

**UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL**  
**Centro de Formación Pedagógica y Tecnología Educativa**

**Licenciatura en Mediación Pedagógica**  
**Modalidad tesis**

**La influencia de las tecnologías de comunicación e información (TIC) en el proceso de mediación pedagógica asociada a la enseñanza y al aprendizaje del sistema de numeración, como contenido de la asignatura de Matemática. Estudio enfocado en el Servicio de Problemas de Aprendizaje: segundo ciclo, circuito 01 de la Dirección Regional de Heredia, bienio 2018-2019**

**Trabajo realizado por:**

**Ana Patricia Araya Araya**

**Mercedes Castrillo Arias**

**Alajuela, Costa Rica, 2023**

## Índice General

<b>Índice General .....</b>	<b>II</b>
<b>Índice de Tablas .....</b>	<b>III</b>
<b>Índice de Gráficos.....</b>	<b>III</b>
<b>Índice de Ilustraciones .....</b>	<b>IV</b>
<b>Tribunal Examinador .....</b>	<b>IV</b>
<b>Agradecimientos.....</b>	<b>V</b>
<b>Dedicatoria .....</b>	<b>VI</b>
<b>Resumen .....</b>	<b>VII</b>
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Descripción del tema de investigación .....	1
1.2 Justificación .....	5
1.3 Enunciación del problema.....	7
1.4 Objetivos.....	9
1.4.1 General.....	9
1.4.2 Objetivos específicos.....	9
1.4.3 Viabilidad .....	9
1.4.4 Alcances .....	10
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>11</b>
2.1 Marco conceptual.....	11
2.2 Educación .....	16
2.3 Mediación Pedagógica.....	17
2.4 Tecnologías de la información y la comunicación .....	19
2.5 Las TIC en Educación.....	21
2.6 Educación especial en Costa Rica.....	21
2.7 Problemas de aprendizaje .....	24
2.8 Importancia de enseñar y aprender Matemática .....	25
2.9 Sistema numérico .....	27
2.10 Líneas de acción para los servicios de apoyo educativo .....	27
2.10.1 Fundamentos .....	27
2.10.2 Estrategia de acompañamiento.....	29
2.10.3 Formas de acompañamiento.....	29
2.10.4 Acompañamiento en el contexto de aula.....	30
<b>Capítulo III: MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>32</b>
3.1 Enfoque cualitativo.....	32
3.2 Tipo de investigación .....	33
3.2.1 Descriptiva .....	33
3.2.2 Campo .....	34
3.2.3 Fuentes de información .....	34
-Primarias .....	34
-Secundarias .....	35
3.2.4 Población y muestra .....	35
-Población.....	35
-Muestra .....	36
3.2.5 Definición de instrumentos.....	36
-Cuestionario.....	36
- Entrevista .....	38

-La entrevista estructurada o dirigida.....	38
<b>CAPÍTULO IV: PANDEMIA POR SARS-CoV-2 (COVID-19).....</b>	<b>70</b>
4.1 Aislamiento social por la pandemia.....	70
4.2 Clase virtual .....	71
4.3 Análisis de los resultados.....	71
<b>CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>76</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS.....</b>	<b>77</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>78</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>88</b>

### Índice de Tablas

<b>Tabla 1.....</b>	<b>42</b>
<b>Tabla 2.....</b>	<b>43</b>

### Índice de Gráficos

<b>Gráfico 1.....</b>	<b>44</b>
<b>Gráfico 2.....</b>	<b>45</b>
<b>Gráfico 3.....</b>	<b>46</b>
<b>Gráfico 4.....</b>	<b>47</b>
<b>Gráfico 5.....</b>	<b>48</b>
<b>Gráfico 6.....</b>	<b>49</b>
<b>Gráfico 7.....</b>	<b>50</b>
<b>Gráfico 8.....</b>	<b>51</b>
<b>Gráfico 9.....</b>	<b>52</b>
<b>Gráfico 10.....</b>	<b>53</b>
<b>Gráfico 11.....</b>	<b>54</b>
<b>Gráfico 12.....</b>	<b>55</b>
<b>Gráfico 13.....</b>	<b>56</b>
<b>Gráfico 14.....</b>	<b>57</b>
<b>Gráfico 15.....</b>	<b>58</b>
<b>Gráfico 16.....</b>	<b>59</b>
<b>Gráfico 17.....</b>	<b>60</b>
<b>Gráfico 18.....</b>	<b>61</b>
<b>Gráfico 19.....</b>	<b>62</b>
<b>Gráfico 20.....</b>	<b>63</b>
<b>Gráfico 21.....</b>	<b>64</b>
<b>Gráfico 22.....</b>	<b>65</b>
<b>Gráfico 23.....</b>	<b>66</b>
<b>Gráfico 24.....</b>	<b>67</b>
<b>Gráfico 25.....</b>	<b>68</b>
<b>Gráfico 26.....</b>	<b>69</b>

### Índice de Ilustraciones

<b>Ilustración 1</b> .....	72
<b>Ilustración 2</b> .....	72
<b>Ilustración 3</b> .....	73
<b>Ilustración 4</b> .....	74

### Tribunal Examinador

Director de carrera: Dr. Johnny Sequeira Sandoval

Tutora: Máster Mayra Durán Salas

Lector 1: Máster Vera Barrios Rodríguez

Lector 2: Máster Luis Diego Fallas Naranjo

## PROTOCOLO DE APERTURA EN DEFENSA DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACION

### ACTA DE DEFENSA DE TESIS

En la provincia de Alajuela, al ser las 2:00p.m. del día sábado 12 de agosto del 2023, en el Centro de Formación Pedagógica y Tecnología Educativa, de la Universidad Técnica Nacional; se reúne y constituye el Tribunal Evaluador encargado de juzgar la Tesis de grado en el nivel de Licenciatura de las Postulantes:

Nombre completo	Número de cédula
Ana Patricia Araya Araya	4-0136-0760
Mercedes Castrillo Arias	6-0173-0531

#### El Título de Tesis de Graduación corresponde a:

“La influencia de las tecnologías de comunicación e información (TIC) en el proceso de mediación pedagógica asociada a la enseñanza y al aprendizaje del sistema de numeración, como contenido de la asignatura de Matemática. Estudio enfocado En el Servicio de Problemas de Aprendizaje: segundo ciclo, circuito 01 de la Dirección Regional de Heredia, bienio 2018-2019.”

#### Dirigida por la Tutora de la Tesis.

Mayra Durán Salas

Dentro del Programa de Licenciatura en Mediación Pedagógica, adscrito al: Centro de Formación Pedagógica y Tecnología Educativa, de la Universidad Técnica Nacional.

*Lo anterior respaldado según los artículos 22 y 23 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Nacional y en cumplimiento de las directrices VI-02-2014, y habiendo cumplido a su vez con las directrices DA-VD-08-2015, VI-003-2014 y VI-004-2014.*

### **Palabras de apertura formal a cargo del Presidente del Tribunal**

“El Centro de Formación Pedagógica y Tecnología Educativa de la Universidad Técnica Nacional, declara abierta esta sesión pública con motivo de la defensa oral del Trabajo Final de Graduación, para optar por el grado académico de la Licenciatura en Mediación Pedagógica. En esta ocasión, el Tribunal Evaluador está debidamente conformado por las siguientes personas:

<b>Presidente del Tribunal</b>	Efrén Rodríguez González
<b>Tutor de TFG</b>	Mayra Durán Salas
<b>Lector 1 de TFG</b>	Vera Barrios Rodríguez
<b>Lector 2 de TFG</b>	Luis Diego Fallas Naranjo

De esta forma, procedo a indicarles lo siguiente:

- a) Las estudiantes contarán con un máximo de 30 minutos para la presentación oral de su trabajo final de graduación.
- b) Posteriormente, se cuenta con un tiempo adicional de 30 minutos para la etapa de preguntas y comentarios por parte de todos los miembros del Tribunal.
- c) Finalmente, concluida estas etapas, el Tribunal Evaluador procederá a deliberar de manera privada para la valoración y calificación de la defensa realizada.
- d) Las decisiones que tome el Tribunal Evaluador se alcanzará por mayoría simple.

Dadas estas indicaciones, procedo a preguntar si las postulantes desean realizar alguna pregunta sobre las mismas.

**Realizada la apertura formal de este acto público, pueden proceder, a partir de este momento, a realizar su defensa oral”**

## PROTOCOLO DE CIERRE EN DEFENSA DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACION

Concluye la deliberación del Tribunal Evaluador y previa votación en sesión secreta, a las 4:00 p.m. horas del día sábado 12 de agosto del 2023. Se acuerda otorgar a la Tesis de Grado para optar por la Licenciatura en Mediación Pedagógica, la calificación de: 9,2

Lo anterior considerando lo dispuesto en el Reglamento de Trabajos Finales de Graduación en su artículo 32, sobre los porcentajes asignados para la valoración y calificación de la defensa:

- a) El documento final (60%)
- b) La defensa del Trabajo Final de Graduación (40%)

La obtención de una calificación igual o superior a **80** significa la aprobación del mismo, por tanto, este Tribunal declara APROBADO ( X ) REPROBADO ( ) el presente Trabajo Final de Graduación.

MIEMBROS	FIRMAS
Presidente del Tribunal	
Tutor de TFG	
Lector 1 de TFG	
Lector 1 de TFG	

**Firma de las Sustentantes:**

Nombre completo	Número de cédula	Firma
Ana Patricia Araya Araya	4-0136-0760	
Mercedes Castrillo Arias	6-0173-0531	

## **Agradecimientos**

A Dios por habernos dado la vida y ser nuestro guía e inspirador, el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad, fortalecer nuestro corazón e iluminar nuestras mentes y por haber puesto en el camino a aquellas personas que han sido soporte y compañía durante todo el proceso. Pero, sobre todo, por permitirnos haber llegado hasta este momento tan importante de nuestra formación profesional: y así obtener uno de nuestros anhelos más deseados.

A nuestros hijos por su apoyo, paciencia, comprensión y confianza para lograr un objetivo más en nuestras vidas.

Muy en especial al Dr. Mariano Solórzano Jiménez por su confianza en nosotras, su tiempo, su motivación, su amplia experiencia y conocimientos como profesor de investigación, factores que orientaron el correcto desarrollo y culminación con éxito de este proceso investigativo para la obtención de la Licenciatura en Mediación Pedagógica.

A los compañeros incondicionales que, gracias a su apoyo moral y profesional, contribuyeron con un granito de arena para culminar con éxito la meta propuesta.

## Dedicatoria

A Dios por dejarnos vivir esta experiencia, a nuestros maestros de aprendizaje, a nuestros hijos y profesionales que han puesto un granito de arena en nuestra formación como personas y como profesionales. Cada uno fue de apoyo, de inspiración y de motivación para seguir adelante.

A nuestra tutora Mayra Durán Salas y a la lectora y al lector por su orientación, apoyo, consejos y correcciones para que hoy podamos culminar este trabajo.

En especial al Dr. Mariano Solorzano Jiménez, quien fue más que un profesor, un compañero, un profesional, lo definimos con esta frase de Joyce Meyer: *“Los profesores pueden cambiar vidas con la mezcla correcta de tiza y desafíos.”* Usted cambió la nuestra ¡Gracias!

## Resumen

En este trabajo de investigación el objetivo principal es analizar la influencia de las tecnologías de comunicación e información en el proceso de Mediación Pedagógica, asociado a la enseñanza y al aprendizaje del sistema de numeración como contenido de la materia de Matemática, del Servicio de Problemas de Aprendizaje, en las instituciones del circuito 01 de la DREH.

La implementación y uso de las TIC como medio de enseñanza en un ambiente educativo busca la implementación de entornos de enseñanza en los que se lleven a cabo actividades orientadas a la construcción del conocimiento y la innovación educativa, con el fin de lograr que los estudiantes se sientan más motivados. En este sentido, se ha puesto de manifiesto que las tecnologías son útiles e interesantes, que permiten aprender respecto de gran cantidad de materias y que en algunas ocasiones mejoran el rendimiento y motivación a la hora de aprender, significativamente.

En la Reforma Curricular en Ética, Estética y Ciudadanía, del Programa de Estudio de Matemática I y II Ciclo de la Educación Primaria, III Ciclo de Educación General Básica y Educación Diversificada, el uso de tecnologías digitales tienen una función fundamental, pues no sólo ofrece medios que intervienen como apoyo (calculadoras o computadoras para simplificar cálculos, valorar aproximaciones, en entornos virtuales) y permiten la resolución de problemas. Con tecnología es

posible simular situaciones reales y reorganizar las demandas cognitivas que plantea un problema.

En el Ministerio de Educación Pública, las TIC para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas deben ser herramientas que permitan la comprensión de los contenidos matemáticos y además potenciar el razonamiento lógico, crítico y la resolución de problemas. De aquí la importancia de una efectiva Mediación Pedagógica en conjunto con las TIC que guíen el proceso de aprendizaje y que motiven en los estudiantes la curiosidad sistemática y el interés por el aprendizaje según sus capacidades cognitivas.

Se entiende por capacidades cognitivas aquellas que se refieren a lo relacionado con el procesamiento de la información, estas son: la atención, percepción, memoria, resolución de problemas y la comprensión, como parte de este proceso. Una de las asignaturas más importantes son las matemáticas, ya que están presentes en la vida cotidiana y no se concibe nuestro vivir sin la existencia de ellas, pues son una herramienta para resolver situaciones del mundo real.

Al respecto, dijo el matemático W.S. Anglin manifiesta (1992) citado por la página web Tekman education que: “Las Matemáticas no son un recorrido prudente por una autopista despejada, sino un viaje a un terreno salvaje y extraño, en el cual los exploradores se pierden a menudo”(s.p). La Matemática se valora como una materia difícil y complicada. Genera una predisposición negativa en los estudiantes; incluso, produce un estado de desmotivación hacia ella.

Se puede decir que la Matemática es importantes en la cotidianidad Richard Dawkins dice: “Lo importante a recordar sobre las matemáticas es no tener miedo”(s.p.). El docente debe desarrollar en los estudiantes la habilidad para emplear las matemáticas en la vida diaria y guiarlos en el proceso de aprendizaje, así como desarrollar la curiosidad y el interés y para, que, de esta manera, resuelvan situaciones y que el estudiante tenga capacidad de enfrentarse a los problemas que aparecen en los diversos contextos. Las Matemática puede llegar a ser complicada; muchos sienten temor y falta de gusto cuando se enfrentan a esta materia, por lo que es importante motivarlos. Las TIC juegan un papel muy importante, ya que proporciona, tanto al docente como al estudiante, una herramienta complementaria útil en el aula que le permitirá la comprensión de los contenidos matemáticos.

La hipótesis aceptada es la adquisición de competencias en TIC por parte de los docentes, donde con algunas estrategias de enseñanza y con el uso pedagógico de estas se favorece el proceso de aprendizaje en el estudiante. Para esto, se diseñó la metodología que responde al tipo de investigación cualitativa y descriptiva para la aplicación del método científico; se recopilaron los datos, se analizaron, se tabularon, se expresaron en gráficos y se dieron las conclusiones y recomendaciones pertinentes a la investigación. Para llevar a cabo este trabajo de investigación, se realizaron visitas y entrevistas a las instituciones del circuito 01 de la Dirección Regional de Educación de Heredia

## **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Descripción del tema de investigación**

La sociedad del conocimiento, en la cual hoy se está inmerso, plantea múltiples retos en diversas áreas y el campo de la pedagogía no es la excepción.

En la actualidad, la incorporación de nuevas tecnologías en los procesos de mediación pedagógica invita a vivenciar la enseñanza y el aprendizaje desde una óptica diferente. Así, se ha avanzado desde la propuesta clásica y tradicional de las últimas décadas hasta una renovada, fresca, ágil y lúdica entre el facilitador de los procesos y el aprendiente, por lo que los procesos tecnológicos pasan de ser medios para el aprendizaje a fortalecer el perfeccionamiento de habilidades y destrezas orientadas hacia la adquisición sólida de conocimientos.

Lo anterior posee una estrecha relación con el desarrollo de competencias fundamentales en las personas inmersas en los procesos educativos, es decir, se potencian: el autoaprendizaje, la disciplina, el pensamiento reflexivo y la capacidad resolutive. Todo eso, aunado a destrezas comunicativas y socializadoras, potencia el aprendizaje colaborativo en comunidad, pues sin lugar a duda, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) constituyen herramientas valiosas al servicio de la didáctica, en tanto promueven la interacción e intercambio entre los estudiantes y su interés hacia el conocimiento. Esto sin dejar de lado, claro está, la potencialidad de su actividad creadora y artística reflejadas en la incorporación de

esquemas cognitivos que encuentran su máxima expresión en el sistema aprender a aprender.

Los nuevos paradigmas y retos de la pedagogía como ciencia demandan, dentro del perfil propio del profesional que facilita los procesos de aprendizaje, el hecho de asumir la alfabetización tecnológica de sus aprendientes, además del dominio de una diversidad de competencias requeridas en el contexto de las exigencias propias de la sociedad del conocimiento. Ante este panorama, surge la interrogante con, respecto de si realmente están preparados estos profesionales para satisfacer adecuada y oportunamente estos requerimientos, así como si las instancias respectivas faciliten esa educación continua en sus colaboradores.

En la actualidad, la mayor parte de las instituciones educativas, tanto del sector público como del privado, cuentan -en mayor o menor medida-, con una serie de herramientas tecnológicas como los ordenadores, las tabletas, las pizarras interactivas y el Internet, las cuales alejan al facilitador de la pizarra y al aprendiz de su cuaderno. Sin embargo, en una cantidad importante de casos existe una marcada resistencia por utilizar e integrar estos artificios en la mediación pedagógica, quizás por falta de conocimiento de parte de la persona guía de la Mediación Pedagógica o por una cuestión meramente actitudinal. En ocasiones, no se visualiza el impacto que podrían generar los mecanismos tecnológicos en el acto pedagógico, más aún cuando existen compromisos cognitivos o dificultades de aprendizaje en los aprendientes que podrían observarse desde un enfoque rehabilitador, beneficioso o compensatorio a partir de la estimulación de los procesos atencionales.

Lo expuesto mantiene una estrecha relación con el llamado hecho por el Ministerio de Educación Pública (de ahora en adelante MEP) (2015):

al referirse al Decreto Ejecutivo No. 38170-MEP Art-95 sección III, en el cual se establece la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación (de ahora en adelante DRTE) como órgano técnico responsable dentro de la institución para analizar, estudiar, formular, planificar, asesorar, investigar, evaluar y divulgar todos los aspectos relacionados con la gestión, experimentación e introducción de las tecnologías de información y comunicación, con la finalidad de apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los recursos digitales para el desarrollo, potenciando así el enfoque de “Educar para una nueva ciudadanía”(sp).

Esta figura de órgano técnico rector ha sido ratificada en posteriores decretos y se mantiene vigente y refrendada en el Decreto Ejecutivo No. 3870-MEP, publicado en *La Gaceta* No. 31 del 13 de febrero de 2014. A partir de aquí, la DRTE es la responsable de asumir, en el MEP, la figura de órgano técnico rector para todas las iniciativas de introducción de tecnología en el aula y maximizar los recursos que invierten en este campo, para contribuir a elevar la calidad de los centros educativos.

De esta forma, con esta investigación se busca identificar y describir el impacto de las TIC, en los procesos de mediación pedagógica generados alrededor de un aprendizaje que, clásicamente, ha sido objeto de concepciones erróneas como en el caso de las matemáticas, particularmente al tomar como punto de partida el contexto de la educación especial.

Al partir de esta propuesta, se desea valorar la mediación de los procesos de aprendizaje con las TIC, al ser en conjunto un medio que favorece la escolarización eficaz e inclusiva, en la cual los aprendientes desarrollan competencias de gran relevancia como la lógica y el pensamiento abstracto. Así, se incentiva hacia un aprendizaje significativo orientado a la resolución de problemas matemáticos dentro del sistema de numeración. Este aspecto es trascendental en la gestación de la autonomía del estudiantado en la actual sociedad de la información, más aún cuando existen procesos que se encuentran comprometidos, en mayor o menor medida, por diversas dificultades de aprendizaje.

Por las razones expuestas, el trabajo de campo de esta investigación se realizará en la provincia de Heredia, con una muestra de 10 instituciones del Circuito 01, específicamente, con los Servicios de Problemas de Aprendizaje, con una población de 14 facilitadoras.

## 1.2 Justificación

La integración de las tecnologías de la información y de la comunicación en un sistema educativo es una meta propuesta por el Ministerio de Educación Pública y las universidades públicas y privadas de Costa Rica. Por esta razón, es pertinente en educación tener en cuenta que en la actualidad se vive en un mundo globalizado, con necesidades específicas en materia de tecnología, razón por la cual resulta imprescindible y fundamental satisfacer los retos de la sociedad del nuevo siglo en este sentido.

El propósito del MEP con referencia a la introducción de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje, demanda que la DRTE coordine sus acciones con otras dependencias de aquella institución, tales como la Dirección de Desarrollo Curricular (DDC), la Dirección de Informática de Gestión (DIG), la Dirección de Planificación Institucional (DPI) y el Fondo Nacional de Telecomunicaciones (FONATEL), con el objetivo de que cada una asuma su papel en el proceso de introducción de la tecnología en la educación. Dentro de este orden de ideas, García (2014) hace referencia a que:

El escenario educativo tecnológico se construye con una mediación pedagógica a partir de las interacciones y las intervenciones entre docentes y estudiantes sus relaciones establecidas con los objetos tecnológicos, así como los procesos de aprendizaje constituidos por la integración de los aspectos señalados (p. 26).

Por lo expuesto, es fundamental y pertinente analizar el impacto de las TIC en los procesos de aprendizaje, pues la inclusión de las tecnologías promueve el

desarrollo de competencias fundamentales características del pensamiento crítico y sistemático, la autonomía y la creatividad, que en conjunto posibilitan la construcción de nuevos conocimientos. Al respecto, una de las dificultades más significativas en el currículo educativo nacional son las matemáticas, es por ello que la investigación se dedicará a identificar el impacto de la mediación pedagógica, apoyada en el uso de las TIC en el aprendizaje del sistema de numeración matemático, en una población de estudiantes con problemas de aprendizaje, pertenecientes a diversas instituciones de educación primaria del Circuito 01, de la Dirección Regional de Educación de Heredia.

