantes Olivar, O., Castro Rivera, M., & Sánchez Alarid, C. (2019). Prácticas educativas en escuelas y grupos multigrado. En S. Schmelkes, & G. Aguila, *La educación multigrado en México* (págs. 276- 293). México: INEE.
- CARDONA MORALES, J. M., & CARMONA DUQUE, M. L. (2012). *ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS PARA LA INCLUSIÓN EDUCATIVA DE ESCOLARES CON DISCAPACIDAD COGNITIVA DE LOS GRADOS 1º, 2º Y 3º DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA GIMNASIO RISARALDA SEDE AMERICA MIXTA DEL MUNICIPIO DE PEREIRA*. Pereira: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA, FACULTAD DE EDUCACIÓN.
- Chacón, J. A., & Fonseca, L. Á. (s.f.). DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA A TRAVÉS DE LOS SEMINARIOS TALLERES: JUEGOS INTELIGENTES. *Rastros y Rostros del Saber*, 2, 1-17.
- Delgado Rubí, J. R. (2003). La enseñanza de la matemática desde una óptica vigotskiana. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 16(3), 1-13. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/78470511.pdf>
- Department for Education and Skills. (2001). Guidance to support pupils with Dyslexia and Dyscalculia. *The National Numeracy Strategy. DfES 0512/2001*, 1-12.
- Echeverri Pérez, L. M., Valencia Arboleda, A. M., & Arboleda, A. E. (2015). *Factores que inciden en el aprendizaje de los conceptos básicos en el área de matemáticas de los niños y niñas del grado segundo del Centro Educativo Hogar Jesús Redentor*. Bello: Universidad Cooperativa Minuto de Dios.
- Eduludik. (s.f.). Obtenido de Eduludik: <https://www.eduludik.com/bingo-del-0-al-20/>



Facultad de
Comunicación Humana

- Flores, P. (s.f.). *Universidad de Granada*. Recuperado el 2019, de Universidad de Granada.
- Godino, J. (2004). *DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS PARA MAESTROS*. Granada: Departamento de Didáctica de las Matemáticas.
- Gómez López, L. F. (1997). *La enseñanza de las matemáticas desde la perspectiva sociocultural del desarrollo cognoscitivo*. Tlaquepaque, Jalisco: ITESO.
- Grossi, E. (28 de SEPTIEMBRE de 2012). Método Geempa, una forma diferente de aprender. (G. H. Rey, Entrevistador)
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta ed.). Ciudad de México: MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Hernández, E. (2018). El Aprendizaje en Escuelas Multigrado Mexicanas en la Prueba Planea. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 16(3), 123-138. doi:<http://dx.doi.org/10.15366/reice2018.16.3.007>
- Herrera González, J. E. (julio de 2014). Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo Escuela Preparatoria No. 4 Vida Científica*, 2(4). Obtenido de Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo: <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa4/n4/r2.html#refe1>
- Hincapié, G., & Riaño, H. (S.f). ZOLTAN PAUL DIENES UN MATEMATICO INCONFORME. *Memorias XVIII encuentro de geometría y VI de aritmética* (págs. 1-18). Bogotá D.C, Colombia: Uniandes.
- Hudson, D. (2017). *Dificultades específicas de aprendizaje y otros trastornos* (Primera ed.). Madrid : Educación Hoy.
- Imágenes Educativas*. (s.f.). Obtenido de Imágenes Educativas: <https://www.imageneseducativas.com/precioso-domino-de-sumas-elaborado-por-nuestras-amigas-de-2-profes-en-apuros/>
- INEE. (2018). *Planea resultados nacionales 2018 6° de primaria lenguaje y comunicación, matemáticas*. Ciudad de México: INEE.
- INEE. (2019). *La educación multigrado en México*. México: Autor.
- INEE. (2019). *PANORAMA EDUCATIVO DE MÉXICO Indicadores del Sistema Educativo Nacional 2018 Educación básica y media superior*. (B. G. Sánchez, Ed.) INSTITUTO NACIONAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA EDUCACIÓN.
- Juárez, D. (2017). Percepciones de docentes rurales multigrado en México y El Salvador. *Sinéctica*(49), 16. Recuperado el 2018, de <https://sinectica.iteso.mx/index.php/SINECTICA/article/view/750>
- Latorre, M. (2019). *DISPEDAGOGÍA Y DISPEDAGOGENIA*. *Universidad Marcelino Champagnat*, 1-13.
- Latorre, M. (Octubre de 2019). *Universidad Marcelino Champagnat*. Recuperado el Noviembre de 2019, de Universidad Marcelino Champagnat: http://marinolatorre.umch.edu.pe/wp-content/uploads/2019/10/100_DISPEDAGOG%C3%8DA-Y-DISPEDAGOGENIA.pdf
- Mallart, J. (2001). Didáctica: concepto, objeto y finalidades. En F. y. Sepúlveda, *Didáctica general para psicopedagogos* (págs. 1-38). Madrid: UNED.
- Medrano Camacho, V., García Cruz, L., Ramos Ibarra, E., Pérez Miranda, M., & Robles Vásquez, H. (2019). Presencia y evolución del número de escuelas multigrado en México: preescolares y primarias generales e indígenas, telesecundarias y secundarias para migrantes. En S. Schmelkes, & G. Aguila, *La educación multigrado* (págs. 41-74). Mexico : Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación INEE.
- Mejía, F., Argáandar, E., Arruti, M., Olvera, A., & Estrada, M. (Julio-Septiembre de 2016). Programa de Aprendizaje en Multigrado: una experiencia de mejora educativa en el