Las TIC han transformado diversos procesos en la actualidad, como las formas de acceder al conocimiento y la comunicación en general. Su relevancia en la mediación pedagógica compete a un medio, para suscitar y potenciar los procesos de aprendizaje. Asimismo, cabe resaltar la importancia de los métodos de capacitación docente que brinda el MEP en relación con el tema por desarrollar en esta investigación, ya que un docente capacitado contribuye al éxito de las iniciativas que involucran la introducción y el uso de la tecnología en el aula.

La formación profesional vinculada con la innovación educativa tiene como finalidad preparar a los docentes para que aporten a la calidad de la educación mediante la transformación de las estrategias en el aula. Esto, con el propósito de orientar a los estudiantes en el uso de la tecnología y así generar cambios positivos en su entorno. De este modo, se promueve la innovación en los centros de estudio a partir de nuevos retos que impulsen y favorezcan la mediación pedagógica entre el docente y discente.

Por consiguiente, este estudio se considera viable al ser la tecnología un tema extendido hacia diversas vertientes del conocimiento humano. Existen diferentes fuentes de información, entre ellas: tesis, libros, revistas, entrevistas y documentos específicos que representan fuentes fidedignas. Además de factores como el tiempo, la disponibilidad de recursos y el fácil acceso a las instituciones educativas de las cuales se extraerá la muestra de participantes y la información pertinente.

### **1.3 Enunciación del problema**

Dentro de las aulas del segundo ciclo de las instituciones del circuito 01 de la región de Heredia, existe una población estudiantil con problemas de aprendizaje. Cada uno de los aprendientes requiere de diversos materiales para alcanzar el conocimiento en la asignatura de Matemática. Por esto en los últimos años ha surgido en el MEP un gran interés por integrar en las aulas herramientas tecnológicas al propiciar el desarrollo de habilidades y competencias varias en los estudiantes, por medio del interés en la tecnología y la curiosidad al ser novedosa.

En este sentido, esta investigación tiene por objetivo analizar la influencia de las tecnologías de la Información en el desarrollo académico de los estudiantes con problemas de aprendizaje. También, se desea vislumbrar las características de los profesionales en educación especial, respecto de la actualización en metodologías y utilización de diversas herramientas en los salones de clase. La enseñanza no puede estar desligada de los adelantos tecnológicos, de lo contrario asumiría el riesgo de que los estudiantes interpretaran la escuela en primaria como obsoleta y

no como el centro de todo lo referido al conocimiento y al progreso. Al respecto, Trujillo (2006) señala que:

para el público joven las tecnologías de la información y la comunicación tienen un gran atractivo. Al mismo tiempo, se tornan como vehículo para que la educación se incremente por medio de la motivación, aunque también existe el peligro real de que el interés se desvíe desde los contenidos hacia el mismo medio (s.p).

Por lo anterior, este trabajo de investigación se plantea como problema de investigación la siguiente pregunta:

¿Qué influencia tienen las tecnologías de comunicación e información en el proceso de mediación pedagógica, asociado a la enseñanza y al aprendizaje del sistema de numeración, como contenido de la materia de Matemática, en el Servicio de Problemas de Aprendizaje, en el segundo ciclo, del circuito 01 de la Dirección Regional de Educación de Heredia?

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 General**

Analizar la influencia de las tecnologías de comunicación e información en el proceso de mediación pedagógica, asociado a la enseñanza y al aprendizaje del sistema de numeración como contenido de la materia de Matemática, al Servicio de Problemas de Aprendizaje.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

2. Identificar las tecnologías de comunicación e información utilizadas en el proceso de mediación pedagógica, asociado a la enseñanza al aprendizaje del sistema de numeración como contenido de la materia de Matemática, del Servicio de Problemas de Aprendizaje, segundo ciclo, en el circuito 01 de la Dirección Regional de Educación de Heredia.
3. Reconocer cuáles procesos de mediación pedagógica son utilizados para la enseñanza del sistema de numeración como contenido de la materia de Matemática en la población seleccionada.
4. Proponer estrategias metodológicas con el fin de que los docentes incluyan en los procesos de mediación pedagógica nuevas herramientas asociadas con la tecnología.

### **1.4.3 Viabilidad**

Este trabajo de investigación es viable, ya que se cuenta con la disponibilidad de parte de las instituciones, donde los docentes seleccionados colaboraron para que este estudio se realizara satisfactoriamente, respondiendo con una actitud

positiva durante la observación y la encuesta, además de la información bibliográfica encontrada.

#### **1.4.4 Alcances**

Se pretende llevar a cabo un trabajo investigativo a partir de una revisión bibliográfica que permita analizar la influencia de las TIC como herramienta valiosa para los docentes y estudiantes.

La observación permitirá conocer las necesidades existentes en los centros educativos en cuanto a recursos tecnológicos disponibles, su funcionamiento, mantenimiento, uso y capacitación por parte del MEP y, de esta forma, brindar recomendaciones y estrategias de mediación pedagógica que faciliten la sensibilización de tecnología existente. Así, se podrán romper mitos existentes, respecto de su uso como herramientas distractoras en los procesos educativos, para visualizarlas como apoyo significativo en el proceso enseñanza- aprendizaje dentro y fuera del aula.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

Este capítulo presenta la conceptualización y la teoría en las cuales se fundamenta la investigación, de acuerdo con el progreso en la implementación y uso de las TIC, en el proceso de Mediación Pedagógica por parte de los docentes de problemas de aprendizaje de las instituciones del circuito 01, Dirección Regional de Educación de Heredia.

Este capítulo está conformado por los siguientes apartados:

### 2.1 Marco conceptual

El término Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)” se refiere al conjunto de avances tecnológicos los cuales proporcionan la informática, las telecomunicaciones, los ordenadores, el Internet, las *tabletas*, los celulares, las tecnologías audiovisuales, las aplicaciones multimedia y la realidad virtual” (Sosa, 2016 s.p).

En la actualidad, el concepto no pasa inadvertido, ya que involucra multiplicidad de medios que adquieren la condición de indispensables en muchos contextos y quehaceres profesionales, dentro de los cuales se encuentra el educativo.

A partir de lo anterior, es fácil deducir que las TIC proporcionan a los estudiantes la oportunidad de explorar una variedad más amplia de soluciones a posibles problemas, además de favorecer sus habilidades de pensamiento crítico. No obstante, utilizar tecnología en la enseñanza no significa simplemente colocar al estudiante frente a una computadora, sino más bien conectarlo con el mundo

exterior al plantearle proyectos, trabajos, actividades grupales o individuales, de tal manera que le permita construir una experiencia significativa y provechosa. Con el fin de analizar esta temática, se hace fundamental la revisión de investigaciones y fuentes, las cuales poseen planteamientos metodológicos útiles y relacionados con esta investigación. Dentro de los hallazgos, se mencionan los siguientes:

En el bienio 2015-2016, Acuña (2015 , sp) realizó una investigación en Costa Rica titulada *Uso de las Tecnologías de la Comunicación e información por parte del personal docente, como recurso didáctico en el desarrollo de las lecciones de las asignaturas básicas recibidas en el III y IV ciclo diversificado vocacional, del liceo Braulio Carrillo Colina, San Rafael de Oreamuno*, para optar por la Licenciatura en Docencia, en la Universidad Estatal a Distancia (UNED). El objeto de estudio de la investigación era: “conocer el perfil del personal docente y cuáles recursos tecnológicos eran usados por este para desarrollar estrategias de aprendizaje”.

El proceso de investigación reflejó que, dentro del Liceo Vocacional Braulio Carrillo, se utilizaban algunos de los recursos tecnológicos básicos y, además, se contaba con poco conocimiento, acerca de las diferentes oportunidades tecnológicas con las cuales se puede trabajar dentro del aula. Además, se demostró la ignorancia acerca de la existencia de *software* libre.

En esta misma línea, se encontró un trabajo final para optar por el grado de Magister en Psicopedagogía (Solano, 2013), también de la Universidad Estatal a Distancia, titulado *El teléfono celular como herramienta educativa para la enseñanza de la lectoescritura en personas jóvenes y adultas con compromiso cognitivo*. Uno de los objetivos específicos del estudio es: “Desarrollar nuevas

estrategias tecnológicas, a partir del uso del teléfono celular en las aulas de IV Ciclo del Departamento de Educación Especial del Liceo de Paraíso, todo orientado a la enseñanza de la lectoescritura.” (p.23)

La conclusión más relevante en este estudio de Solano giró en torno a la necesidad de destacar que se deben realizar cambios si se desea lograr un aprovechamiento de los recursos tecnológicos con los cuales se cuenta en los centros educativos. Según los propios autores, si se llevan a cabo prácticas funcionales y significativas que reflejen el aprovechamiento de los recursos actualmente promovidos, se observará con mayor frecuencia una sociedad más enfocada hacia la tecnología.

Además se puede mencionar, de la Universidad Estatal a Distancia, la tesis para optar por el grado de Licenciatura en Informática Educativa, de Chavarría y Robayo (2014) citado por Alvarado *et al.* en 2017 con el título: *Aprovechamiento de los recursos tecnológicos de la Web 2.0., por parte del personal docente para el mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje en la población estudiantil de séptimo año del Instituto de Educación Dr. Clodomiro Picado Twight, del circuito 02, de la región educativa de Turrialba, durante el I semestre 2014.*

Al respecto, llama la atención uno de sus objetivos específicos asociado con la identificación de las fortalezas de los recursos tecnológicos de la Web 2.0. para el mejoramiento en el proceso de enseñanza y de aprendizaje de los estudiantes regulares, así como de aquellos quienes presentan alguna necesidad educativa especial o bien problemas de conducta. Eso permite inferir, a partir de los resultados obtenidos, que en la actualidad se trabaja en poner en práctica la tecnología en los

procesos tanto de mediación como de integración de componentes de *software* y *hardware*, para fortalecer los contenidos del currículo.

De igual forma, el estudio revela que la incorporación de herramientas tecnológicas de la Web 2.0 en la sala de clases puede ser una opción muy provechosa para los estudiantes, debido a los múltiples beneficios de su desarrollo en el abordaje de las necesidades educativas especiales, presentes en algunos sujetos de la muestra. En conclusión, se logró una influencia positiva en su rendimiento académico.

Otro estudio relevante para esta investigación se refiere al *Impacto de las TIC en los aprendizajes de los estudiantes de Claro (2010)*. Este fue auspiciado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Hace referencia a una investigación realizada en Inglaterra, llamada “ImpaCt2” en la cual se trabajó con una muestra de 60 escuelas destacadas en el uso de las TIC (Harrison *et al.*, 2002). Se explicitaba cómo el procesador de texto aceleraba y reforzaba el desarrollo de la escritura, con lo cual se validaba nuevamente la importancia de la tecnología en los procesos de mediación pedagógica.

Otro estudio en la Universidad de Valladolid es el llevado a cabo por De Miguel (2014, sp), que lleva por título *Las TIC aplicadas a las Necesidades Especiales*, en el cual uno de los objetivos específicos era precisamente “identificar los beneficios y las desventajas del uso del TIC en el aula”.

El autor concluye que la actitud hacia la incorporación de nuevas tecnologías estimula y favorece su uso, así como el acercamiento a estudiantes con necesidades educativas.

En el estudio de Galvis, Mariño y Osorio (2016), se concluye que:

gracias a la incorporación del TIC en las aulas, los estudiantes utilizan programas facilitadores de su aprendizaje en las diferentes áreas de contenidos en matemáticas y lengua, al mejorar la adquisición de habilidades y destrezas. En suma, se identifica el acceso a diversos medios tecnológicos en los procesos de investigación, creación, integración y cooperación, pues favorecen el desarrollo integral social y de expresión en alumnos con necesidades educativas especiales (p.28).

En Costa Rica, la mayor parte de la investigación generada alrededor de la temática en cuestión se contextualiza en los ámbitos de preescolar, estudiantes de aula regular en tercer y cuarto ciclos, así como en algunos espacios andragógicos. Todo referido a la influencia positiva de la tecnología en el abordaje de diversas materias específicas. No obstante, se evidencia un vacío temático en los precedentes del área de Matemática, en el ámbito de la población de educación especial y con mayor especificidad, en el de problemas de aprendizaje de segundo ciclo.

En otros contextos diferentes de los costarricenses, se aprecia un estudio de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de las Matemática en los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa del Milenio Penipe, Riobamba,

Ecuador de Cujilema (2016). Este concluye que utilizar las TIC como herramienta de apoyo al aprendizaje facilita la construcción del conocimiento mediante juegos, ya que permiten que los conocimientos se aprendan de forma más sencilla y de una manera más divertida. Por esto, atrae la atención de los estudiantes al permitirles una participación dentro del proceso educativo, puesto que despierta el interés por demostrar las capacidades poseídas.

Como se aprecia en el estudio *El uso de las Webquest y su incidencia en el mejoramiento del Aprendizaje de Matemáticas* (Puente, 2014), se concluye que una de las áreas hacia las que existe resistencia por parte de los estudiantes es Matemática. El autor agrega que, “dentro de las TIC, las *Webquest* han sido un recurso informático facilitador de los procesos educativos, por medio del cual los estudiantes se motivan en el aprendizaje de ese campo en una forma interactiva” (p.81).

## **2.2 Educación**

Considerado el pilar más importante en el desarrollo de las sociedades, Costa Rica ha de enfrentarse a retos del siglo XXI, para que brinde la mano a una educación sensible a los cambios tecnológicos, siendo estos una herramienta básica que brinda al ser humano la oportunidad de inserción a una sociedad cada vez más exigente porque necesita jóvenes preparados, con ideales y valores definidos, capaces de afrontar los retos de los sistemas de información y acceso al conocimiento, para lograr un desarrollo económico equilibrado que asegure la reducción de la pobreza, de las desigualdades y de la falta de cohesión social.

Al respecto, La OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2009) define la educación de calidad como aquella que "asegura a todos los jóvenes la adquisición de los conocimientos, capacidades, destrezas y actitudes necesarias para equipararles para la vida adulta" (p.176).

En consecuencia, la educación busca la formación de individuos hacia una vida mejor para construir sociedades más justas, más equitativas y democráticas.

### **2.3 Mediación Pedagógica**

La Mediación Pedagógica se describe como la forma en que el pedagogo o docente desarrolla la lección dentro del aula, al desplegar actividades dirigidas a que los aprendientes alcancen los objetivos planificados con anticipación. Sin embargo, para efectos de este estudio se considerará como tal, la definición establecida por Pérez y Castillo (1999) : "el tratamiento de contenidos y de las formas de expresión de los diferentes temas a fin de hacer posible el acto educativo, dentro del horizonte de una educación concebida como participación, creatividad, expresividad y racionalidad" (p. 9).

Este acto educativo o acto de enseñar nos hace pensar directamente en dos acciones muy entrelazadas: enseñar y aprender. La primera acción -enseñar- se centra en el trabajo que realiza el docente en el aula, el adulto; la segunda acción se centra en el docente, en el "aprendiz". Además de lo mencionado anteriormente, se citará a algunos autores cuyos criterios se consideran relevantes en la fundamentación teórica de la investigación en curso.

Asimismo, se citará a otros autores cuyos criterios se consideran relevantes en la fundamentación teórica de la investigación en curso, por saber: Vygotsky (1896–1934), citado por Ferreiro y Vizoso (2008), introduce el concepto de mediación y lo incorpora en la literatura psicológica, como un componente medular para explicar el tipo de relación entre un adulto quien sabe y puede realizar una tarea y otro quien requiere de ayuda para hacerlo.

Además de las relaciones dadas entre el adulto quien enseña y el sujeto que aprende, este mismo autor menciona que para lograr el desarrollo de la actividad cognitiva, los valores, las actitudes, las destrezas, las habilidades y los hábitos, se requiere de un conjunto de acciones, estrategias, recursos y materiales didácticos que logren intervenir directa o indirectamente en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje. La Mediación Pedagógica se puede dar fuera del contexto escolar, es decir, en la cotidianidad del individuo.

Como agentes mediadores, cabe destacar que la familia es la primera estancia del aprendizaje en este sentido, ya que es con la que el estudiante se relaciona e interactúa de manera más directa y en ella se adquieren conocimientos previos. Aunado a esto, sin lugar a duda, otro agente mediador es el contexto sociocultural en el que el estudiante se desenvuelve. La interrelación con este le favorece para construir conocimientos, así como para desarrollar competencias y capacidades. En otras palabras, los amigos y los vecinos que interactúan con el individuo proporcionan aprendizajes que muchas veces se ponen en práctica en la vida. Por eso, son capaces de promover y acompañar el aprendizaje, puesto que

fomentan la tarea de reconstruirse, de estar en constante interrelación con el medio y, de cierta forma, con el aprendizaje y el conocimiento continuo del sujeto.

De todos los elementos mediadores del aprendizaje de una persona, el principal es el centro educativo. En este es en donde el estudiante construye sus conocimientos para ponerlos en práctica en la vida presente y futura. Paralelamente, el docente tiene una función fundamental como mediador y responsable de elegir, diseñar actividades, recursos y estrategias para que el aprendizaje sea significativo para la vida.

Dentro de las estrategias presentes en la Mediación Pedagógica, cabe destacar como principal herramienta, en la actualidad, el uso de las tecnologías de la información (TIC). Estas comprenden el uso de las computadoras, la Internet, el video, la televisión y otros medios audiovisuales facilitadores de un aprendizaje significativo, así como del desarrollo de competencias tecnológicas en los estudiantes.

#### **2.4 Tecnologías de la información y la comunicación**

La sociedad costarricense, al igual que el resto de mundo, ha sido impactada por el uso de las nuevas tecnologías; la educación o el hecho educativo no se escapa de esto. Las TIC han llegado a ser mediadoras entre el docente, el objeto de estudio y el estudiante. Por lo tanto, se deben aprovechar todas las posibilidades que esta unión permita y promueva para procesos de enseñanza y de aprendizaje.

La mediación pedagógica, por medio de las tecnologías, presenta la oportunidad de dar un giro a los procesos educativos clásicos vividos en algunas

aulas. Las TIC son, además de un medio de aprendizaje, una forma para mejorar el proceso de aprendizaje al permitir una gran mejora en la manera de expresar, percibir, informar y comunicar lo requerido.

La UNESCO define las nuevas tecnologías de la información como:

el conjunto de disciplinas científicas, tecnológicas, de ingeniería y de técnicas de gestión, utilizadas en el manejo y procesamiento de la información, sus aplicaciones, las computadoras y su interacción con hombres y máquinas; y los contenidos asociados de carácter social, económico y cultural de la sociedad misma. (UNESCO, 2006, p.7)

El uso de las TIC como instrumento mediador entre los estudiantes, los docentes y los contenidos de aprendizaje, promueve el desarrollo de habilidades y destrezas aún para aquellos individuos con alguna discapacidad, para quienes poseen diferentes capacidades, motivaciones, intereses, procedencia cultural, social o distintas necesidades de aprendizaje y que precisan de un trato individual, mediante el acceso al conocimiento por medio de estrategias específicas acordes con su forma de aprender.

Como señala Quintero (2013),

es claro cuando se establece el papel de las TIC con respecto a los estudiantes con discapacidad (necesidades educativas especiales). Estos obtienen como resultado el aumento de su funcionalidad en aspectos relacionados con la comunicación, el acceso a la información, el desarrollo cognitivo, la adaptación, el incremento de la autonomía, el aumento de las

posibilidades de ocio o la realización de actividades relacionadas con el mundo prelaboral o laboral. (s.p).

## **2.5 Las TIC en Educación**

El origen de las TIC en la educación remonta al año 1958 cuando aparece el primer programa para la enseñanza binaria en IBM y en 1977 comienzan a llegar los primeros ordenadores a la educación.

La educación del siglo XXI requiere una evaluación transformadora. En la actualidad, el MEP presenta, en sus planes de estudio, la incorporación de las TICs al proceso de enseñanza-aprendizaje y el acceso a recursos tecnológicos para la formación de los futuros ciudadanos costarricenses.

En relación con lo anterior, Adell (1997) citado por la revista electrónica n°7, manifiesta que:

La relación del ser humano con la tecnología es compleja. Por un lado, la utilizamos para ampliar nuestros sentidos y capacidades. A diferencia de los animales, el ser humano transforma su entorno, adaptándolo a sus necesidades, las reales y las socialmente inducidas, pero termina transformándolo al mismo y a la sociedad. En este sentido, podríamos decir que somos producto de nuestras propias criaturas (p.42).

## **2.6 Educación especial en Costa Rica**

La educación especial en Costa Rica al igual que la educación general básica es gratuita, obligatoria y costeadada por el Estado, según la Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. El artículo 31 del reglamento de la

*Ley 7600 de Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad* en Costa Rica menciona que Servicio de apoyo es: “Ayudas técnicas, equipo, recursos auxiliares, asistencia personal y servicios de educación especial requeridos por las personas con discapacidad para aumentar su grado de autonomía y garantizar oportunidades equiparables de acceso al desarrollo.” (p.8)

De aquí la importancia de que en Costa Rica se tenga el privilegio de contar con una educación gratuita y obligatoria, que permite a la población gozar de esta oportunidad y principalmente de enriquecerse a través de la adquisición de aprendizajes y conocimientos que le van a ser importantes y funcionales durante su vida.

Cuando se aplica el concepto de educación especial al proceso educativo, se debe visualizar al docente como intermediario en la metodología de aprendizaje, quien puede lograr el desarrollo de las habilidades de los sujetos al enfatizar sus capacidades, su independencia total y su desarrollo integral.

Al revisar la *Ley Fundamental de Educación N.º 2160*, del 23 de setiembre de 1957, la cual fue modificada en sus artículos 27 y 29 por la *Ley 7600 Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad* de 1996, se observa una definición de educación especial en su artículo 27: “La Educación Especial es el conjunto de apoyos y servicios a disposición de los estudiantes con necesidades educativas especiales, ya sea que los requieran temporal o permanentemente...”.

No ha sido fácil llegar a un acuerdo respecto del término “problemas de aprendizaje”. Con frecuencia, esta expresión ha sido usada como sinónimo de “dislexia”, “problemas perceptuales”, “disfunción cerebral mínima”, “trastornos de la lectura” y otros más. Las TIC brindan apoyo en este sentido, a partir de: hipertextos, multimedia, Internet, realidad virtual, calculadora, *vídeo beam*, pizarras interactivas, *tabletas*, teléfonos inteligentes, televisión, entre otros. Todas estas herramientas se han convertido en instrumentos para aprender, intercambiar y transferir conocimientos, permitiéndole así a los estudiantes fortalecer su proceso de aprendizaje desde los contenidos que están en el currículo, hasta el desarrollo de competencias digitales necesarias para la vida en una sociedad del conocimiento.

Como lo señala Díaz (2009)

Las plataformas educativas son entornos informáticos que cuentan con diversidad de herramientas para optimizar la labor docente y permiten el diseño y la gestión de cursos. En algunos casos, pueden ser brindados por los docentes en el aula cuando un estudiante con problemas de aprendizaje lo requiere; esto permite la inclusión de dicho estudiante al proceso dentro del aula. (p. 2)

Tal y como se mencionó, para el siglo XXI uno de los procesos de transición más marcado en el campo educativo es la inclusión escolar, cuya base radica en abrir puertas a la persona con necesidades educativas especiales (NEE). Se presenta a los estudiantes la oportunidad de asistir a las aulas del sistema educativo regular, acompañados de las adecuaciones curriculares y un docente de educación

especial como mediador pedagógico. Este apoya la programación del aula con la metodología y la evaluación adecuadas a cada situación. Con esto, surge el Área de Problemas de Aprendizaje para atender a esta población.

## **2.7 Problemas de aprendizaje**

Dentro del aula existen diferentes estilos de aprendizaje con los cuales debe trabajar el docente si desea un mejor aprovechamiento de las capacidades de los estudiantes. Empero, existen, a su vez, individuos con “problemas de aprendizaje”, término que fue propuesto por Samuel Kirk (2012) para referirse a la población escolar que presenta dificultades para aprender, sin tener retardo mental.

Los problemas de aprendizaje tienen diversas causas y en su mayoría los determina la forma en que el cerebro procesa la información, por lo que estos varían de acuerdo con el caso y el estudiante, son más comunes de lo que se cree y se empiezan a manifestar por lo general en los primeros años escolares.

Por lo tanto, fundamentándose en lo anterior, González en Asesoría Nacional de Problemas de Aprendizaje (2005) propone la siguiente definición para el término “problemas de aprendizaje”:

Es un término genérico que se refiere a un grupo heterogéneo de deficiencias de diversa índole que repercuten desfavorablemente en el aprendizaje de la comprensión del lenguaje hablado, escrito y de la matemática. Este término es de cobertura amplia, incluye factores causales tanto de orden neurológico como ambiental, deprivación psico sociocultural e inadecuada enseñanza, cuando estos malogran o impiden el proceso normal de aprendizaje. (p.14)

Dentro de los problemas de aprendizaje más comunes en el Área de la Matemática se mencionan los siguientes:

-La discalculia es el más común. Corresponde a una condición del cerebro que afecta principalmente las destrezas matemáticas, pues al estudiante se le dificulta entender los números. Afecta la habilidad para contar y dominar información matemática.

-Otra dificultad es la dislexia que, relacionada con el sistema numérico, se percibe como la dificultad para identificar la operación matemática por emplear. El sujeto presenta dificultad para decodificar, entender y completar problemas matemáticos.

De aquí la importancia de los mediadores pedagógicos como los padres de familia y los educadores, quienes deben utilizar mecanismos y estrategias para el aprendizaje mediante pasos que favorezcan al educando a razonar y resolver los problemas presentes en la lógica matemática. Esto demuestra la necesidad de asumir la mediación entendida, como lo expresa Ríos (2006):

Experiencia de aprendizaje donde un agente mediador (padres, educadores), actúan como apoyo y se interponen entre el aprendiz y su entorno para ayudarlo a organizar y a desarrollar su sistema de pensamiento y facilitar así la aplicación de nuevos instrumentos intelectuales a los problemas que se le presenten. (p. 406)

## **2.8 Importancia de enseñar y aprender Matemática**

Enseñar y aprender cualquier materia del currículo pedagógico podría considerarse como un proceso aislado para cada una de las áreas del aprendizaje.

Piaget (2001) señala que:

Las matemáticas elementales son un sistema de ideas y métodos fundamentales que permiten desarrollar problemas matemáticos. Por ejemplo,

El desarrollo de la comprensión del número y de una manera significativa de contar está ligado con la aparición de un estadio más avanzado del pensamiento: el “operacional concreto”. Los niños que no han llegado a este periodo no pueden comprender el número, ni contar significativamente. Mientras tanto, aquellos quienes sí lo han logrado se desarrollan adecuadamente dentro de los grupos escolares (p.17).

Así pues, el estudiante no solamente comprende un número o aprende a contar en sus lecciones de Matemática, sino que también desarrolla el pensamiento lógico deductivo, que es una de las capacidades que la Matemática ayuda a fortalecer en los estudiantes.

Por eso, el saber matemático, además de ser satisfactorio, es extremadamente necesario para interactuar con fluidez y eficacia en un mundo matematizado. La mayoría de las actividades cotidianas requieren decisiones basadas en aquella ciencia; por ejemplo, escoger la mejor opción de compra de un producto, entender los gráficos de los periódicos, establecer concatenaciones

lógicas de razonamiento o decidir sobre las mejores opciones de inversión, al igual que interpretar el entorno o los objetos cotidianos.

La necesidad del conocimiento en este sentido crece día tras día al igual que su aplicación en las más variadas profesiones y las destrezas más demandadas en los lugares de trabajo, por saber, el pensamiento matemático crítico y la resolución de problemas, pues de esta manera las personas que entienden y pueden “hacerlo” tienen mayores oportunidades y opciones para decidir sobre su futuro.

## **2.9 Sistema numérico**

Los números siguen siendo el área principal en la Matemática desde una edad temprana; por lo tanto, es necesario abordarlos tomando en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje. Su importancia radica en que tienen una conexión directa con otras áreas como la geometría, el álgebra, la estadística y la probabilidad. Además, los números brindan valiosas oportunidades, pues el aprendiz fortalece el proceso de razonar y de argumentar.

Desde temprana edad se tiene acercamiento con las secuencias numéricas, ya que se hace uso de ellas de un modo empírico al contar con los dedos en la edad escolar y utilizar actividades introductorias, para que el estudiante desarrolle habilidades y destrezas óptimas para construir, contar, igualar, repartir, comparar; es precisamente en la escuela, en donde los números comienzan a tener un sentido y un valor significativo para la vida cotidiana.

## **2.10 Líneas de acción para los servicios de apoyo educativo**

### **2.10.1 Fundamentos**

Desde el marco legal, el máximo referente normativo es la *Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad*, ratificada para Costa Rica mediante la Ley N° 8661 (2008), en la cual se dice que:

Los Estados reconocen el derecho de las personas con discapacidad a la educación. Con miras a hacer efectivo este derecho sin discriminación y sobre la base de la igualdad de oportunidades, los Estados Parte asegurarán un sistema de educación inclusiva a todos los niveles, así como la enseñanza a lo largo de la vida (s.p)

En otras palabras, las personas con discapacidad tienen derecho a la educación y esta educación debe ser inclusiva. Esta ley ratifica lo que ya se había normado en el artículo 18 de la Ley 7600 Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad (1996):

La educación de las personas con discapacidad deberá ser de igual calidad, impartirse durante los mismos horarios, preferentemente en el centro educativo más cercano al lugar de residencia y basarse en las normas y aspiraciones que orientan los niveles del sistema educativo. (p. 14)

De esta manera, desde el marco internacional de los derechos humanos, se exige a los Estados que proporcionen un apoyo adecuado a las personas con discapacidad para que puedan desempeñar sus actividades cotidianas y participar en la sociedad Debandas (2017).

Al final, lo importante es que el o la docente de apoyo pueda tener información básica y general sobre: ¿qué conoce el estudiante?, ¿qué sabe hacer y qué se le dificulta?, ¿cómo le gusta más hacer las cosas?, ¿cómo se siente?, ¿cómo se relaciona con los demás?, ¿cómo es su familia?, ¿cuáles

situaciones favorecen su aprendizaje?, ¿con cuáles apoyos educativos cuenta? (s.p)

### **2.10.2 Estrategia de acompañamiento**

Según lo explica la autora Norma Patricia Sánchez (2012), el acompañamiento es:

(...) un acto de estar junto a, lo cual implica proximidad y cercanía y hace referencia a un docente (...) cercano, acompañando en los contextos y ofreciendo apoyo a los sujetos (...) y en los procesos (gestión, enseñanza, aprendizaje, evaluación, planeación). Esta compañía a los sujetos y a los procesos permite reconocer normas, valores, marcos de referencia, preocupaciones, aspiraciones, resistencias, mitos, rutinas, innovaciones y contradicciones, que configuran prácticas, políticas una cultura particular en la escuela, en las aulas y con las familias.

Por eso, el personal docente de los servicios de apoyo educativo sin duda debe estar presente en las aulas y formar parte de la realidad que se desarrolla allí. Esto le permite conocer e identificar tanto las barreras y obstáculos que hay para que todo el estudiantado participe y aprenda, como los apoyos puntuales o particulares que es necesario activar para que el aprendizaje del estudiantado con discapacidad sea exitoso.

El acompañamiento se complementa, cuando es necesario, con el trabajo que se hace en otros espacios y momentos, diferentes al aula de grupo.

### **2.10.3 Formas de acompañamiento**

El acompañamiento desde los servicios de apoyo educativo se brinda de dos formas:

- En el contexto del aula, junto a sus compañeros de grupo y docentes a cargo, es decir, la o el docente de apoyo asiste al aula del estudiantado que forma parte de su lista, en diferentes asignaturas, según se coordina con los docentes de aula. Esta primera forma, busca promover que él o la estudiante con discapacidad forme parte activa de toda la dinámica del grupo, evitando así la exclusión.
- En otros espacios, cuando él o la docente de apoyo trabaja en un espacio diferente del aula del grupo, ya sea con grupos pequeños (dos a cinco estudiantes) o con un o una sola estudiante, a la vez. Por eso, está dirigido a aquellos estudiantes que requieren de mayor intensidad y frecuencia de apoyos en alguna o varias áreas, además del trabajo que se hace en sus aulas.

Estas dos maneras de acompañar desde los servicios de apoyo educativo permiten que haya equilibrio entre el trabajo dirigido a la comunidad educativa, donde se da la dimensión social del aprendizaje y las características particulares del estudiantado que recibe apoyos personales. Al trabajaren ambos contextos, se busca fortalecer los procesos educativos inclusivos.

#### **2.10.4 Acompañamiento en el contexto de aula**

El acompañamiento en el contexto de aula parte de la coordinación previa con la o el docente de aula y considera, por ejemplo:

- ✓ Aportar ideas, estrategias y metodologías para que las lecciones sean comprensibles, dinámicas, interactivas, incorporando el Diseño Universal para el Aprendizaje.

- ✓ Ejemplificar actividades, juegos y retos donde todo el estudiantado se involucre y participe, con diferentes niveles de dificultad o formas creativas de usar los materiales y recursos disponibles, incluyendo el aprovechamiento de tecnologías digitales.
- ✓ Desarrollar acciones que fortalezcan los procesos de aprendizaje (comprensión, memoria, clasificación, análisis, producción, asociación, pensamiento crítico, entre otras).
- ✓ Modelar distintas maneras de relacionarse con cada estudiante, según sus diferentes características.
- ✓ Llevar a cabo acciones o actividades específicas dentro del aula, con el o la estudiante que recibe el apoyo personal, principalmente para fortalecer el desarrollo de habilidades que se requieren para su participación en las actividades que realiza el resto de sus compañeros y compañeras.

Se puede brindar en las diferentes asignaturas, por una razón muy simple: lo que se trabaja son las habilidades que se busca desarrollar y no los temas específicos de cada asignatura; por eso, el acompañamiento se ofrece en todas las áreas en que sea necesario, previa coordinación.

Desde otro punto de vista, si el trabajo preparado con anterioridad está dirigido a acciones específicas con él o la estudiante que recibe el apoyo personal y que no está presente, lo sugerido es desplazarse a otro grupo, para brindar el acompañamiento a alguno de los o las otras estudiantes de la lista del servicio.

### **Capítulo III: MARCO METODOLÓGICO**

El uso de las tecnologías de la información y la comunicación (tic) ha tenido un gran impacto en la sociedad costarricense ya que se utilizan en la mayoría de las labores diarias, tanto en el área personal como profesional. Por esta razón es tan importante que las TIC estén presentes en la educación desde la primaria y especialmente en las aulas de estudiantes con necesidades educativas especiales.

A continuación, se presenta un extracto de las temáticas de mayor relevancia en esta investigación, pues fundamentan el problema y los objetivos derivados de la tesis expuesta. Tal y como se ha mencionado, el estudio intenta determinar el impacto de las TIC en los procesos pedagógicos, es decir, no solo en el aprendizaje del discente, sino también en las estrategias de enseñanza promovidas por el docente, al permitir la construcción de un currículo novedoso, propositivo y de vanguardia.

Cabe destacar la importancia de la función del docente, quien se configura también como un protagonista del proceso, pues a partir de la mediación pedagógica y la implementación de la tecnología, promueve un aprendizaje significativo y experiencial en el cual el estudiante se convierte en el eje central. Es así como se potencian las capacidades y las habilidades de todos los actores implicados, al evidenciar la necesidad de capacitación y de actualización permanentes.

#### **3.1 Enfoque cualitativo**

De acuerdo con las características y la naturaleza de la investigación, esta se enmarca en el paradigma cualitativo debido a que facilita la obtención de los

datos directamente de donde se están protagonizando las acciones, y pretende describirlos e interpretarlos por medio de la inducción para brindar posibles explicaciones a los hechos estudiados.

Según Barrantes Echavarría (2013,)” la investigación cualitativa postula una concepción fenomenológica, inductiva, orientada al proceso. Busca descubrir o generar teorías. Pone énfasis en la profundidad y sus análisis no necesariamente son traducidos a términos matemáticos” ( p.71).

Por lo que este enfoque permitirá efectuar un análisis más crítico a las preguntas abiertas que se realicen en el cuestionario, al evaluar y valorar su interpretación. Lo que permitirá ideas o conclusiones y asumir una realidad más dinámica, desde técnicas de comprensión de docentes y estudiantes hasta promover criterios y conocimientos acerca del impacto de las TIC, no se trata solamente la transformación que ellas conllevan respecto de datos numéricos.

## **3.2 Tipo de investigación**

### **3.2.1 Descriptiva**

Pazos y Gutiérrez (2012) señalan:

la investigación de tipo descriptivo corresponde cuando la literatura revisada muestra que hay algunas evidencias empíricas, es decir, son producto de la experiencia. Este tipo de investigación es el que se realiza cuando se explora cómo es una situación, fenómeno, objeto o grupo humano y cómo se manifiestan (p.36).

La investigación es descriptiva, ya que se detalla, busca y analiza en el trabajo de campo el impacto de las TIC, en el proceso de enseñanza-aprendizaje

en estudiantes con problemas de aprendizaje en la asignatura de Matemática, sistema numérico, por cuanto históricamente, se observan los esfuerzos realizados por el MEP, ya que es la asignatura que representa más fracaso escolar en todos niveles.

### **3.2.2 Campo**

La investigación es de campo, pues una parte importante de ella se desarrolla en contacto directo con el fenómeno en estudio. Los datos de interés son obtenidos en forma directa de la realidad.

Para Yepes (2001),

la investigación de campo es el estudio sistemático de problemas, en el lugar en que se producen los acontecimientos con el propósito de descubrir, explicar sus causas y efectos, entender su naturaleza e implicaciones, establecer los factores que lo motivan y permiten predecir su ocurrencia. (p. 15)

### **3.2.3 Fuentes de información**

Según Gómez (2014), “toda fuente debe evaluarse, y para ello debe tomarse en cuenta una serie de aspectos relacionados con la calidad, la comparabilidad y la pertenencia de los datos “(p.32).

#### **-Primarias**

Para Hernández et al. (2006):

La fuente primaria incluye generalmente un ejemplar del cuestionario y una descripción del procedimiento usado, al elegir la muestra y al recoger los datos. Las fuentes primarias proporcionan datos de primera mano, pues se

trata de documentos que contienen resultados de estudios como libros, antologías, artículos, monografías, tesis y disertaciones, documentos oficiales, reportes de asociaciones, trabajos presentados en conferencias o seminarios; además, artículos periodísticos, testimonios de expertos, documentales, videocintas, en diferentes formatos, foros y páginas de Internet, entre otros, según Hernández, Fernández y Baptista (p.66).

Este trabajo de investigación contiene fuentes primarias entre las cuales se destacan: el trabajo de campo realizado con docentes y estudiantes de las instituciones de II ciclo del circuito 01 de la DREH, así como la evidencia de los cuestionarios y de las entrevistas. Con eso, se obtendrá información relevante que se incluirá en esta investigación.

#### **-Secundarias**

Según Hernández *et al.* (2006)

Las fuentes secundarias son listas, compilaciones y resúmenes de referencias o fuentes primarias publicadas en un área de conocimiento en particular. Es decir, reprocesan información de primera mano. Comentan brevemente artículos, libros, tesis, disertaciones y otros documentos. Las fuentes secundarias utilizadas en esta investigación son: información bibliográfica, documentos, información en Internet, tesis y tesinas, documentales, trabajos de investigación de universidades estatales.(p.66 )

### **3.2.4 Población y muestra**

#### **-Población**

Según lo mencionan Hernández *et al.* (2006)

La población se define como un conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones. Una deficiencia presente en algunos trabajos de investigación consiste en la ausencia de descripción de las características de la población o consideran que la muestra se representa de manera autónoma, (p. 238).

#### **-Muestra**

Hernández *et al* (2006) hacen referencia a la muestra como: “En el cualitativo, es un grupo de personas, eventos, sucesos, comunidades, etcétera, sobre el cual se habrán de recolectar los datos, sin que necesariamente sea representativo del universo o población que se estudia” (p.66).

#### **3.2.5 Definición de instrumentos**

Un aspecto importante en el proceso de una investigación tiene relación con la obtención de la información pues de esto depende la confiabilidad y validez del estudio.

En este sentido, las técnicas de investigación son herramientas y procedimientos disponibles para la persona investigadora, que le permitirá obtener datos e información confiable. Por lo tanto, en esta investigación se utilizarán el cuestionario

#### **-Cuestionario**

Según Barrantes Echeverría (2013), cuestionario se define como:

Un instrumento que consta de una serie de preguntas escritas para ser resuelto sin intervención del investigador. También, señala que las preguntas de un buen cuestionario deben resumir dos cualidades fundamentales: confiabilidad y validez. Otra función básica del cuestionario es ayudar al entrevistador en la tarea de motivar al encuestado para que comunique la

información requerida, la redacción y el orden de las preguntas son detalles que deben cuidarse al máximo para lograr el objetivo

Por tanto, el cuestionario es un conjunto de preguntas de varios tipos, sobre los hechos y aspectos que interesan en una investigación y puede ser aplicado en varias formas. Su finalidad es obtener información sistemática y ordenadamente de la población en la que se trabaja. Hay dos tipos básicos de preguntas: cerradas o abiertas. Las preguntas cerradas contienen categorías u opciones de respuestas, o sea, se presenta al sujeto las posibilidades de respuesta y ellos deben circunscribirse a éstas. Estas respuestas pueden ser dicotómicas (dos opciones de respuesta) o incluir varias opciones de respuesta. (p.188-189)

En los cuestionarios aplicados, se combinan las opciones de respuesta. En su gran mayoría las preguntas son de respuesta cerrada. No obstante, se creó la opción de utilizar preguntas abiertas para conocer un criterio más amplio del tema.

Según Barrantes Echeverría (2013), el cuestionario consta de tres partes fundamentales:

1. La introducción. En ella se explicita el objetivo del instrumento, la institución que lo patrocina, la petición para colaborar y se agradece de antemano la valiosa participación del que responderá.
2. Las instrucciones: son tan importantes como las preguntas y deben ser tan claras, para que quienes respondan entiendan qué deben hacer. Pueden ser para todo el cuestionario, un grupo de preguntas similares o para cada pregunta, si estas son diferente tipo de respuesta.

3. El cuerpo o grupo de preguntas: no puede ser tan corto que se pierda información o tan largo que por tedioso no se responda o se haga parcialmente. (p.192)

Gómez (2014), afirma que la función de un cuestionario es:

Obtener por medio de la formulación de preguntas adecuadas las respuestas que suministren los datos necesarios para cumplir con los objetivos de la investigación. Para este propósito, el cuestionario debe obtener información pertinente, válida y confiable(s.p).

#### **- Entrevista**

Según Eyssautier (2000):

Se considera entrevista a un intercambio conversacional entre dos o más personas con la finalidad de obtener información, datos o hechos sobre el problema y la hipótesis. Además, existen diversos tipos de entrevistas: informales, estructuradas o no estructuradas, entre otras. Para la presente investigación es adecuada la entrevista estructurada por el tipo de población escogida (p.15).

#### **-La entrevista estructurada o dirigida**

Es aquella que requiere de una serie de preguntas previamente preparadas por el entrevistador. Deja la iniciativa total al entrevistado, pues permite que se manifieste de manera espontánea. Por tal razón, permite que el investigador cumpla con sus directrices frente a la persona quien puede proporcionarle la información oportuna y necesaria sobre situaciones específicas, en las cuales participa el sujeto en estudio.

## Anexo 1: Instrumento para encuesta de los docentes antes de la pandemia

### Encuesta para profesores

Este instrumento tiene como objetivo conocer su opinión sobre la Influencia de las herramientas de las tecnologías de información y comunicación, en la incorporación dentro del proceso de enseñanza aprendizaje por parte de los docentes del servicio de apoyo Problemas de Aprendizaje de las instituciones del Circuito 01 de la DREH.

La siguiente encuesta forma parte de una investigación para obtener el título de Licenciatura en Mediación Pedagógica, de la Universidad Técnica Nacional, Alajuela, Costa Rica

Le solicitamos, como actor fundamental, partiendo de su experiencia y criterio profesional, responder las siguientes preguntas. La información suministrada es de carácter confidencial y con fines académicos.

Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

Institución en la que brinda el servicio de apoyo Problemas de Aprendizaje.

---

Grado académico a los que brinda el servicio de apoyo Problemas de Aprendizaje:  
1° \_\_\_\_ 2°- \_\_\_\_ 3° \_\_\_\_ .4° \_\_\_\_ 5°- \_\_\_\_ 6° \_\_\_\_.