Facultad de
Comunicación Humana

- estado de Puebla. *Revista Latinoamericana de Estudios*, XLVI(3), 111–136.
- Melquiades Flores , A. (2014). Estrategias didácticas para un aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemáticas en los niños y niñas de nivel primaria. *TEXTOS Y CONTEXTOS*, 43-58.
- OCDE. (2012). *Programa para la evaluación internacional de alumnos (PISA) PISA 2012-Resultados*. Mexico.
- OCED. (2015). *Programa para la evaluación internacional de alumnos (PISA) PISA 2015-RESULTADOS*. México.
- Orrantia, J. (2006). Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva evolutiva. *Psicopedagogia*, 138-180.
- Orrantia, J. (2006). Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva evolutiva. *Revista Psicopedagogia*, 23(71), 158-180.
- Pastor, C., Sánchez Serrano, J. M., & Zubillaga del Río, A. (S.F). *Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) Pautas para su introducción en el currículo*.
- PIAGET. (s.f.). *Centro de psicoterapia cognitiva* . Obtenido de Centro de psicoterapia cognitiva : <https://www.terapia-cognitiva.mx/>
- Quiroa, M. A. (2011). *Guía para docentes matemáticas*. (sexta). Guatemala.
- Reséndiz, L., Block, D., & Carrillo, J. (agosto de 2017). Una clase de matemáticas sobre problemas de aplicación, en una escuela multigrado unitaria. Un estudio de caso. *Educación matemática*, 29(2), 1-25. doi:10.24844/EM2902.04
- Ruiz Ahmed , Y. M. (Mayo de 2010). DIFICULTADES DE APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*(8), 10. Obtenido de <https://www.feandalucia.ccoo.es/andalucia/docu/p5sd7235.pdf>
- Ruiz Ahmed , Y. M. (2010). DIFICULTADES DE APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS. *Revista digital para profesionales de la enseñanza* , 1-10.
- Ruiz Bolivar, C. (2008). El Enfoque Multimétodo en la Investigación Social y Educativa: Una Mirada desde el Paradigma de la Complejidad. *REVISTA DE FILOSOFÍA Y SOCIO POLÍTICA DE LA EDUCACIÓN*(8), 13-28.
- Sanabria Ruiz, L. S. (2016). *PROPUESTA METODOLÓGICA DESDE LA EXPRESIÓN ARTÍSTICA PARA DOCENTES EN FORMACIÓN DEL IV SEMESTRE DE LA NORMAL SUPERIOR CENTRO DE ESTUDIOS PSICOPEDAGÓGICOS, ORIENTADA A LA ENSEÑANZA DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO EN EL GRADO PRIMERO DE EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA*. UNIVERSIDAD LIBRE, MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ENFASIS EN DOCENCIA UNIVERSITARIA. BOGOTÁ, D.C.: FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN. Recuperado el 2018, de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9771/2016.%20TESIS%20DE%20MAESTRIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sánchez Moguel, A. (2019). El aprendizaje en escuelas multigrado. En S. Schmelkes, & G. Aguila, *La educación multigrado en México* (págs. 183-196). Mexico : INEE.
- Sandovsky, P. (2005). *Facultad de Ingeniería Universidad de Uruguay*. Obtenido de Facultad de Ingeniería Universidad de Uruguay: https://www.fing.edu.uy/grupos/nifcc/material/2015/teoria_situaciones.pdf
- Socas, M. M. (2007). Dificultades y errores en el aprendizaje de las Matemáticas. Análisis desde el enfoque Lógico Semiótico. *Investigación en educación matemática XI*, 19-52.
- Socas, M. M. (2011). Aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas en Educación Primaria. Buenas prácticas. *Educatio Siglo XXI*, 29(2), 199-224.
- Subsecretaría de Educación Básica Dirección General de Desarrollo de La Gestión Educativa. (s.f.). *Secretaría de Educación Pública* . Obtenido de Secretaría de Educación Pública