A. Cuál es su área o materia de desempeño en el servicio de apoyo Problemas de Aprendizaje: (Marque con X):

Matemáticas	
Español	
Estudios Sociales	
Ciencias	

B. ¿En las áreas o asignatura que imparte utiliza las TIC?

Sí ( ) No ( )

C. La formación en el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) que ha recibido a lo largo de su formación docente es: (Señale con una X)

Insuficiente	Buena	Muy buena	Excelente

Utiliza el computador en el espacio educativo para: (Señale con X). Escala: (N) Nunca, (CN) Casi Nunca, (A) A veces, (CS) Casi Siempre, (S) siempre.

Aplicaciones	N	CN	A	CS	S	Aplicaciones	N	CN	A	CS	S
Buscar información en Internet para realizar trabajos escolares						Participar en capacitaciones en salas de vídeo conferencia					
Preparar evaluaciones utilizando hoja de cálculo para evaluaciones para los estudiantes						Buscar recursos interactivos en Internet					
Crear o editar documentos (ej.: informes, actividades o tareas para los estudiantes)						Subir medios educativos creados por usted a Internet (ej.: vídeos, música)					
Crear una presentación multimedia (con sonido, imágenes, vídeo) para hacer más amena la clase						Intercambiar archivos, o materiales educativos con otros docentes.					
Utilizar <i>software</i> diseñado para ayudarte con tu						Comunicarte con estudiantes y compañeros					

trabajo escolar (ej.: software de Matemática o lectura)						mediante redes sociales.					
--	--	--	--	--	--	--------------------------------	--	--	--	--	--

Valore el nivel de conocimiento de las siguientes herramientas y/o medios:  
Escala: (1) Su nivel es insuficiente (2) Necesita Mejorar (3) Su nivel es adecuado, pero debe profundizar (4) Su nivel es adecuado y suficiente (5) Sobresale, es una de sus fortalezas.

Herramientas	1	2	3	4	5	Herramientas	1	2	3	4	5
Computador de escritorio						<i>Tablet</i>					
Portátil						Proyectores					
Televisor						Memoria USB					
<i>Video beam</i>						Juegos educativos					
Cámara fotográfica						Vídeos educativos					
Material interactivo						<i>Software</i> educativo					

Con qué frecuencia usa las siguientes herramientas y/o medios en el aula: Escala: (N) Nunca (CN), Casi Nunca, (A) A veces, (CS) Casi Siempre, (S) siempre.

Herramientas	N	CN	A	CS	S	Herramientas	N	CN	A	CS	S
Teléfono celular						<i>Tablet</i>					
Grabadora						Reproductor DVD					
Proyectores						Pizarra digital					
Portátil						Computador de escritorio					
Páginas web						Programas de dibujo, edición de fotos o diseño					
<i>Blog</i>						Herramientas colaborativas ( <i>wikis</i> )					
Material interactivo						Redes sociales (Facebook,					

						Instagram, twitter etc.)				
--	--	--	--	--	--	-----------------------------	--	--	--	--

**Tabla 1**

Resultado de la entrevista a los docentes

Frecuencias del uso de tecnología en las escuelas

Escuelas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Escuela Braulio Morales	1	7,1	7,1	14,3
Escuela Cleto González Víquez	2	14,3	14,3	28,6
Escuela Fatima	1	7,1	7,1	35,7
Escuela Joaquín Lizano	1	7,1	7,1	42,9
Escuela Jose Ramón Hernández	1	7,1	7,1	50,0
Escuela La Puebla	1	7,1	7,1	64,3
Escuela Laboratorio	1	7,1	7,1	71,4
Escuela San Rafael de Bara Blanca	1	7,1	7,1	78,6
Escuela Rafael Moya	2	14,3	14,3	92,9
Escuela San José	1	7,1	7,1	100,0
Total	14	100,0	100,0	

De acuerdo con los docentes entrevistados en las escuelas en cuanto a la utilización de las tecnologías en la enseñanza de la Matemática en el área de servicio de apoyo Problemas de Aprendizaje: Escuela Braulio Morales, un docente en 1º., 4º. y 5º. grados, 7,1%; Escuela Cleto González Víquez, 2 docentes de 1º. a 3º. grados, 14,3 %; Escuela Fátima, un docente en 2º., 3º., 4º.,5º. y 6º. grados, 7,1 %; Escuela Joaquín Lizano, un docente de 1º. y 3º. grados, 7,1%; Escuela José Ramón Hernández, dos docentes de 1º. hasta 6º. grados, 7,1 %; Escuela La Puebla, un docente de 4º. hasta 6º. grados, 7,1 %; Escuela Laboratorio, un docente de 4º. y 6º. Grados, 7,1%; Escuela San Rafael de Bara Blanca, un docente de 4º. y

5º. grados, 7,1%; Escuela Rafael Moya, dos docentes de 4º. hasta 6º. grados, 14.3%; Escuela San José, un docente de preescolar hasta 6º. Grado, 7,1%. Total: 10 escuelas y 14 docentes encuestados.

**Tabla 2**

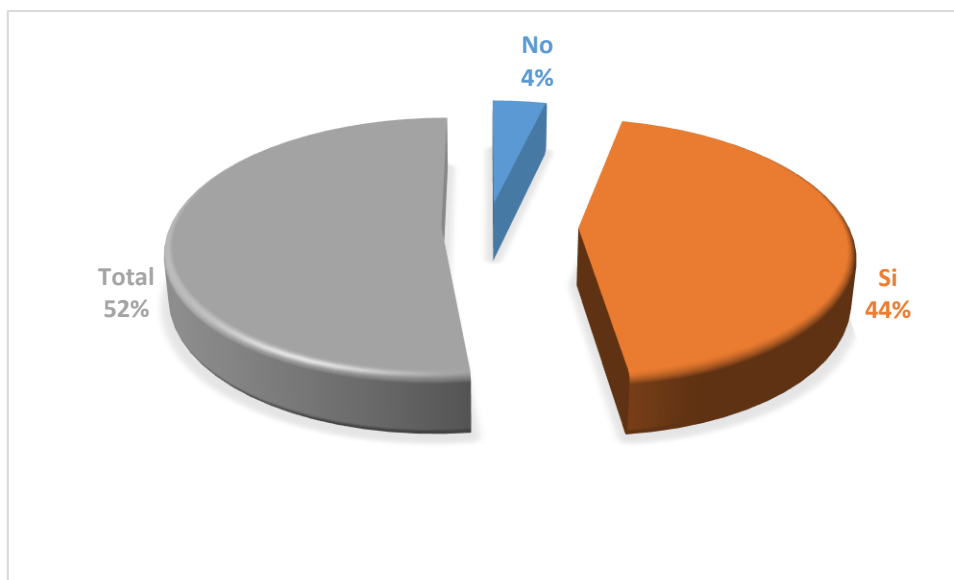
**¿Cuál es su área o materia de desempeño, en el servicio de apoyo educativo en Problemas de Aprendizaje?**

materias	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	1	7,1	7,1	7,1
Matemática, Español,	6	42,9	42,9	50,0
Matemáticas, Español, Estudios Sociales, Ciencias	1	7,1	7,1	57,1
Matemática, Español, Estudios Sociales, ciencias,	6	42,9	42,9	100,0
Total	14	100,0	100,0	

De acuerdo con la pregunta realizada a los docentes sobre cuál es su área de desempeño, en el servicio de apoyo educativo en Problemas de Aprendizaje, la respuesta fue que matemáticas tiene una frecuencia de 6 para un 42.9% con más desempeño en el servicio de apoyo educativo en Problemas de Aprendizaje, frente a las otras materias como Español, Estudios Sociales y Ciencias. Donde se evidencia que las Matemática en la enseñanza de los números es la materia con más necesidad de apoyo en la educación especial.

Gráfico 1

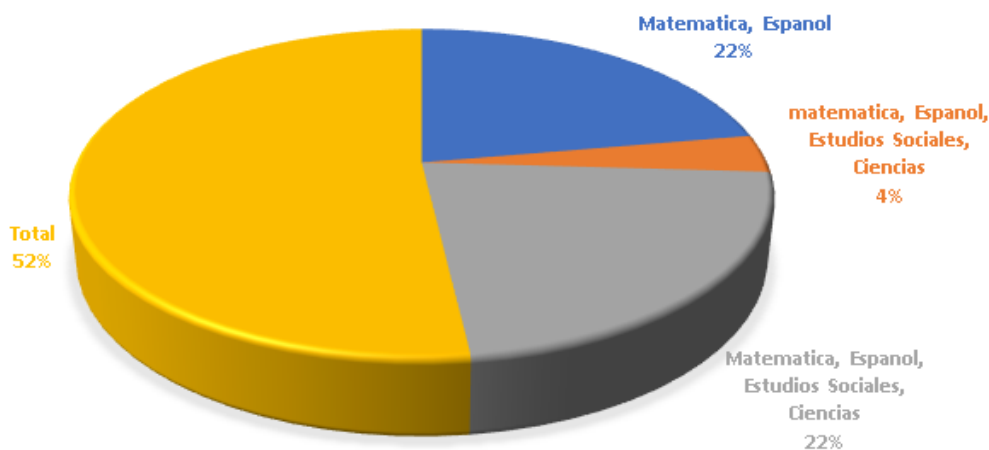
La pregunta realizada a los docentes: ¿Utiliza las TIC?



. De acuerdo con la pregunta realizada a los docentes antes de la pandemia: ¿utiliza los TIC sí o no? asociado a la enseñanza y al aprendizaje del sistema de numeración como contenido de la materia de matemática, del servicio de Problemas de Aprendizaje, la respuesta fue: 44% dijo que sí y 4% respondió que no. Según la encuesta esto quiere decir que un 44% está utilizando las tecnologías en la enseñanza de problemas de aprendizaje en las diez escuelas lo que equivale a 14 docentes.

Gráfico 2

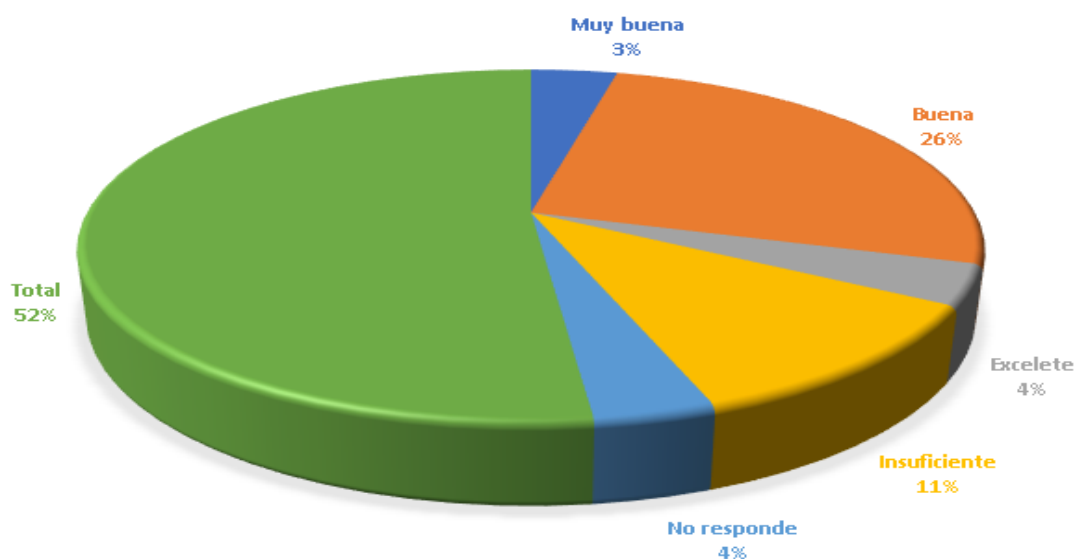
¿Cuál es su área o materia de desempeño, en el servicio de apoyo educativo en problemas de aprendizaje?



De acuerdo con la pregunta realizada a los docentes: ¿Cuál es su área o materia de desempeño, en servicio de apoyo educativo en Problemas de Aprendizaje? Matemática y Español son las materias que necesitan del servicio de apoyo educativo en Problemas de Aprendizaje. La matemática representa para muchos estudiantes algunas dificultades de aprendizaje y prácticas, por lo que las tecnologías favorecen la resolución de los problemas de manera ágil y rápida.

Gráfico 3

### La formación que ha recibido, respecto del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación



De acuerdo con la respuesta de los docentes antes de la pandemia, sí habían tenido formación en el uso de las tecnologías, asociada a la enseñanza y al aprendizaje del sistema de numeración como contenido de la materia de Matemática, del servicio de Problemas de Aprendizaje, con el gráfico se muestra un 4% excelente, 26% muy buena, 3% buena, 26% insuficiente, 4% no responde. Con este resultado se nota la baja formación que han recibido los docentes en el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación; este escenario era antes de la pandemia, el cual refleja deficiente uso de la tecnología como herramienta fundamental en problemas de aprendizaje.

Gráfico 4

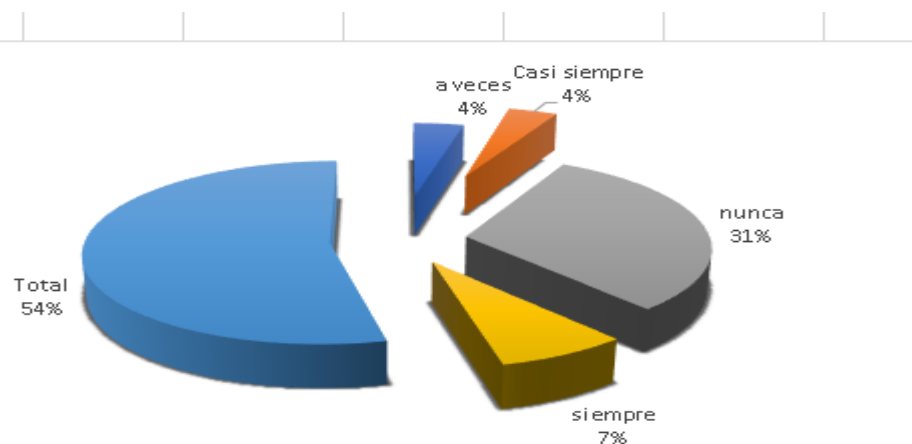
**¿Utiliza el computador en el espacio educativo para buscar información en Internet para realizar trabajos escolares?**



De acuerdo con la pregunta realizada a los docentes acerca de si utiliza el computador, asociado a la enseñanza y al aprendizaje del sistema de numeración como contenido de la materia de Matemática, del servicio de Problemas de Aprendizaje, se obtiene el siguiente resultado: 64% no lo utiliza, 27% respondió que siempre, 5% casi siempre y 4% a veces, para un total de cuántos docentes que utilizan el computador en el espacio educativo de 36%, según encuesta realizada antes de la pandemia, cuando eran otras circunstancias que vivía el sistema educativo.

Gráfico 5

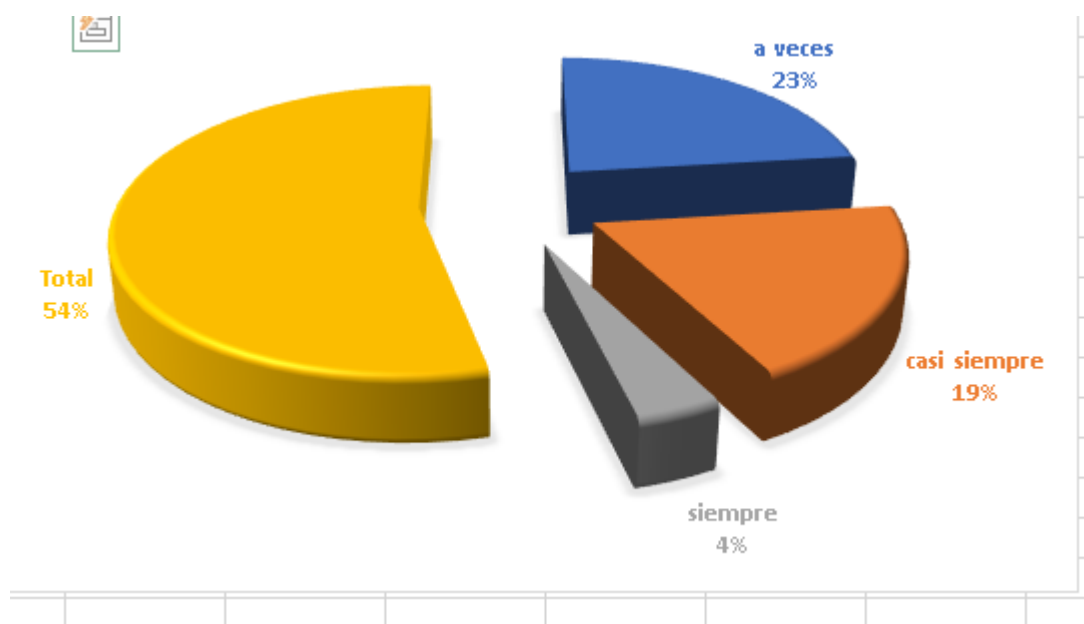
**¿Prepara evaluaciones utilizando hoja de cálculo para evaluaciones para los estudiantes?**



De acuerdo con la pregunta realizada a los docentes acerca de si utilizan la hoja de cálculo en las evaluaciones, un 4 % dijo a veces, un 4% casi siempre, un 31% nunca, un 7 % siempre. En resumen, este gráfico nos muestra que un 54% no respondió. Vale resaltar que el momento en que se realizaron las preguntas a los docentes fue antes de la pandemia, y dos de las diez escuelas encuestadas se encuentran ubicadas en Cinchona, provincia de Heredia, las cuales no tenían acceso a Internet.

Gráfico 6

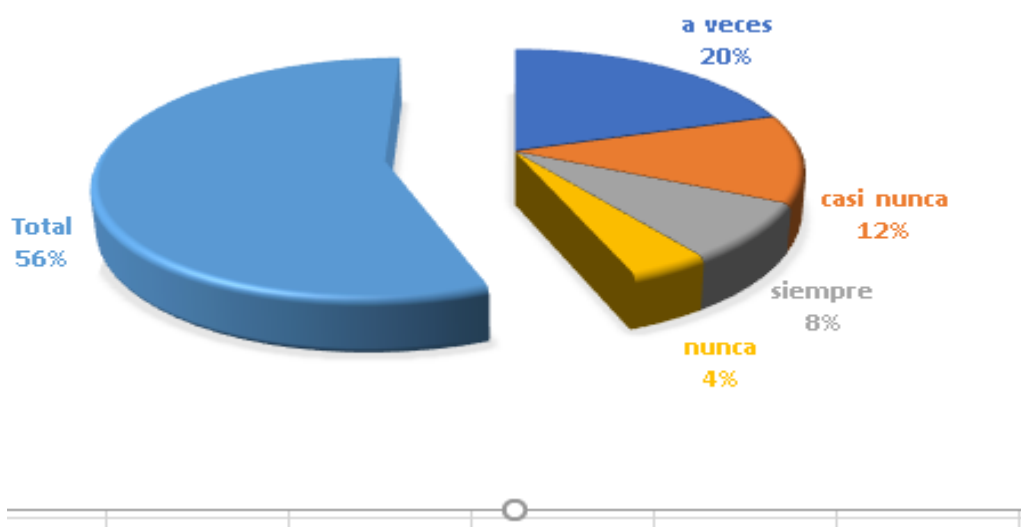
**¿Utiliza el computador en el espacio educativo para crear una presentación multimedia (con sonido, imágenes y vídeo), para hacer más amena la clase?**



De acuerdo con esta pregunta, los docentes respondieron, asociado a la enseñanza y al aprendizaje del sistema de numeración como contenido de la materia de Matemática, del servicio de Problemas de Aprendizaje: a veces 23%, casi siempre 19%, siempre 4%, para un total de 46% y 54 % que no respondió. Esto era una evidencia muy común antes de la pandemia, ya que algunas instituciones no tenían Internet por estar en zonas alejadas y carecían de computadoras.

Gráfico 7

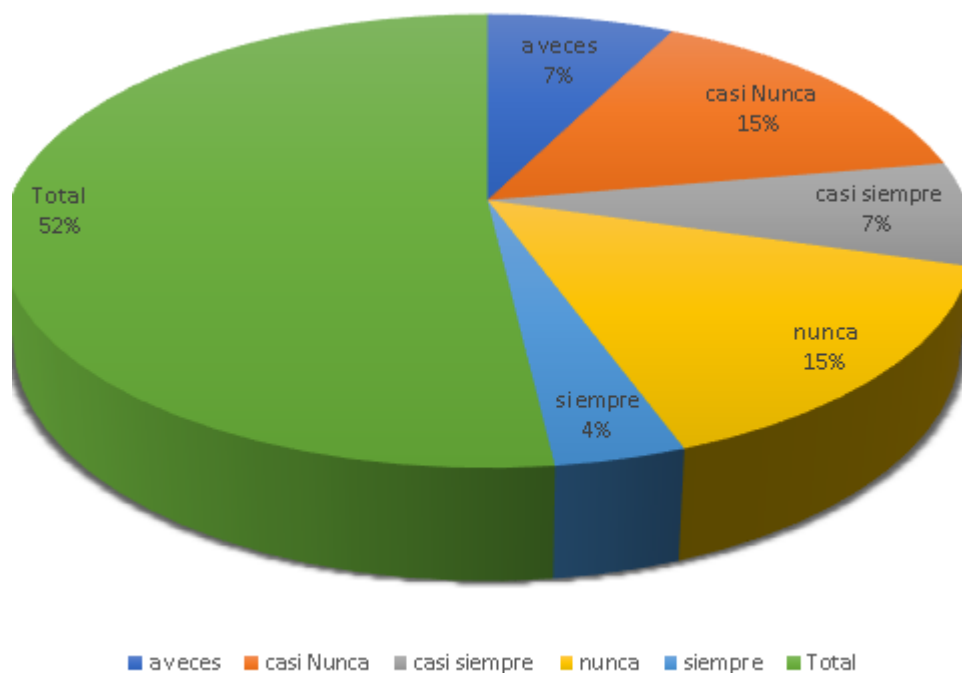
Utilizar *software* diseñado para ayudarte con tu trabajo escolar (ej.: *software* de matemática o lectura)



De acuerdo con el resultado de la presente pregunta, un 20% dijo que a veces, un 12% dijo casi nunca, un 8% siempre y un 4% nunca; en resumen, antes de la pandemia, un 56% de los docentes no utilizaban ningún tipo de *software* como herramienta didáctica en las labores de la enseñanza de la materia de Matemática en educación especial. Según los lugares donde se encuentran dos de estas instituciones, están ubicadas en zonas alejadas donde la señal de Internet es muy escasa; por consiguiente, los instrumentos educativos utilizados tienen que ser por medio de descarga portátil.

Gráfico 8

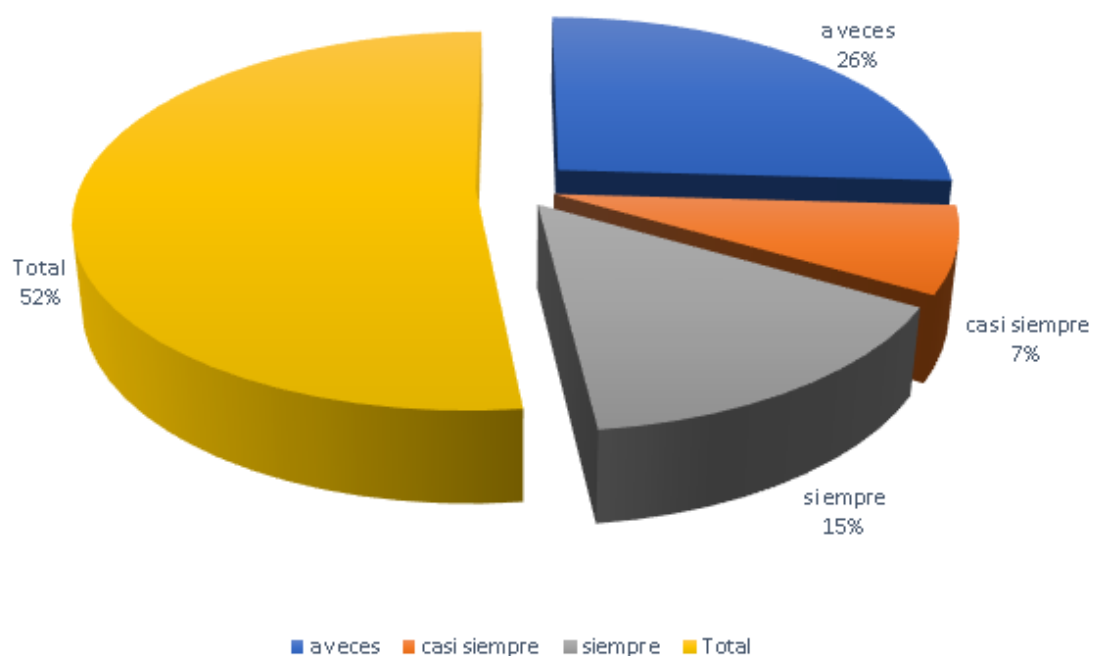
**¿Utiliza el computador en el espacio educativo para subir a Internet medios educativos creados personalmente (vídeos, música, entre algunos?)**



Con base en la respuesta de los docentes en la enseñanza de Matemática en educación especial: 7% a veces, 15% casi nunca, 7% casi siempre, 15% nunca, 4% siempre; en resumen, 52% no utiliza el computador en los espacios educativos. Cabe destacar que la encuesta se hizo antes de la pandemia. De acuerdo con el uso de Internet en las instituciones, este era muy escaso en ese momento, lo que dificultaba tener acceso a programas educativos que estimularan el aprendizaje,

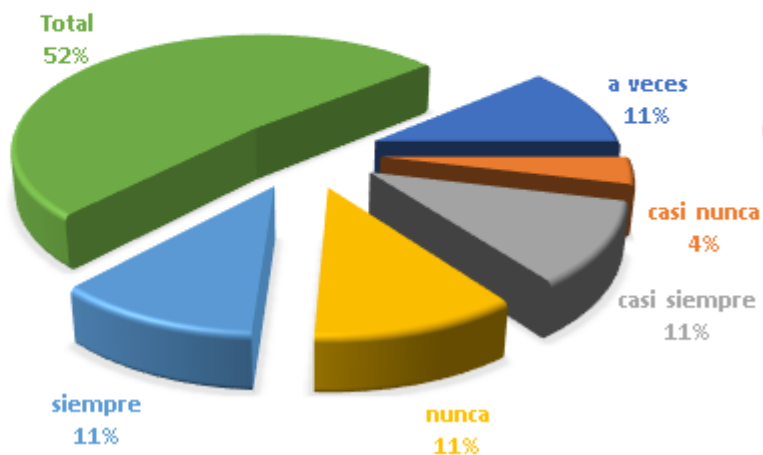
Gráfico 9

## Intercambiar archivos o materiales educativos con otros docentes



De acuerdo con la pregunta realizada a los docentes de educación especial en la enseñanza de Matemática, antes de la pandemia el intercambio de archivos y material didáctico dio el siguiente resultado: 26% a veces, 7% casi siempre, 15% siempre; en resumen, 52% no intercambiaba material didáctico como archivos. Cabe mencionar que algunos docentes trabajaban en varias instituciones, a la vez, por lo que carecían de tiempo para compartir con sus compañeros.

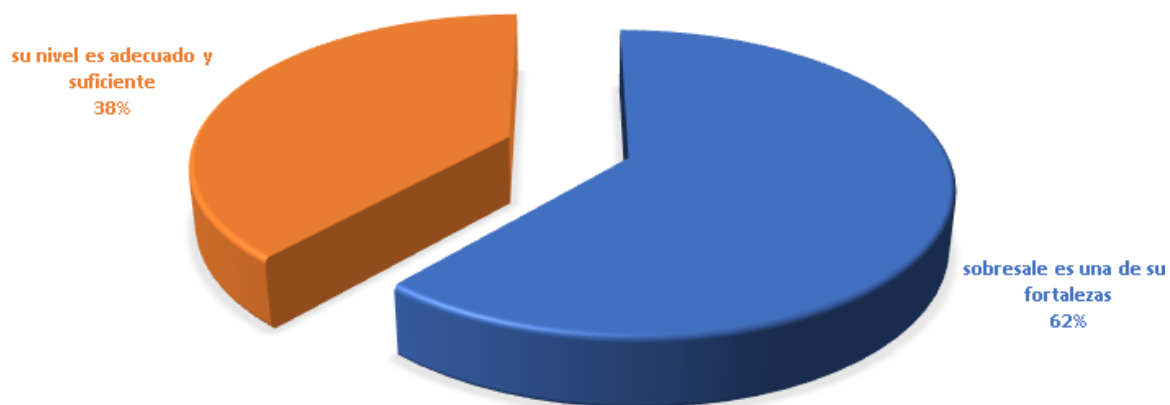
Gráfico 10

**Comunicarse con estudiantes y compañeros mediante redes sociales**

Con base en esta pregunta, los docentes respondieron lo siguiente: 11% a veces, 4% casi nunca, 11% casi siempre, 11% nunca, 11% siempre; en resumen, 52% no utiliza las redes sociales para comunicarse de acuerdo con el tiempo en que se realizó la pregunta que fue antes de la pandemia; los docentes se reunían a diario y compartían en sitios de trabajo.

Gráfico 11

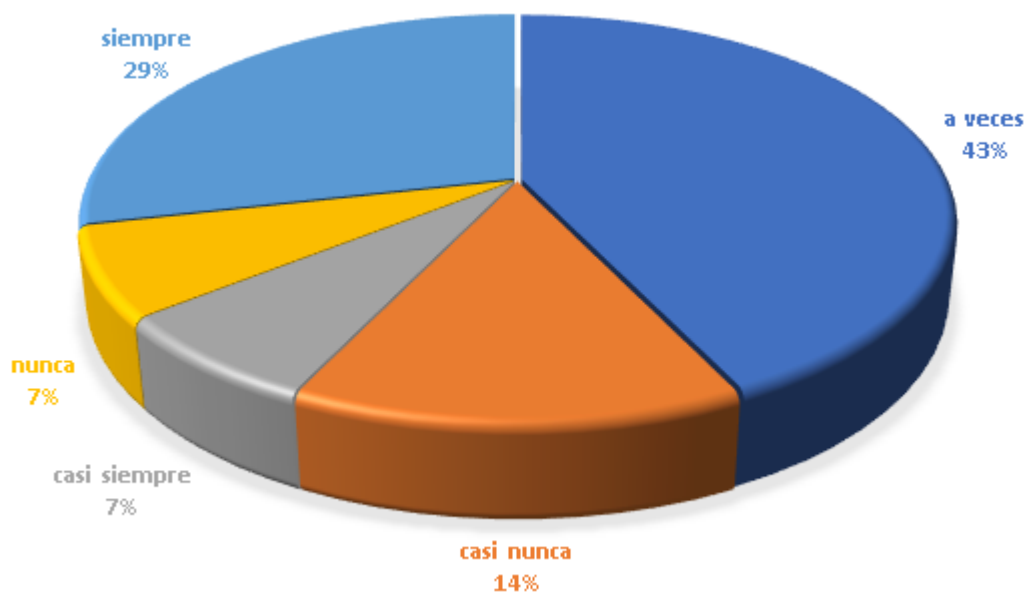
## Nivel de conocimiento en el computador de escritorio



De acuerdo con la pregunta realizada a los docentes acerca de valorar el nivel de conocimiento de las siguientes herramientas y/o medios -Escala: (1) Su nivel es insuficiente, (2) Necesita mejorar, (3) Su nivel es adecuado, pero debe profundizar, (4) Su nivel es adecuado y suficiente, (5) Sobresale, es una de sus fortalezas-, los docentes de educación especial en la enseñanza del sistema de numeración en la materia de Matemática expresaron lo siguiente: 62% dijo sobresale es una de sus fortalezas, 38% su nivel es adecuado.

Gráfico 12

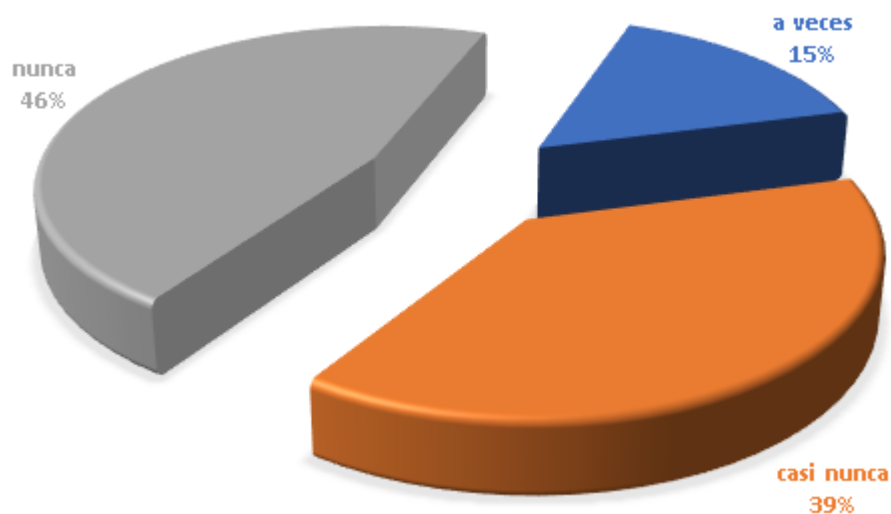
¿Con qué frecuencia usa teléfono celular?



De acuerdo con la pregunta realizada a docentes sobre el uso del celular antes de la pandemia, como instrumento en educación especial, con estudiantes con Problemas de Aprendizaje en la enseñanza de numeración en Matemática, este es el resultado: 29% siempre, 43% a veces, 14% casi nunca y 7% casi siempre.

Gráfico 13

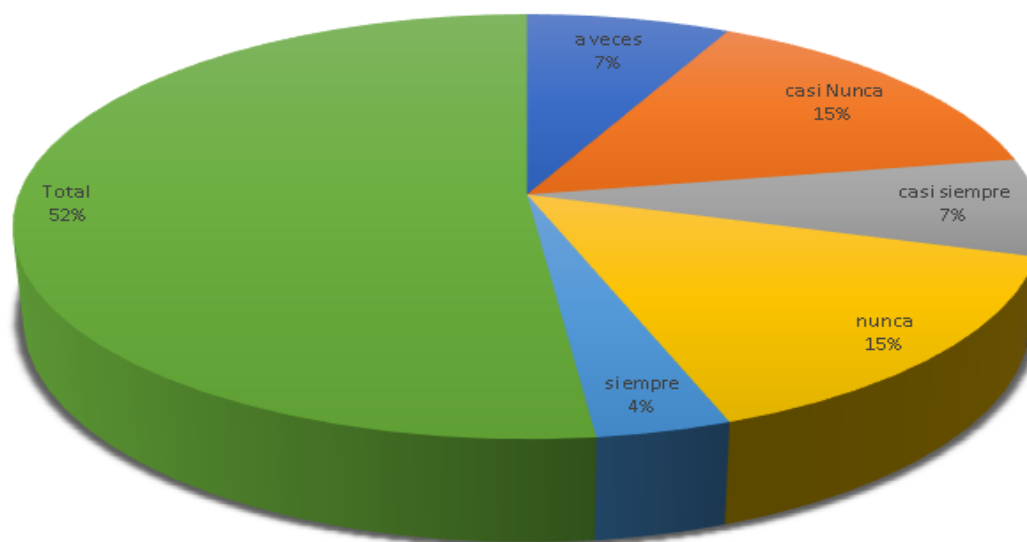
¿Con qué frecuencia usa grabadora?



De acuerdo con la respuesta de los docentes, respecto de con qué frecuencia usa la grabadora como instrumento para desarrollar las lecciones en educación especial en la enseñanza del sistema de numeración de Matemática, para plantear estas clases más lúdicas, estimular los sentidos del oído y alegrar el espíritu: 46% nunca, 15% a veces, 39% casi nunca. Evidencian estas respuestas un bajo nivel de uso.

Gráfico 14

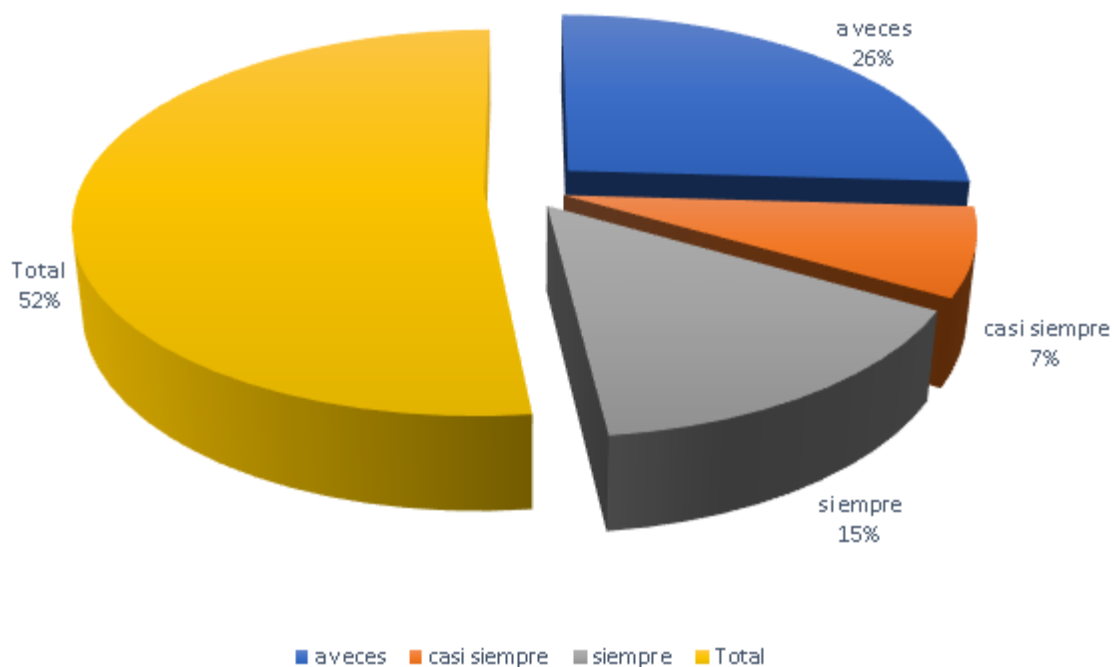
¿Con qué frecuencia usa el proyector como herramienta para dar lecciones?



Según las respuestas dadas por los docentes en cuanto al uso del proyector como herramienta tecnológica en el salón de clase, de acuerdo con la respuesta dada antes de la pandemia, cabe señalar que muchos docentes no han recibido una capacitación significativa en el uso del proyector y no lo utilizan porque no saben usarlo o también porque hay pocos aparatos en las instituciones del MEP, a veces 7%, casi nunca 15%, casi siempre 7%, nunca 15%, siempre 4%, para un total de 18% que sí utilizan el proyector en el salón de clase y 52% no respondieron.

Gráfico 15

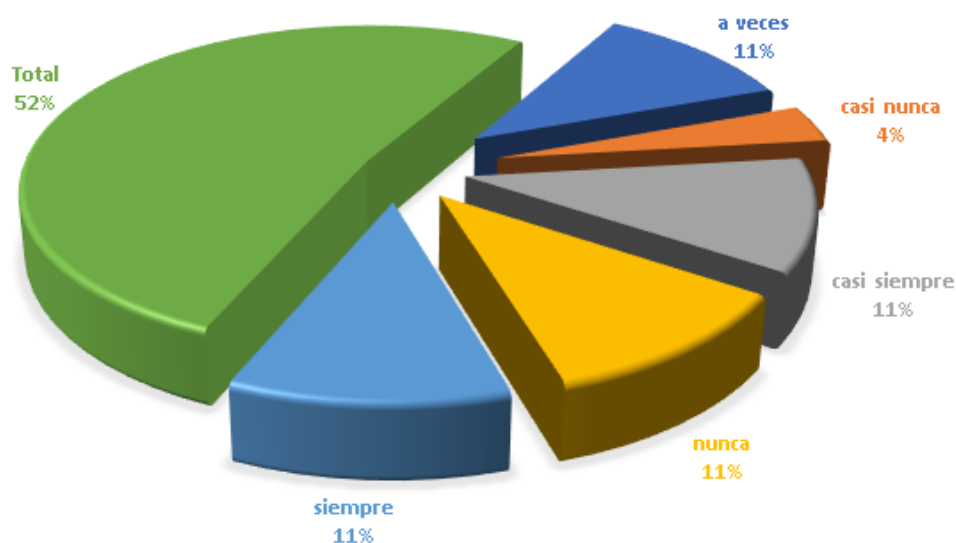
¿Con qué frecuencia usa la computadora portátil como herramienta tecnológica?



De acuerdo con las repuestas de los docentes sobre el uso de la computadora portátil, antes de la pandemia en educación especial en la enseñanza del sistema de numeración de la materia de Matemática, se obtuvieron estas respuestas: a veces 26%, casi siempre 7%, siempre 15% y 52% no respondió. Antes de la pandemia era un panorama diferente en cuando al uso de las tecnologías.

Gráfico 16

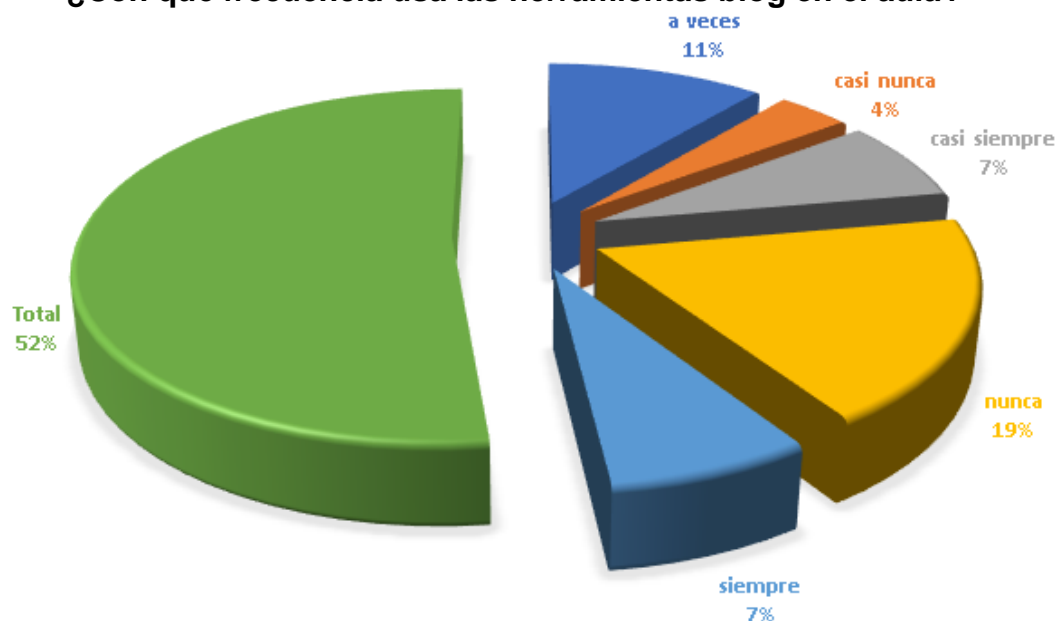
¿Con qué frecuencia usa las siguientes herramientas páginas *web*?



Según las respuestas de los docentes de educación especial en la enseñanza del sistema de numeración de la materia de Matemática, respecto del uso de páginas *web*, antes de la pandemia y de acuerdo con las condiciones de la institución, como ubicación geográfica y económica: a veces 14%, casi nunca 4%, casi siempre 11%, nunca 11%, siempre 11% y 52% no respondió.