Facultad de
Comunicación Humana

: <http://dgdge.sep.gob.mx/sisat/materiales.html>

Vázquez, A. (11 de septiembre de 2016). *Educación Preescolar la revista* . Obtenido de Educación Preescolar la revista :

<https://educpreescolar.blogspot.com/2016/08/formato-de-diario.html>

Mygostky, L. (1984). Aprendizaje y desarrollo intelectual en la edad escolar. *Infancia y Aprendizaje* , 105-116.

Webscolar. (S.f). *LA HISTORIA DE LAS DIFICULTADES DE APRENDIZAJE*. Recuperado el 2019, de Portal de recursos educativos, tareas, apuntes, monografías, ensayos: <https://www.webscolar.com/las-dificultades-del-aprendizaje>

Weiss, E. (2000). La situación de la enseñanza multigrado en México. *Perfiles Educativos*, XXII(90), 57-76. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/132/13209004.pdf>

Zamora, N., & Arias, G. (2013). Dificultades y problemas en el aprendizaje. *Dinámica causal. AMAzônica*, 11(2), 266-288.

Referencias de la propuesta

Calderón, I [Ilse Calderón]. (2013). Gimnasia cerebral [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=C-OIwwgnHQk&t=83s>

Gregorio, J. (2005). los juegos en matemáticas. *Sigma* N°26. Págs. 7-18 recuperado 23 de mayo del 2019. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2921325>.

Manríquez, C [Catalina Manríquez]. (2017). Gimnasia cerebral [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=DQg3y8ekdKk>

Santiuste, V. & González, J. (2005). Dificultades del aprendizaje e intervención psicopedagógica. Edi.CCS: Madrid.

Slavin, R. (s.f). Aprendizaje cooperativo: teoría, investigación y práctica. Recuperado el 2 de septiembre del 2019. <http://ecoasturias.com/images/PDF/slavin-el-aprendizaje-cooperativo.pdf>.

Frabetti, C. and Marin, J. (2016). *Malditas matemáticas, Alicia en el país de los números*. 1st ed. Bogotá: Loquileo, pp.7-132.

Secretaria de educacion publica, SISAT (2019)

Cuernavaca, Morelos, a 23 de febrero del 2021

ASUNTO: Voto aprobatorio

CONSEJO INTERNO DE POSGRADO

P R E S E N T E.

Certifico que la tesis "**DIDACTICAS FLEXIBLES, ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS, EN UNA ESCUELA MULTIGRADO DE YECAPIXTLA, MORELOS**" elaborada por la estudiante **Mosquera Cortes Paola Andrea**, cumple con los requisitos para obtener el grado de Maestría en Atención a la Diversidad y Educación Inclusiva.