Gráfico 17

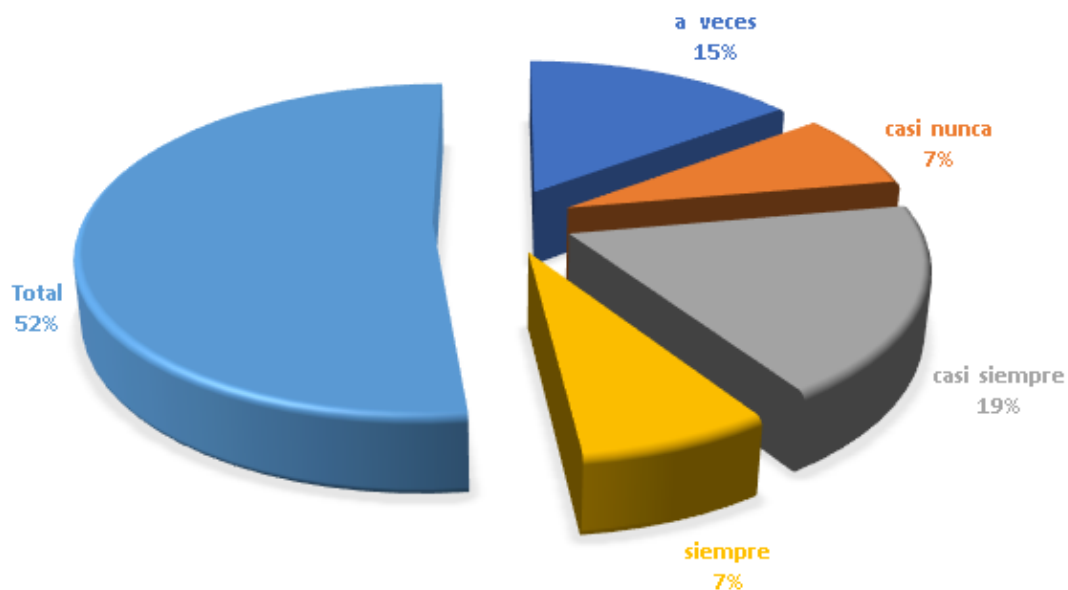
¿Con qué frecuencia usa las herramientas blog en el aula?



De acuerdo con las respuestas de los docentes de educación especial en la enseñanza del sistema de numeración de la materia de Matemática del primer ciclo de educación, se evidencia lo siguiente: a veces 11%, casi nunca 4%, casi siempre 7%, nunca 19%, siempre 7%, 52% no respondió. Cabe señalar que la encuesta fue aplicada antes de la pandemia y algunas instituciones tenían muchas carencias de tecnología e Internet, lo que dificultaba desarrollar las lecciones lúdicas y motivadoras para los estudiantes.

Gráfico 18

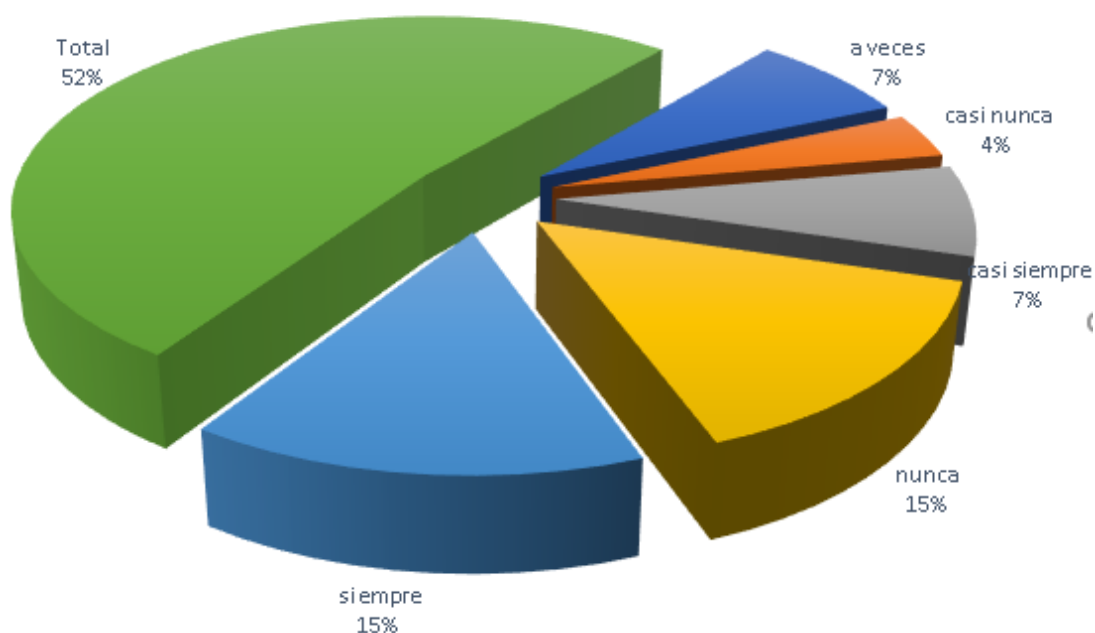
¿Con qué frecuencia usa material interactivo?



De acuerdo con la respuesta dada por los docentes de educación especial en la enseñanza del sistema de numeración de la materia de Matemática, respecto de, ¿con qué frecuencia usa material interactivo?, estos son los resultados: a veces 15%, casi nunca 7%, casi siempre 19%, siempre 7% y 52% no respondió. Según el momento, fue antes de la pandemia, cuando se vivía el sistema escolar en unas condiciones muy distintas; los estudiantes y profesores compartían en las aulas y no había restricciones sanitarias como hoy, donde el servicio de Internet es esencial para el proceso aprendizaje de los estudiantes y los docentes para poder dar sus lecciones. Internet es la ventana para la comunicación de la comunidad educativa.

Gráfico 19

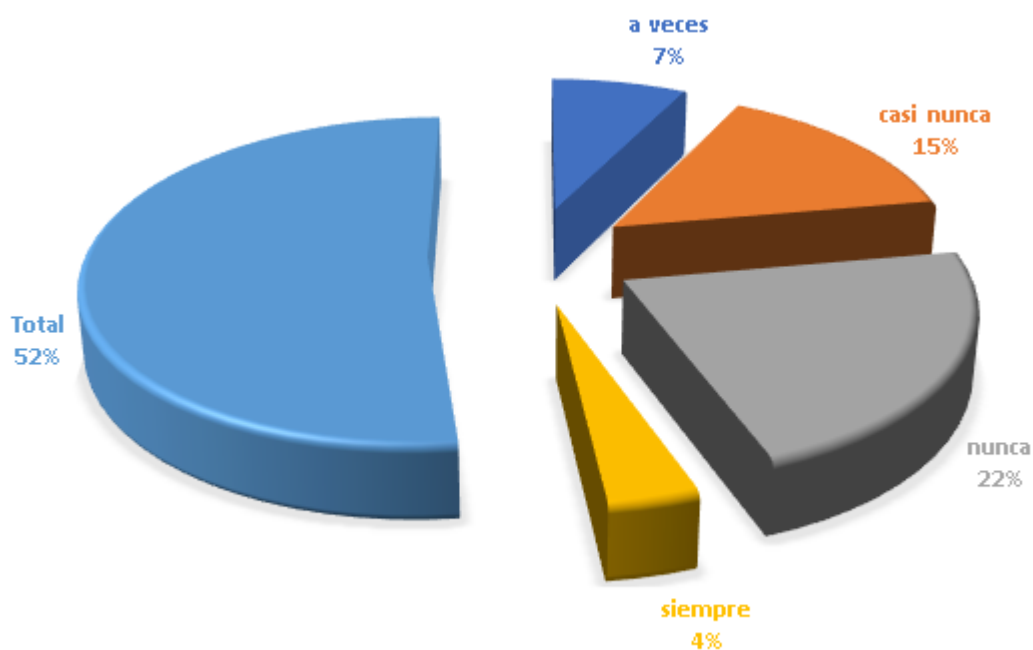
¿Con qué frecuencia usa *Tablet*?



De acuerdo con la pregunta, los docentes respondieron lo siguiente sobre el uso de la *Tablet* en problemas de aprendizaje en la enseñanza del sistema de numeración en la materia de Matemática, la respuesta fue la siguiente: a veces 7%, casi nunca 4%, casi siempre 7%, nunca 15%, siempre 15% y 52% no respondió. Según el momento, fue antes de la pandemia; los docentes atendían a los estudiantes todos los días presencialmente, lo que permitía tener un análisis concreto de cuáles eran las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de los estudiantes en su aprendizaje y cómo fortalecer cada día la enseñanza con lecciones lúdicas.

Gráfico 20

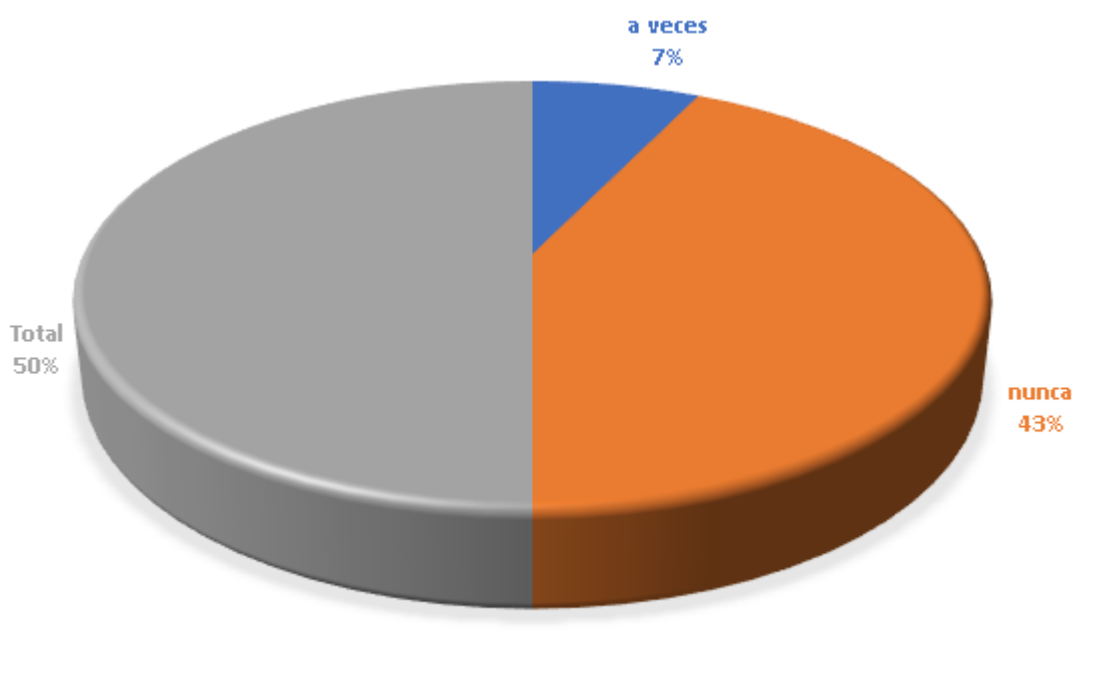
¿Con qué frecuencia usa reproductor de DVD?



De acuerdo con la respuesta de los docentes de educación especial en la enseñanza del sistema de numeración de la materia de Matemática acerca de la frecuencia con que utilizan el reproductor de DVD, en los datos se observa lo siguiente: a veces 7%, casi nunca 15%, nunca 22%, siempre 4% y 52% no respondió. Según la ubicación geográfica de la institución y las condiciones económicas como carencia de Internet y recursos económicos, el DVD es un buen aliado para este tipo de escenario.

Gráfico 21

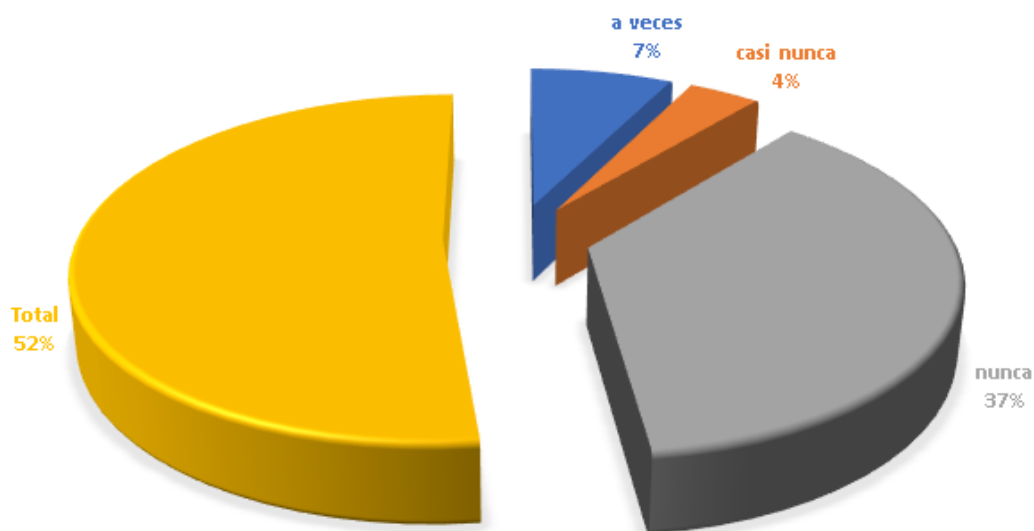
¿Con qué frecuencia usa pizarra digital?



De acuerdo con la pregunta sobre el uso de la pizarra digital antes de la pandemia en la enseñanza de la materia de Matemática en educación especial, los docentes respondieron, así: a veces 7%, nunca 43% y 50% no respondieron. Cabe mencionar que las pizarras digitales son muy costosas y el MEP no tiene capacidad de proveer a todas las escuelas de estas herramientas que son de mucha utilidad, como instrumento motivador para facilitar la enseñanza en educación especial a los estudiantes con problemas aprendizaje.

Gráfico 22

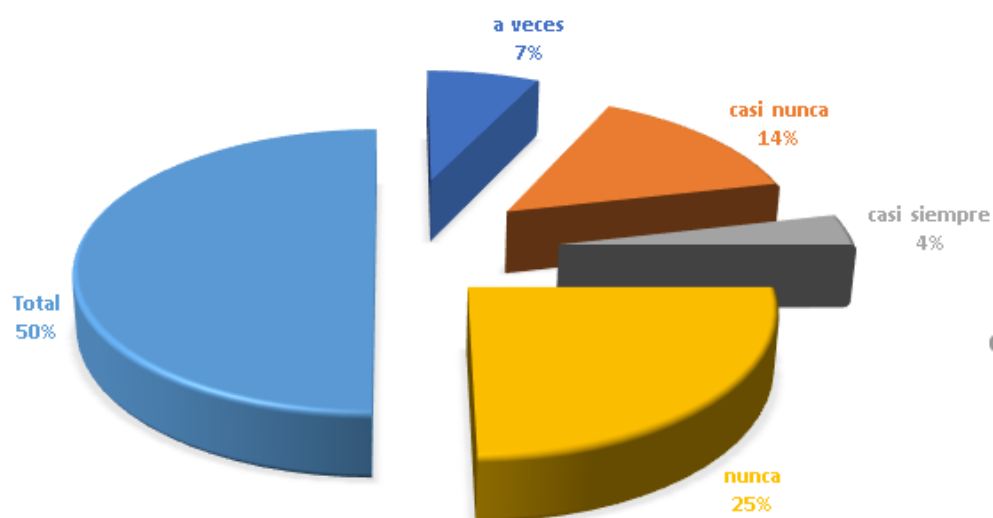
¿Con qué frecuencia usa programas de dibujo, edición de fotos o diseño?



---

Según la respuesta de los docentes de educación especial en la enseñanza del sistema de numeración de la materia de Matemática a la pregunta sobre el uso de edición de fotos o diseño con el fin de hacer las lecciones lúdicas en la enseñanza de Matemática a estudiantes con problemas de aprendizaje, se obtuvieron estos resultados: a veces 7%, casi nunca 4%, nunca 37% y 52% no respondió. De acuerdo con el escenario que vivía el sistema educativo, antes de la pandemia, los estudiantes recibían lecciones todos los días, por lo cual los docentes analizaban los objetivos de la clase de una manera más en concreto, como tareas y trabajos de investigación.

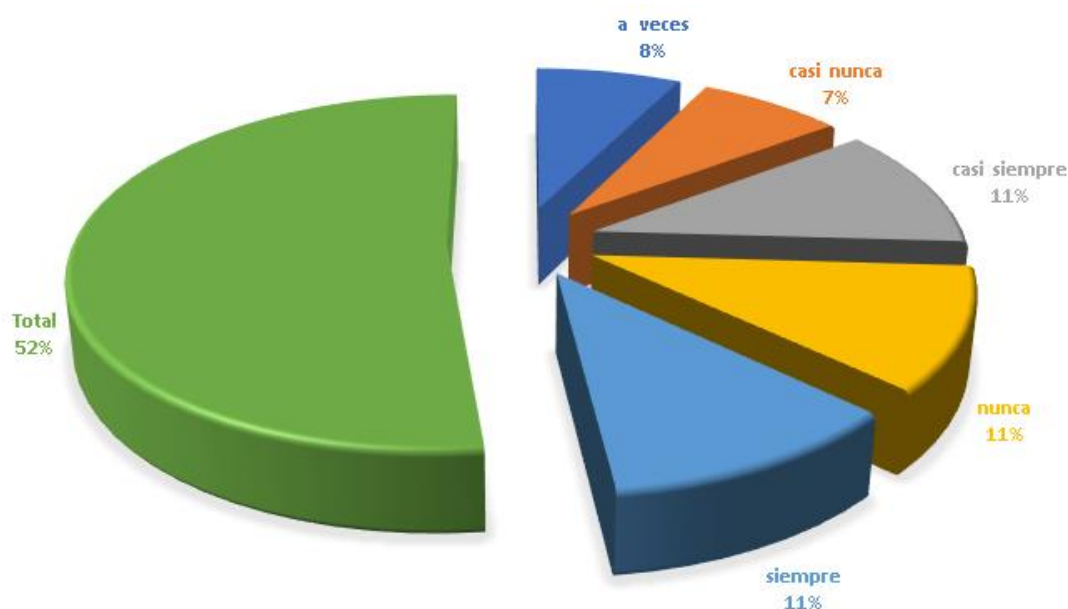
Gráfico 23

Herramientas colaborativas (*wikis*)

De acuerdo con el tiempo -antes de la pandemia- y dos de las instituciones visitadas que comprenden el circuito 01 de la Dirección Regional de la provincia de Heredia, ubicadas en Cinchona por lo que el acceso a Internet era muy escaso, las respuestas de los docentes sobre el uso de herramientas colaborativas como *wikis* como recurso didáctico en la enseñanza de Matemática con estudiantes de educación especial, respondieron: a veces 7%, casi nunca 14%, casi siempre 4%, nunca 25% y 50% no respondió.

Gráfico 24

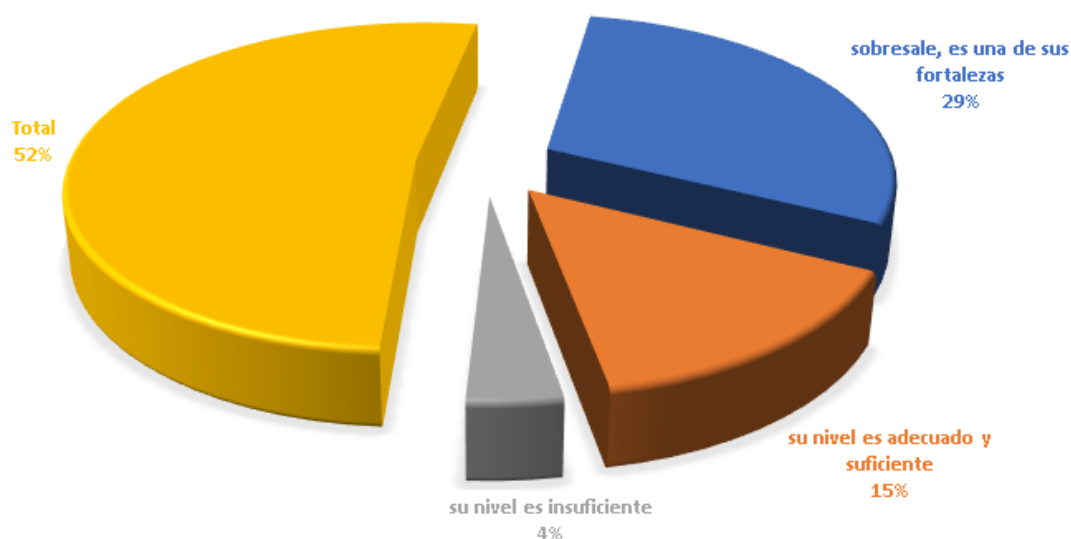
¿Con qué frecuencia usa redes sociales (Facebook, Instagram, Twitter, etc.)?



De acuerdo con las respuestas dadas por los docentes en el sistema de numeración de la materia de Matemática, del primer ciclo, antes de la pandemia, sobre el uso de las redes sociales, en el área de educación especial, estos son los resultados: a veces 8%, casi nunca 7%, casi siempre 11%, nunca 11%, siempre 11% y 52 % no respondió. Según el escenario antes de la pandemia, los estudiantes recibían lecciones todos los días, por lo cual no eran necesarias las comunicaciones en las redes sociales; los docentes mandaban recados escritos y no había ninguna restricción sanitaria.

Gráfico 25

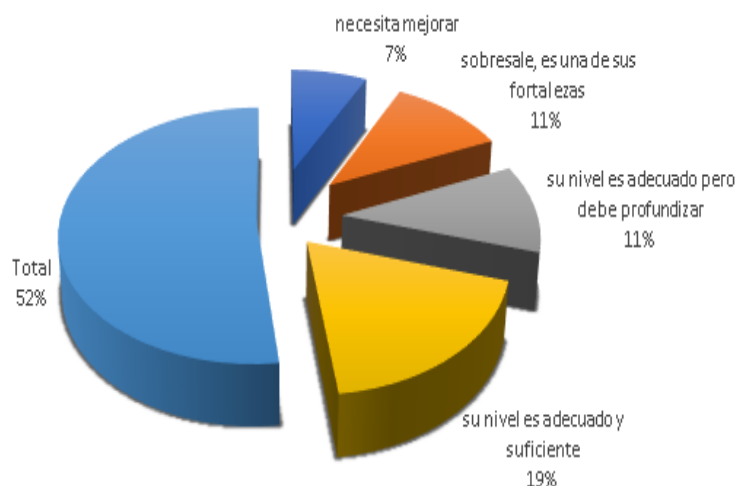
## Nivel de conocimiento del televisor



De acuerdo con esta pregunta realizada a los docentes sobre el uso del televisor como medio educativo didáctico en la enseñanza de la Matemática en relación con Problemas de Aprendizaje en educación especial, cabe destacar su uso por ser un aparato electrodoméstico relativamente barato, en lugares alejados donde no hay Internet. El televisor se puede utilizar junto con el DVD, como medio didáctico, al transmitir vídeos, relacionados con el uso de la Matemática y así crear un ambiente de motivación para los estudiantes, las respuestas de los docentes fueron: sobresale es una de sus fortalezas 29%, su nivel es adecuado y suficiente 15%, su nivel es insuficiente 4% y el 52% no respondió.