A T E N T A M E N T E
"Por una humanidad culta"

DR. ELISEO GUAJARDO RAMOS
COMISIÓN REVISORA

C.c.p- Archivo.

Cuernavaca, Morelos, a 23 de febrero del 2021

ASUNTO: Voto aprobatorio

CONSEJO INTERNO DE POSGRADO

P R E S E N T E.

Certifico que la tesis "**DIDACTICAS FLEXIBLES, ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS, EN UNA ESCUELA MULTIGRADO DE YECAPIXTLA, MORELOS**" elaborada por la estudiante **Mosquera Cortes Paola Andrea**, cumple con los requisitos para obtener el grado de Maestría en Atención a la Diversidad y Educación Inclusiva.

A T E N T A M E N T E
"Por una humanidad culta"

MTRA. MARY LUZ PARRA GOMEZ
COMISIÓN REVISORA

C.c.p- Archivo.

Cuernavaca, Morelos, a 23 de febrero del 2021

ASUNTO: Voto aprobatorio

CONSEJO INTERNO DE POSGRADO

P R E S E N T E.

Certifico que la tesis "**DIDACTICAS FLEXIBLES, ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS, EN UNA ESCUELA MULTIGRADO DE YECAPIXTLA, MORELOS**" elaborada por la estudiante **Mosquera Cortes Paola Andrea**, cumple con los requisitos para obtener el grado de Maestría en Atención a la Diversidad y Educación Inclusiva.

A T E N T A M E N T E
"Por una humanidad culta"

DRA, FABIANA FIOREZI DE MARCO
COMISIÓN REVISORA

C.c.p- Archivo.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



Facultad de
Comunicación Humana

FACULTAD DE COMUNICACIÓN HUMANA

Secretaría de Investigación

Cuernavaca, Morelos, a 23 de febrero del 2021

ASUNTO: Voto aprobatorio

CONSEJO INTERNO DE POSGRADO

P R E S E N T E.

Certifico que la tesis "**DIDACTICAS FLEXIBLES, ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS, EN UNA ESCUELA MULTIGRADO DE YECAPIXTLA, MORELOS**" elaborada por la estudiante **Mosquera Cortes Paola Andrea**, cumple con los requisitos para obtener el grado de Maestría en Atención a la Diversidad y Educación Inclusiva.

A T E N T A M E N T E
"Por una humanidad culta"

DR. EDUARDO HERNÁNDEZ PADILLA
COMISIÓN REVISORA

C.c.p- Archivo.

Cuernavaca, Morelos, a 23 de febrero del 2021

ASUNTO: Voto aprobatorio

CONSEJO INTERNO DE POSGRADO

P R E S E N T E.

Certifico que la tesis "**DIDACTICAS FLEXIBLES, ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS, EN UNA ESCUELA MULTIGRADO DE YECAPIXTLA, MORELOS**" elaborada por la estudiante **Mosquera Cortes Paola Andrea**, cumple con los requisitos para obtener el grado de Maestría en Atención a la Diversidad y Educación Inclusiva.

A T E N T A M E N T E
"Por una humanidad culta"

DRA. YOLANDA ROSAS RIVERA
COMISIÓN REVISORA

C.c.p- Archivo.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

ELISEO GUAJARDO RAMOS | Fecha:2021-03-04 16:37:05 | Firmante

Grn5EQuTYmKl6YujWStMh8ki0NNQnwhyq/vpq8x0syygUpIDXNsvdtgyVdshJka9jefOZ1OLSA3uqvkXDo3Bf7mUQ0lbKT3Ojtg6mpuNIZjup1OUs+ncLEgNzGWs3PFuL33qH6S sV6KJcVj/2w50lkwhIE+HZF6cFMPI/+sWoN0MnIG9/3agNHnPzvTBUxsLcxVeRqAWliOd3xQVCDsUujwTKKwFgonN1zpaYe1DjUDRmR7nMaOfT55YCzqXpDgJPPjLNxbBvXp XsCzikXkkGGLaZh3ne3ruQdm3sHIPW32N6W85ozUPSyKqjGTFvmGaAYh7yU7pWmLUve6vRQ==