Gráfico 26

### Nivel de conocimiento de *software* educativo



Según esta pregunta realizada antes de la pandemia a los docentes de educación especial sobre el uso de *software* educativo en la enseñanza de la Matemática a estudiantes con Problemas de Aprendizaje de educación especial, el resultado fue el siguiente: necesita mejorar 7%, sobresale es una de sus fortalezas 11%, su nivel es adecuado, pero debe profundizar 11%, su nivel es adecuado y suficiente 19% y el 52% no respondió. De acuerdo con el escenario que había en el sistema educativo antes de la pandemia, los estudiantes iban a lecciones todos los días y eran evaluados diariamente en el cumplimiento de deberes y tareas que les asignaban. No así con la pandemia evento que le dio al sistema educativo un giro 360 grados tanto para los estudiantes como para los docentes, donde el factor económico y la falta de Internet afectan a los estudiantes.

## CAPÍTULO IV: PANDEMIA POR SARS-CoV-2 (COVID-19)

### 4.1 Aislamiento social por la pandemia

Repentinamente, el mundo entero fue sacudido por una pandemia que afectó el estilo de vida de todas las personas, incluidas desde las relaciones personales hasta la adquisición de muchos hábitos para cada una de las actividades diarias, con el fin de conservar la salud y la vida. El **SARS-CoV-2** provoca una enfermedad infecciosa que ha atacado y ataca a un gran número de personas; inclusive le ha costado la vida a gran cantidad de humanos. A raíz de esta crisis sanitaria, muchos países, como el nuestro, han declarado emergencia sanitaria, y han adoptado medidas para proteger la salud, la vida y evitar la propagación de este mortal virus. En este sentido, el aislamiento social se constituye como una de las principales medidas adoptadas, pero ¿de qué se trata? El Ministerio de Salud y Protección Social (2020) lo explica así:

se establecen periodos de aislamiento de contactos con casos sospechosos, probables y confirmados de acuerdo con la condición del paciente; de esta forma, los contactos cercanos de un caso confirmado que no presenten síntomas se pondrán en cuarentena en el domicilio por un espacio total de diez días, los cuales se contarán a partir de la fecha en que se dio el último contacto con el caso confirmado. No obstante, los contactos cercanos de un caso confirmado que no presenten síntomas y que sean cuidadores de personas de riesgo, trabajadores de hogares de larga estancia, centros penitenciarios y trabajadores de la salud deberán tener una cuarentena de 14 días.

## 4.2 Clase virtual

(Santos, 2018 y Videla, 2010). La conceptualiza como:

La clase virtual se desarrolla en entornos digitales o “aulas sin paredes”, creados para tales fines, como: *Moodle*, *Teams* y *Google Classroom*, entre otros, constituidos por herramientas TIC que facilitan el proceso de aprendizaje, de forma sincrónica y asincrónica sin necesidad de contacto físico (s.p).

Se enmarca en el desarrollo de los diferentes momentos y características de una clase en el entorno de un aula virtual, a través de plataformas educativas u otras herramientas TIC creadas para diferentes fines, con la finalidad de garantizar el derecho a la educación durante el aislamiento social provocado por la pandemia ocasionada por el **SARS-COV-2**.

## 4.3 Análisis de los resultados

A continuación, se presentan los resultados de cada uno de los ítems que conformaron el cuestionario aplicado a la muestra seleccionada, los cuales se interpretarán según sus respectivos indicadores.

## Ilustración 1

*Las herramientas TIC utilizadas en las clases virtuales son eficientes*

1. Las herramientas TIC utilizadas en las clases virtuales son eficientes	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Medianamente de acuerdo	En desacuerdo	No sabe/No responde
	24,5%	60,4%	11,3%	1,9%	1,9%

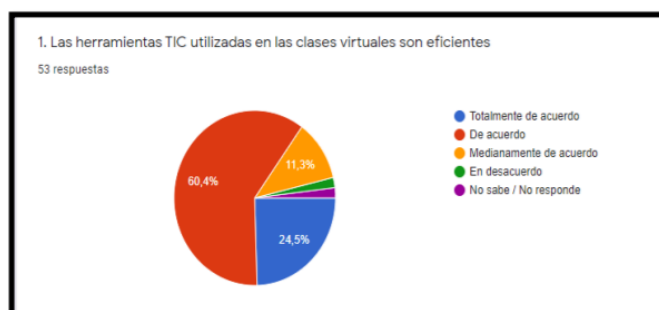


Figura 4. Las herramientas TIC utilizadas en las clases virtuales son eficientes. Fuente: Elaboración propia

## Ilustración 2

*Ha sido fácil la adaptación a la modalidad virtual de aprendizaje*

2. Ha sido fácil la adaptación a la modalidad virtual de aprendizaje	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Medianamente de acuerdo	En desacuerdo	No sabe/No responde
	11,3%	32,1%	41,5%	15,1%	0%

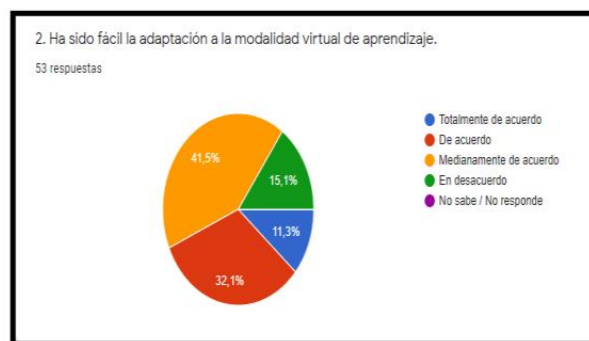
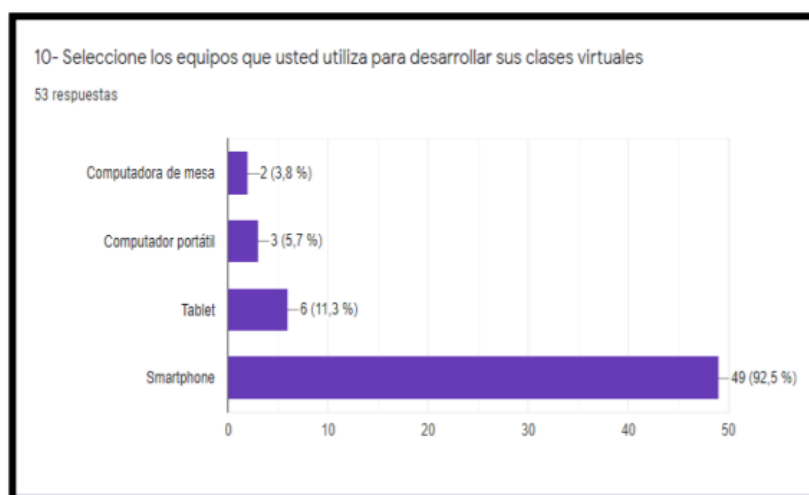


Figura 5. Ha sido fácil la adaptación a la modalidad virtual de aprendizaje. Fuente: Elaboración propia

### Ilustración 3

*Seleccione los equipos que usted utiliza para desarrollar sus clases virtuales*

10. Seleccione los equipos que usted utiliza para desarrollar sus clases virtuales	Computadora de mesa	Computador portátil	Tablet	Smartphone
	3,8 %	5,7%	11,3%	92,5%



*Figura 13. Seleccione los equipos que usted utiliza para desarrollar sus clases virtuales*

*Fuente: Elaboración propia*

### Ilustración 4

*Es pertinente el uso de las TIC como herramientas de aprendizaje en tiempos de aislamiento social*

11. Es pertinente el uso de las TIC como herramientas de aprendizaje en tiempos de aislamiento social	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Medianamente de acuerdo	En desacuerdo	No sabe/No responde
	26,4%	62,2%	5,7%	1,9%	1,9%



#### 4.4 El uso de la tecnología en tiempos de pandemia

En el año 2020 ocurrió un hecho histórico en el nivel mundial que nos cambió la vida en un giro de 360 grados. Llegó la pandemia a Costa Rica con el virus de denominado **SARS-COV-2**, el cual llevó a todo el planeta a reinventarse y hacer de las tecnologías -como teléfonos celulares, *tabletas*, computadoras portátiles y de

escritorio, pantallas y el uso de Internet- el principal medio de comunicación para la educación, por ente para toda actividad humana.

El campo educativo fue marcado por el uso de Internet y las lecciones virtuales, las cuales no han sido fáciles, porque los docentes fueron sometidos a capacitaciones por varias horas al día, a prueba de error y muchas veces hubo que aprender a apoyarse entre docentes y estudiantes. En el año 2020, Vargas escribe en su tesis lo siguiente:

“La emergencia sanitaria debido a la pandemia del **SARS-CoV-2**, COVID-19 es un hecho y hay que atenderla. Las instituciones deben continuar sus esfuerzos para garantizar el derecho a la educación y cada miembro de la comunidad educativa está llamado a apoyar la educación de niños y jóvenes, ajustándose a lo extraordinario de este tiempo. Es importante reducir el rezago educativo durante la pandemia lo más que se pueda; pero, al no tener todos los estudiantes el mismo acceso a las mismas oportunidades formativas, lo más probable es que la desigualdad en los aprendizajes que ya existía se profundice. Cuando la emergencia pase, para poder ser reabiertos, los entornos escolares deberán cumplir con estrictas medidas de higiene; pero, además, habrá que evaluar la dimensión del rezago educativo e implementar estrategias para recuperar aprendizajes y reducir las desigualdades. Finalmente, el sistema educativo no estaba preparado para enfrentar el COVID-19. Si algo ha puesto al descubierto la pandemia, es la urgencia de replantear la educación del país y desarrollar una plataforma digital que le permita avanzar hacia el futuro”. (p.6)

## CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

Por lo tanto; la investigación desarrollada en las instituciones del circuito 01 de la Dirección Regional de Educación de Heredia demuestró que la mediación pedagógica, como proceso para lograr el avance del desarrollo del estudiante, se observó el apoyo del docente, la manera en que facilita la aplicación de nuevas tecnologías, promoviendo un aprendizaje autónomo en cada uno de los estudiantes impactando positivamente en el proceso de aprendizaje participativo y creativo. Muestra de esto es la escuela de Enseñanza Especial donde las docentes incorporan Tablet, teléfonos inteligentes, videos, laptop, Video Ben Proyector, así como, herramientas tecnológicas en la web entre estas, <https://wordwall.net/es-ar/community/juego/de-silabas> y <https://www.liveworksheets.com/w/es/relaciones-logico-matematicas/115450>.

No obstante, en el resto de las instituciones de este circuito se observó, poco interés en aplicación de tecnologías por desconocimiento de estas.

A modo de cierre y recomendación realizar capacitaciones para docentes, donde conozcan los beneficios de trabajar con los dispositivos tecnológicos como herramientas de apoyo y motivar a los educadores a utilizar la tecnología en el aula, no como una obligación, sino que se capaciten de forma óptima, y lleguen a las aulas y utilicen los dispositivos confiadamente, como un aliado de sus estrategias es lo ideal, por ende es de suma importancia que el Ministerio de Educación Pública

busque la forma de dotar de nuevas herramientas tecnológica, y cambiar las obsoletas a estas instituciones del circuito 01, para lograr los objetivos propuestos.

## LISTA DE ABREVIATURAS

MEP: Ministerio de Educación Pública.

DRTE: Dirección de Recursos Tecnológicos Educativos.

DDC: Dirección de Desarrollo Curricular.

DIG: Dirección de Informática de Gestión.

DPI: Dirección de Planificación Institucional.

FONATEL: Fondo Nacional de Telecomunicaciones.

TIC: Tecnología de la Información y la Comunicación.

WEB 2.0: plataforma para redes sociales como Blogger y Facebook.

CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

Webquest: actividades estructuradas y guiadas que evitan obstáculos relacionados con búsquedas arbitrarias de información sobre un tema de estudio; proporcionan a los alumnos una tarea bien definida, así como los recursos y las consignas que les permiten realizarlas.

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico 2009.

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

IBM: International Business Machines, cuyo significado en español se traduce como Máquina de Negocios Internacionales.

NEE: Necesidades Educativas Especiales.

DREH: Dirección Regional de Educación, Heredia

COOVID 19: Enfermedad respiratoria muy contagiosa causada por el virus SARS-CoV-2. Se cree que este virus se transmite de una persona a otra en las gotitas que se dispersan cuando la persona infectada tose, estornuda o habla.

## **Palabras clave**

Mediación Pedagógica/ Matemática/ TIC/ Problemas de Aprendizaje/ Estudiantes

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuña (2015, 2016). *Uso de las Tecnologías de la Comunicación e información por parte del personal docente, como recurso didáctico en el desarrollo de las lecciones de las asignaturas básicas recibidas en el III y IV ciclo diversificado vocacional, del liceo Braulio Carrillo Colina, San Rafael de Oreamuno*. Universidad Estatal a Distancia.
- Adell, J. (1997). Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. *EDUTECH, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, nº 7.
- Alvarado, E.T.S. (diciembre, 2013). *El teléfono celular como herramienta educativa para la enseñanza de la lecto-escritura en personas jóvenes y adultas con compromiso cognitivo*. Universidad Estatal a Distancia.
- Carreras, A.E. (2004). Joseph Harrison and David Corkill. *Spain: A Modern European Economy*. Ashgate, Aldershot. <https://revistes.ub.edu/index.php/HistorialIndustrial/article/view/19615>, 3
- Castillo, M.E. y Patiño, D.M. (2015). *Aprovechamiento de los recursos tecnológicos de la Web 2.0, por parte del personal docente para el mejoramiento del proceso enseñanza, aprendizaje de la población estudiantil de séptimo año del Instituto de Educación Dr. Clodomiro Picado Twilight. del circ.*
- Catalina Devandas. (2017). Declaración de la Sra. Catalina DEVANDAS-AGUILAR  
Relatora Especial sobre los derechos de personas con discapacidad ante el 28°

período de sesiones del Consejo de Derechos Humanos. OHCHR.

<https://www.ohchr.org/es/statements/2015/06/default-title>

Cedeño, R., Loor-Rivadene, M., Saldarriaga-Zambrano, P.J. y Bravo, G. (25 de octubre, 2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5802932* 11( 2).

Claro, M. (2010). Impacto de las TIC en los aprendizajes de los estudiantes: Estado del arte. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/3781>

*Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad (s/f)*. OHCHR.

Recuperado el 5 de octubre de 2022 de <https://www.ohchr.org/es/instruments-mechanisms/instruments/convention-rights-persons-disabilities>

Cujilema Cujilema, N. V. (2016). Las TICs en la enseñanza y aprendizaje de la matemática, en los estudiantes de primero de bachillerato de la unidad educativa del milenio Penipe, cantón Penipe, periodo 2015-2016. [BachelorThesis, Riobamba, UNACH 2016]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/3253>

Cujilema, N.V.C. (2016). *Trabajo de grado previo a la obtención del título de licenciada en ciencias de la educación, profesor de ciencias exactas*. Universidad Nacional de Chimborazo.

de los Santos, M. (2021). *Las Competencias Informacionales en el Contexto Universitario Iberoamericano: Una evaluación Diagnóstica a los Estudiantes y Profesores*. Universidad de Salamanca.

Delgado, J. C., Arias, K. y Alvarado, M.A. (2015). *El TIC en los procesos educativos*. Universidad de Costa Rica.

Díaz Becerro, S. (2009). Plataformas educativas, un entorno para profesores y alumnos. *Temas para la educación*, 7(2).

Echavarría, R. B. (2013). *Investigación: Un camino al conocimiento un enfoque cualitativo y cuantitativo*. EUNED.

Echavarría, R.B. (1999). *Investigación. Un Enfoque Cuantitativo y Cualitativo*. Universidad Estatal a Distancia.

Educación, D.D.T. (2015). *modelo de acción tecno educar*.

Educación para una Nueva Ciudadanía, Fundamentación Pedagógica de la Transformación Curricular. (2015). Mep.go.cr. Recuperado el 7 de junio de 2023, de [https://idp.mep.go.cr/sites/all/files/idp\\_mep\\_go\\_cr/publicaciones/7-2016\\_educar\\_para\\_una\\_nueva\\_ciudadaniafinal.pdf](https://idp.mep.go.cr/sites/all/files/idp_mep_go_cr/publicaciones/7-2016_educar_para_una_nueva_ciudadaniafinal.pdf)

El Caribe C.E.P.A.L. (14 y 15 de noviembre, 2005). *Tecnologías de la información y la comunicación: nota informativa para la quinta reunión del comité ejecutivo de la conferencia estadística de las Américas este* (C.E. de las A. Cepal. 2005-, Ed.). Documento de referencia ddr/4.

Ethel Pazos Jiménez & Federico Gutiérrez Madrigal. (2011). *Manual para el curso de métodos de investigación* (1.<sup>a</sup> ed.). Inversiones Pazosa. <https://isbn.cloud/9789968590181/manual-para-el-curso-de-metodos-de-investigacion/>

Ferrada-Bustamante, V., González-Oro, N., Ibarra-Caroca, M., Ried-Donaire, A., Vergara-Correa, D. y Castillo-Retamal, F. (enero-junio, 2021). *Revista Sabereseducativos*. <https://sabereseducativos.uchile.cl/index.php/RSED/issue/view/5557>, 144-168(6).

Ferreiro y Vizoso, E. R. (Ed.) (2008). Una condición necesaria en el empleo de las TICs en el salón de clase. *La Mediación Pedagógica. Posgrado y Sociedad*, 72(84).

- Galvis Panqueva, A.H., Mariño Drews, O. y Osorio Gómez, L.A. (27 y 28 de junio, 2016). *Innovate 330*. CONECTA\_TE.
- García, M.L. (2014). *Las TICs aplicadas a las Necesidades Educativas Especiales*. Universidad de Valladolid.
- García, V.G. (Ed.) (2014). Interpretante del pensamiento complejo. *Posgrado y Sociedad*, 38(63).
- Gómez, F.J. (Ed.) (2014). Las TICs en el aprendizaje de las matemáticas. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*, 9(1).
- Gonzales, M.A. y Machín, M.C. (Eds.) (2005). *Sobre la comprensión en estudiantes de matemáticas del concepto integral impropia. Algunas dificultades, obstáculos y errores investigación didáctica*. 81 (94).
- González Trejos, F., Jiménez Soto, F., Bogantes Barrantes, F. y Páez Vargas, B. (2005). *Normas y Procedimientos para el Manejo Técnico-Administrativo de los Servicios Educativos para Estudiantes con Problemas de Aprendizaje*. Litografía e Imprenta LIL.
- Grupo de trabajo sobre tecnologías de la información y la comunicación: nota informativa para la quinta reunión del comité ejecutivo de la conferencia estadística de las américas (2005). *Quinta reunión del Comité Ejecutivo de la Conferencia Estadística de las Américas de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe*, 1(6).
- Guerra, Y.F. (Ed.) (2014). *Propuesta de un programa de capacitación y desarrollo para el personal docente del Instituto Tecnológico del Nororiente, (ITECNOR) ubicado en los Llanos de la Fragua Zacapa*. 6(1). Universidad Rafael Landívar.

- Harrison, C., Comber, C., Fisher, T., Haw, K., Lewin, C., Lunzer, E., McFarlane, A., Mavers, D., Scrimshaw, P., Somekh, B., & Watling, R. (2002). ImpaCT2: The impact of information and communication technologies on pupil learning and attainment. <https://www.semanticscholar.org/paper/ImpaCT2%3A-the-impact-of-information-and-technologies-Harrison-Comber/2cae44307a8fecdbec27706f1ba29d34f20ec8ab>
- Herrera, L.J.L. (julio, 2013). *Recursos didácticos y manejo de las TIC en los procesos de aprendizaje en la Escuela de Lenguas y Lingüística de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad de Guayaquil, en el año 2013. Diseño de un sistema permanente de capacitación tecnológica para la institución.* Universidad de Guayaquil.
- Instituto Nacional de Seguros (6 de abril, 2018). Poder Ejecutivo. Decretos Institucionales Descentralizados. *La Gaceta*, 71.
- Inteligencia Lógico-Matemática (o el camino a todas partes)* (28 de octubre, 2010). tekman education. <https://www.tekmaneducation.com/blog/inteligencia-logico-matematica-o-el-camino-a-todas-partes/>
- Jiménez, A.C.P. (s/f). *Actividades de mediación pedagógica para el aprendizaje autónomo.* Jinny Cascante Ramírez, Jency Campos Céspedes, Warner Ruiz Chaves.
- Kirk, S. (Ed.) (2012). Definición y clasificación de las dificultades de aprendizaje. *Temas para la educación*, 1(7).
- La República de Costa Rica (29 de mayo, 1996). *Ley 7600 Igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad.* *La Gaceta*, 112.

Leiva Barrantes, A., Alvarado Porras, K. y Valverde González, P. (2017). *Propuesta de capacitación para la utilización del teléfono celular, como recurso tecnológico educativo para el fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias, dirigido a docentes de octavo año en el Liceo León Cortés Castro en Grecia, el Liceo Samuel Sáenz Flores de Heredia y el Liceo de Tres Equis de Turrialba, durante el primer semestre del año 2017*. Universidad Estatal a Distancia.

*Manual para el curso de métodos de investigación* (s/f). isbn. cloud. Recuperado el 8 de octubre de 2022, de <https://isbn.cloud/9789968590181/manual-para-el-curso-de-metodos-de-investigacion/>

Mariño, J.C. (Ed.) (2008). TIC: la transformación de la práctica educativa en el contexto de sociedades del conocimiento. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1(6).

Meyer, J. (s/f). [Carta a de tiza y desafíos.]: Puente Gallegos Eduardo Edilberto “los Profesores Pueden Cambiar Vidas Con la Mezcla Correcta].

Moya, S. (marzo, 2003). *Sistema Costarricense de Información Jurídica*. web.go.cr. [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor)

OCDE (2009). *Panorama de la Educación 2009*. Santillana.

Panqueva, A. H., Drews, O. M. y Gómez, L. A. (Eds.). (2016). Investigando la Innovación con TIC en Educación. *Innovate* 330, 24(622).

Pazos, J.L., Moreno, A., Gutiérrez, E. y Recio, M. (Eds.) (2012). *Qué hacemos con la educación*. 3(2). Madrid, AKAL.

- Pérez, F. G., & Castillo, D. P. (1999). La mediación pedagógica: apuntes para una educación a distancia alternativa.
- Pérez, F.G. y Castillo, D.F. (Eds.) (1999). La Mediación Pedagógica. *Mediaciones Sociales*, 6(2).
- Piaget, J. (2001). La representación del mundo en el niño. Ediciones Morata.
- Puente Gallegos, E.A. (2014). *El uso de las webquest y su incidencia en el mejoramiento del aprendizaje de matemáticas*. Universidad Tecnológica Equinoccial.
- Ríos Cabrera P. (2006). La Aventura de Aprender (N.º 1-2; Vol. 15).  
<http://biblo.una.edu.ve/ojs/index.php/IIE/article/view/946/908>
- Rios, P. (2019). La Aventura de Aprender. Independently Published.
- Rival (2010). *El uso de las tecnologías en la enseñanza*. Universidad Tecnológica Equinoccial.
- Saldarriaga Zambrano, P.J., Bravo Cedeño, R. y Loor Rival Deira, M.R. (Eds.) (2016). La Teoría Constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 127(137).
- Sampieri, R.H. (2017). *Método de la Investigación*. Marcela I. Rocha Martínez.
- Sampieri, R.H., Collado, C.F. y Lucio, M. D. (2006). *Método de la investigación*. McGraw Hill.
- Sánchez, N.P. (2012). REICE. *file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-EICurriculoDeLaEducacionBasicaEnMexico-4132667.pdf*, 15.
- Serrano, D. A. (2018). *Uso de las TICs por parte del personal docente como recurso didáctico en el desarrollo de las lecciones de las asignaturas básicas recibidas en el III y IV ciclo diversificado vocacional del Liceo Braulio Carrillo Colina, San Rafael de Oreamuno*. Universidad Estatal a Distancia.

- Solano Alvarado, E. T. (2017). El teléfono celular como herramienta educativa para la enseñanza de la lecto-escritura en personas jóvenes y adultas con compromiso cognitivo. <https://repositorio.uned.ac.cr/xmlui/handle/120809/1625>
- Sosa Díaz, M. J., & Valverde Berrocoso, J. (2016). El Equipo Directivo «E-Competente» y su Liderazgo en el Proceso de Integración de las TIC en los Centros Educativos. *Revista Iberoamericana De Evaluación Educativa*, 8(2). Recuperado a partir de <https://revistas.uam.es/riee/article/view/2877>
- Soto, D. G. (2021). *Eventos trombóticos macrovasculares asociados a la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19). Revisión de fisiopatología, manifestaciones clínicas y evolución*. Universidad de Costa Rica.
- Tapia Miñan, A., Conde-Escobar, A., Calderón-Arce, D., Cáceres-Olazo, D., Peña-Ríos, A. y Donoso-Romero, R.C. (2020). *Factores asociados a la automedicación con fármacos relacionados a COVID-19 en estudiantes de ciencias de la salud de una ciudad peruana*.
- Tekman Education (2010). *Inteligencia Lógico Matemática (o el camino a todas partes)* “Las Matemáticas no son un recorrido prudente por una autopista despejada, sino un viaje a un terreno salvaje y extraño, en el cual los exploradores se pierden a menudo”.
- Téllez, L.Y.P. (2012-2013). *Las nuevas tecnologías al servicio de la docencia: El blog y Google drive en la Institución Educativa Técnica Manuel Briceño*. Universidad a Distancia de Madrid.
- Trujillo Ariza, A. (septiembre, 2006). *La motivación como eje transformador del ser humano. Una propuesta pedagógica para devolverle al estudiante la capacidad de*

*asombro y sus efectos en el aprendizaje en la Institución Educativa La Estrella.*

Universidad Católica de Manizales, Colombia.

UNESCO. (2006). *La Integración de las tecnologías de la información y la comunicación en los sistemas educativos (Vol. 2)*. Buenos Aires, UNESCO-IIPE, Sede Regional, MEC/PROMSE, 2006.

Vargas, L.A.L. de (2020). *Afectación empresarial costarricense desde la llegada de la COVID-19 aplicado a la zona de Pérez Zeledón durante el II y III trimestre del año 2020*. Universidad Latina de Costa Rica.

Videla, R.L. (Ed.) (2010). *RAR*, 74(2). Sociedad Argentina de Radiología.

Yepes, J.L. (Ed.) (2001). *La investigación española en teoría de la documentación (1990-2000)*. 11(2).

Zappala, D., Koppel, A. y Suchodolski, M. (Eds.) (2011). *Inclusión de TIC en escuelas para alumnos con discapacidad intelectual. Serie de computadoras portátiles para las escuelas de educación especial*. 8(38).

Zózima González Martino. (s. f.). *Las matemáticas y la vida cotidiana*. Formacionib.

Recuperado 7 de junio de 2023, de <http://formacionib.org/noticias/?Las-matematicas-y-la-vida-cotidiana>

## ANEXOS



UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL  
Centro de Formación Pedagógica y Tecnología Educativa



Alajuela, 23 de marzo del 2019

Estimadas sustentantes del Trabajo Final de Graduación:

**Ana Patricia Araya Araya**

**Mercedes Castrillo Arias**

La Comisión de Trabajos finales de Graduación del Centro de Formación Pedagógica y Tecnología Educativa, remite el análisis realizado a su anteproyecto.

**Tema:**

- "La influencia de las tecnologías de comunicación e información en el proceso de mediación pedagógica, asociada a la enseñanza y al aprendizaje del sistema de numeración como contenido de la asignatura de Matemática. Estudio enfocado en el Servicio de Problemas de Aprendizaje, segundo ciclo, circuito 01 de la Dirección Regional de Heredia, en el bienio 2018-2019".

**Modalidad:**

- Proyecto ( ) Tesis ( X )

Criterio de Evaluación	Presente		Condición			Observaciones
	SÍ	NO	Correcto	Por mejorar	Incorrecto	
<b>Portada</b> Se consigna la Universidad, sede, carrera, grado académico por el que se opta, título del TFG- el cual debe contener propósito, objeto, sujeto, espacio temporal y espacial, nombres de los sustentantes y año.	X		X			
<b>Tabla de Contenidos</b> Se presenta la tabla de gráficos, cuadros y abreviaturas.	X		X			
<b>Introducción</b> Se explica, en términos generales, la investigación por desarrollarse.	X		X			

<p><b>Área de Estudio, Delimitación del Problema y Justificación</b></p> <p>Se describe la pertinencia de la investigación para la disciplina y los diversos contextos que permea (social, político, ambiental, tecnológico, económico, entre otros); la descripción del problema de investigación, en el que se expone el fenómeno o problemática por investigar y que puede ser expresado a manera de pregunta problematizada o enunciado. También establece la delimitación de la investigación, señalando los alcances y las dimensiones en las que profundizará, así como los aspectos cronológicos y espaciales.</p>	X			X		Deben describir el área de estudio en la cual se circunscribe su investigación.
<p><b>Situación actual del conocimiento del tema (Estado de la cuestión o del arte)</b></p> <p>Se puntualiza sobre el estado del conocimiento en términos de estudios o publicaciones realizadas, así como actividades vinculadas al tema en cuestión a nivel nacional e internacional.</p>	X		X			
<p><b>Objetivos</b></p> <p>Responden al problema de la investigación y lo que se pretende alcanzar con la misma. Es preciso que sean claros, alcanzables y concretos. Debe plantearse un objetivo general y los objetivos específicos que sean pertinentes.</p>	X			X		Tener presente el trasfondo y el alcance del tercer objetivo específico, con el fin de que la investigación no vaya a cambiar de rumbo hacia una modalidad de Proyecto.

<p><b>Aproximación al Marco Teórico</b></p> <p>Líneas del marco conceptual, los fundamentos teóricos y autores que respaldan la investigación.</p>	X			X		Las citas deben apegarse estrictamente a las norma APA sexta edición.
<p><b>Estrategia metodológica</b></p> <p>Se explica la metodología por emplear, enfoque, tipo de investigación, formulación de hipótesis o preguntas generadoras, definición de variables o categorías de análisis, población (censo o muestra), así como las técnicas e instrumentos por utilizar en la recolección de la información y, en el proceso de tabulación y análisis de los datos.</p>	X		X			
<p><b>Cronograma del plan de trabajo</b></p> <p>Este apartado muestra las distintas etapas y actividades que componen la investigación. Para ello, es preciso calendarizarlas para organizar el proceso de la misma y así lograr los objetivos de la investigación.</p>		X				Deben preparar un cronograma de actividades que les permita orientar su labor.
<p><b>Bibliografía</b></p> <p>Es el compendio de fuentes primarias y secundarias utilizadas o consultadas. Debe referenciarse según los lineamientos de este reglamento, al manual APA última edición.</p>	X		X			
<p><b>Carta del Tutor</b></p> <p>Avalando el anteproyecto del Trabajo Final de Graduación</p>	X		X			



**UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL**  
**Centro de Formación Pedagógica y Tecnología Educativa**



**RESOLUCIÓN FINAL**

Sobre el anteproyecto de: (marque con una X)

Tesis	<input checked="" type="checkbox"/>
Proyecto	<input type="checkbox"/>
Seminario	<input type="checkbox"/>

**Titulado:** "La influencia de las tecnologías de comunicación e información en el proceso de mediación pedagógica, asociada a la enseñanza y al aprendizaje del sistema de numeración como contenido de la asignatura de Matemática. Estudio enfocado en el Servicio de Problemas de Aprendizaje, segundo ciclo, circuito 01 de la Dirección Regional de Heredia, en el bienio 2018-2019".

**Postulantes:**

Ana Patricia Araya Araya

Mercedes Castrillo Arias

La Comisión de Trabajos Finales de Graduación de la Licenciatura en Mediación Pedagógica, determina que el mismo ha sido:

Aprobado	<input checked="" type="checkbox"/>
Aprobado con Observaciones	<input type="checkbox"/>
Rechazado	<input type="checkbox"/>

**Al respecto, el Artículo 21 del Reglamento de Trabajos Finales de Graduación, señala:**

*La Comisión de TFG tiene un plazo de 15 días hábiles para la revisión del anteproyecto, a partir de la recepción del mismo. En caso que requiera correcciones, los estudiantes deberán realizarlas en un tiempo máximo de 5 días hábiles a partir del momento de entrega de las observaciones. Asimismo, la Comisión de TFG tendrá, posteriormente, 10 días hábiles para verificar dichas correcciones y proceder a la aceptación o rechazo del anteproyecto.*

**Miembros de la Comisión de Trabajos Finales de Graduación**

Dr. Johnny Sequeira Sandoval

\_\_\_\_\_

Dr. Mariano Solórzano Jiménez



MSc. Carlos Arce Ávila

\_\_\_\_\_

Lic. David Quesada García

\_\_\_\_\_

### Carta del Lector

San José, 10 de julio del 2023.

Señor:  
Efrén Rodríguez González  
Dirección de carrera  
Centro de Formación Pedagógica y Tecnología Educativa  
Universidad Técnica Nacional

Estimado señor:

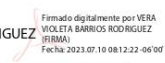
Reciba un cordial saludo. Yo, Vera Barrios Rodríguez, en calidad de lector del estudiante Patricia Araya Araya, he revisado el trabajo final de graduación modalidad Licenciatura con título La influencia de las tecnologías de comunicación e información (TIC) en el proceso de mediación pedagógica asociada a la enseñanza y al aprendizaje del sistema de numeración, como contenido de la asignatura de Matemática. Estudio enfocado en el Servicio de Problemas de Aprendizaje: segundo ciclo, circuito 01 de la Dirección Regional de Heredia, bienio 2018-2019.

Considero que posee la coherencia interna, la claridad, la pertinencia y la ética propias de la rigurosidad científica tanto en su enfoque conceptual como metodológico, y es conforme con los requisitos establecidos en el Reglamento de trabajos finales de graduación de la Universidad Técnica Nacional.

Por lo tanto, apruebo el documento escrito para su entrega al tribunal evaluador.

Atentamente,

Firma del lector: VERA VIOLETA  
BARRIOS RODRIGUEZ  
(FIRMA)



Firmado digitalmente por VERA VIOLETA BARRIOS RODRIGUEZ (FIRMA)  
Fecha: 2023.07.10 08:12:22 -06'00'

Cédula: 109300949

### Carta del Lector

Heredia, 12 de julio del 2023.

Señores:  
Comisión de Trabajos Finales de Graduación  
Universidad Técnica Nacional

Estimados señores:

Reciban un cordial saludo. Yo, **Luis Diego Fallas Naranjo**, Cédula **1-1080-0270** en calidad de lector de las estudiantes **Ana Patricia Araya Araya**, número de identificación: **4-0136-0760** y **Mercedes Castrillo Arias**, número de identificación: **6-0173-0531**, he revisado el trabajo final de graduación modalidad tesis con el título **La influencia de las Tecnologías de Comunicación e Información (TIC) en el proceso de mediación pedagógica asociada a la enseñanza y al aprendizaje del sistema de numeración, como contenido de la asignatura de Matemática. Estudio enfocado en el Servicio de Problemas de Aprendizaje: segundo ciclo, circuito 01 de la Dirección Regional de Heredia, bienio 2018-2019**. Según el documento aportado fue revisado por el Filólogo **Margarita Jiménez Carmona**, cédula de identidad número: **1-0493-0598**, en la fecha **23 de junio de 2023**.

Considero que posee la coherencia interna, la claridad, la pertinencia y la ética propias de la rigurosidad científica, tanto en su enfoque conceptual como metodológico y es conforme con los requisitos establecidos en el Reglamento de Trabajos Finales de Graduación de la Universidad Técnica Nacional.

Por lo tanto, apruebo el documento escrito para su entrega al Tribunal Evaluador.

Atentamente,

LUIS DIEGO FALLAS NARANJO (FIRMA)  
PERSONA FÍSICA, CPF-01-1080-0270  
Fecha declarada: 12/07/2023 03:08:55 PM  
Esta es una representación gráfica únicamente,  
Firma del lector: verifique la validez de la firma. \_\_\_\_\_.

Cédula: **1-1080-0270**.

### Carta del Tutor

Alajuela, 26 de junio del 2023.

Señor:  
Dirección de carrera  
Centro de Formación Pedagógica y Tecnología Educativa  
Universidad Técnica Nacional

Estimados señores:

Reciban un cordial saludo. Yo, Mayra Durán Salas, en calidad de tutora de las estudiantes, Mercedes Castrillo Arias y Ana Patricia Araya Araya, he revisado el trabajo final de graduación modalidad Tesis con título La influencia de las tecnologías de comunicación e información (TIC) en el proceso de mediación pedagógica asociada a la enseñanza y al aprendizaje del sistema de numeración; revisado por la filóloga Margarita Jiménez Carmona, en la fecha 23 de junio del 2023.

Considero que posee la coherencia interna, la claridad, la pertinencia y la ética propias de la rigurosidad científica tanto en su enfoque conceptual como metodológico, y es conforme con los requisitos establecidos en el Reglamento de trabajos finales de graduación de la Universidad Técnica Nacional.

Por lo tanto, apruebo el documento escrito para su entrega al tribunal evaluador.

Atentamente,

**Mayra**  
**Durán**  
**Salas**

Firmado digitalmente por Mayra Durán Salas  
Fecha: 2023.07.13 13:04:03 -06'00'

Mag. Mayra Durán Salas

Firma del tutor

Cédula: 700980798

### Carta del Tutor

Alajuela, 26 de junio del 2023.

Señor:  
Dirección de carrera  
Centro de Formación Pedagógica y Tecnología Educativa  
Universidad Técnica Nacional

Estimados señores:

Reciban un cordial saludo. Yo, Mayra Durán Salas, en calidad de tutora de las estudiantes, Mercedes Castrillo Arias y Ana Patricia Araya Araya, he revisado el trabajo final de graduación modalidad Tesis con título La influencia de las tecnologías de comunicación e información (TIC) en el proceso de mediación pedagógica asociada a la enseñanza y al aprendizaje del sistema de numeración; revisado por la filóloga Margarita Jiménez Carmona, en la fecha 23 de junio del 2023.

Considero que posee la coherencia interna, la claridad, la pertinencia y la ética propias de la rigurosidad científica tanto en su enfoque conceptual como metodológico, y es conforme con los requisitos establecidos en el Reglamento de trabajos finales de graduación de la Universidad Técnica Nacional.

Por lo tanto, apruebo el documento escrito para su entrega al tribunal evaluador.

Atentamente,

**Mayra**  
**Durán**  
**Salas**

Firmado digitalmente por Mayra Durán Salas  
Fecha: 2023.07.13 13:04:03 -06'00'

Mag. Mayra Durán Salas

Firma del tutor

Cédula: 700980798



Alajuela, 25 de junio del 2019

Señores  
Directores de Escuelas  
Circuito 01  
Dirección Regional Educación Heredia

Estimados Señores:

El Centro de Formación Pedagógica y Tecnología Educativa de la Universidad Técnica Nacional, les solicita muy amablemente la autorización para que las estudiantes Ana Patricia Araya Araya cédula: 401360760 y Mercedes Castrillo Arias cédula: 601730531, puedan realizar el proyecto de Investigación sobre "La Influencia de las tecnologías de comunicación e información en el proceso de mediación pedagógica, asociada a la enseñanza y al aprendizaje del sistema de numeración como contenido de la asignatura de Matemática. Estudio enfocado en el Servicio de Problemas de Aprendizaje, segundo ciclo, circuito 01 de la Dirección de Heredia, en el benio 2018-2019"

La muestra que ellas seleccionaron son las instituciones de primaria del circuito 01 de la Dirección Regional de Heredia, con el Servicio de Problemas de Aprendizaje.

De tener su visto bueno, ellas deben de formalizar el calendario de visitas para que puedan pedir los respectivos permisos en su lugar del trabajo.

Agradeciendo su apoyo y colaboración a nuestras estudiantes se despide,

Escuela San Rafael Vara Blanca  
Escuela Barrio Fatima  
Escuela Laboratorio  
Escuela San José  
Escuela Fernando Cortés  
Escuela Blanca Heredia

7-8-19  
16-5-19  
7-8-19

Atentamente,

Msc. Francisco González Calvo  
Director de Carrera  
CFPTE/UTN

Recibido 07/08/2019  
Directora

Maritza Isabel C.L.  
Copia: Archivo de Gestión



Alajuela, 25 de junio del 2019

Señores  
Directores de Escuelas  
Circuito 01  
Dirección Regional Educación Heredia

Estimados Señores:

El Centro de Formación Pedagógica y Tecnología Educativa de la Universidad Técnica Nacional, les solicita muy amablemente la autorización para que las estudiantes Ana Patricia Araya Araya cédula: 401360760 y Mercedes Castrillo Arias cédula: 601730531, puedan realizar el proyecto de Investigación sobre "La Influencia de las tecnologías de comunicación e información en el proceso de mediación pedagógica, asociada a la enseñanza y al aprendizaje del sistema de numeración como contenido de la asignatura de Matemática. Estudio enfocado en el Servicio de Problemas de Aprendizaje, segundo ciclo, circuito 01 de la Dirección de Heredia, en el benio 2018-2019"

La muestra que ellas seleccionaron son las instituciones de primaria del circuito 01 de la Dirección Regional de Heredia, con el Servicio de Problemas de Aprendizaje.

De tener su visto bueno, ellas deben de formalizar el calendario de visitas para que puedan pedir los respectivos permisos en su lugar del trabajo.

Agradeciendo su apoyo y colaboración a nuestras estudiantes se despide,

Atentamente,

Msc. Francisco González Calvo  
Director de Carrera  
CEPE/UTN



Recibido  
E.I. L. L.  
05-08-2019  
8:45 a.m.



Recibido  
Martha Fonseca  
05-08-19



5-8-19  
10:24 a.m.



Maritza Isabel C.L.  
Copia: Archivo de Gestión

23 de junio de 2023

Señores  
Centro de Formación Pedagógica y Tecnología Educativa  
Universidad Técnica Nacional

Respetados señores:

En calidad de filóloga, yo Margarita Jiménez Carmona, cédula de identidad número: 1-0493-0598. Egresada de la Universidad de Costa Rica. Asociada al Colegio de Licenciados y Profesores, hago constar que he revisado y señalado cada uno de los aspectos de: construcción gramatical, ortografía y redacción del proyecto de graduación titulado: **La influencia de las Tecnologías de Comunicación e Información (TIC) en el proceso de mediación pedagógica asociada a la enseñanza y al aprendizaje del sistema de numeración, como contenido de la asignatura de Matemática. Estudio enfocado en el Servicio de Problemas de Aprendizaje: segundo ciclo, circuito 01 de la Dirección Regional de Heredia, bienio 2018-2019, perteneciente a: Ana Patricia Araya Araya, número de identificación: 4-0136-0760 y Mercedes Castrillo Arias, número de identificación: 6-0173-0531.**

Así, cumplen con un requisito más para optar por el grado de **Licenciatura en Mediación Pedagógica**

Se agradece toda consideración al respecto.

MARGARITA JIMENEZ CARMONA (FIRMA) Firmado digitalmente por MARGARITA JIMENEZ CARMONA (FIRMA) Fecha: 2023.06.23 18:53:51 -06'00'

Licda. Margarita Jiménez Carmona  
Cédula: 1-0493-0598  
Carné: 008487(COLYPRO)

## Carta del Lector

San José, 19 de julio del 2023.

Señor director de carrera  
Dirección de carrera  
Centro de Formación Pedagógica y Tecnología Educativa  
Universidad Técnica Nacional


Estimado señor:

Reciba un cordial saludo. Yo, Vera Barrios Rodríguez, en calidad de lector de las estudiantes Ana Patricia Araya Araya y Mercedes Castrillo Arias, he revisado el trabajo final de graduación modalidad licenciatura con título La influencia de las tecnologías de comunicación e información (TIC) en el proceso de mediación pedagógica asociada a la enseñanza y al aprendizaje del sistema de numeración, como contenido de la asignatura de Matemática. Estudio enfocado en el Servicio de Problemas de Aprendizaje: segundo ciclo, circuito 01 de la Dirección Regional de Heredia, bienio 2018-2019.

Considero que posee la coherencia interna, la claridad, la pertinencia y la ética propias de la rigurosidad científica tanto en su enfoque conceptual como metodológico, y es conforme con los requisitos establecidos en el Reglamento de trabajos finales de graduación de la Universidad Técnica Nacional.

Por lo tanto, apruebo el documento escrito para su entrega al tribunal evaluador.

Atentamente,

Firma del lector: VERA VIOLETA BARRIOS RODRIGUEZ (FIRMA)  Firmado digitalmente por VERA VIOLETA BARRIOS RODRIGUEZ (FIRMA) Fecha: 2023.07.19 16:13:42 -06'00'

Cédula: 109300949