EDUARDO HERNANDEZ PADILLA | Fecha:2021-03-04 16:38:17 | Firmante

K6KJXbcO+KU5lplCo4pEXM5WaNAtOwFyt1Clo7srdfaZ9aeGdd8lPh1gA72qwOhbWknuOIU9VUTg068g8HwmpTss9Vz+SL6Lz+jepdvDjpTxK5qCJlvgrdiU+ZBjxX9s5pWhERzYL kEO3wllbYqr6BsOYhXVNV6pC7Jjckt/qCM89oXhhSijci9VUnVFoyMBzDChLjUlWfuTpfZUoFa6h4Bw8kzqj7l7a59IOZGw0dLJGBpk+kE/zlcxRSBzCSUGBvjnYUtKhqec2SFqt7XJ BwKvZMDROSBuZxhM7zTiUJndTR+SzVMzulhjQpUr0mW07jtHXjfk9s0Lfwigb3g==

YOLANDA ROSAS RIVERA | Fecha:2021-03-04 19:55:49 | Firmante

hVSBheHy2LzVU/ibDFwJFVO2yCE1H4Wqs2MUuBCxfvbwfi6/zVUIQfNu2Jy2wuDSQiOhlwcYRvwQrqlDtn3zmuLC6npPjXEArvclQqEL9/0iKUoVusGPKhwPEWIkQyYHRjIZb5 6s1iVN/yClvnsXaBR26mYjHwHv7lgeHHR/E0oe3WcOFGDOF56VDaOVyPagfdZnZLhzhJl4rF/MWD1uZiuiBawLdAnBOqUiOz3X7W/kl41yiNvvoLHEiLc8eRwrqj89+AQDbysDqUg /WVP/15hkodrwGAuPDiScL8reJVriQZqhDdRQUWJd+8eaiids870G7dial/nqieA==

DE MARCO FIOREZI FABIANA | Fecha:2021-03-05 11:18:59 | Firmante

B/6Bk/ajZ//KWAY+JEaG7ARf68Sg/RIMtEd9TVVn+83tU8Rtmsy9inGsiSqZ5Nncyftw27LcAqulF1LwTCPJXhwEnu0gypG+gcur1Cdn6ZEh68o9Tu3MHHbBT88mWokfZ/ZGUB7mP iKgn7BE3lznH4OWtZ57iGAqPOrXgCAtvvXmgUkbb9jGyD71RlcTmmsb+y1MEeaEnMzXYRDhplvF8lm48Sy01MqRbrAFUXyoCu7f0o43EU0Qrj7ncVcAmLVbJwZbW3BMKSUAH m+OmMuF1d2nWNqQm8YmLTD9vnNPfhVhNUxrxXEyxWXaywGvNimCuqptQ2O1YS6MXN0XlJoA==

MARY LUZ PARRA GÓMEZ | Fecha:2021-03-22 16:10:08 | Firmante

QZJw6HXiYa4nd6Gn9Z2mhmBnKYQLk0kAc9r0Hhtbo92Kzmzgg9co0GAYTI0MAjWh20hYRuuw8+VHZ++I3o3f//c7Y/q+I7sV55egriHc7Zdjoe8P8AHnBSx3/TPGLY+ITFYuDQVhO0 UcY9x0zhjqlqkZ9WQzvKgKow+sDxxD/7exCBtnumGmKV8chXxFKPnt0fcMbeLN/9bysAFvbRBd3n0+F6zTOiI51enCdBxn2bhDCPrPerRNIrHcYre3zy8y+iUaowE3p/llp8X07orjR Xi94vCCGBG/qcmzP3ORNPuh/xRuyiI07ALWeeyxaGLM2VQf3mye9xqTMwFdsE0d4A==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



978Fym

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/9N49Gxt0yjUkzmjQDiuzcMN6WB1VAmc>

