

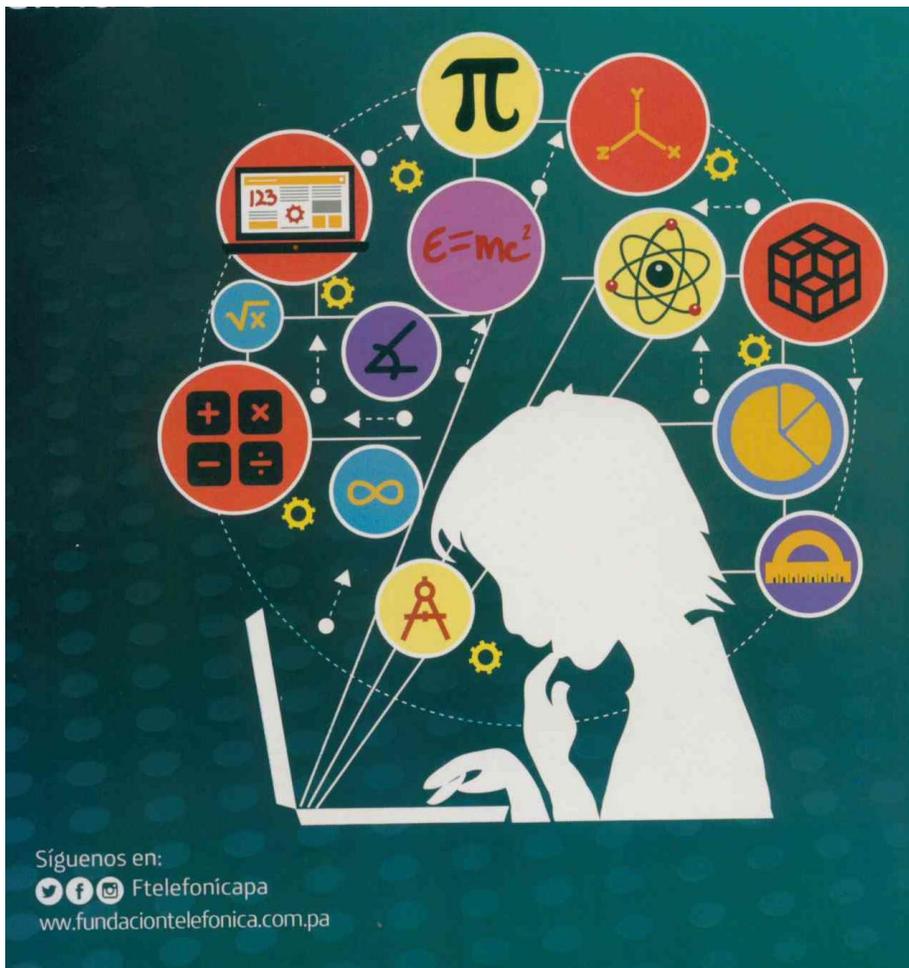
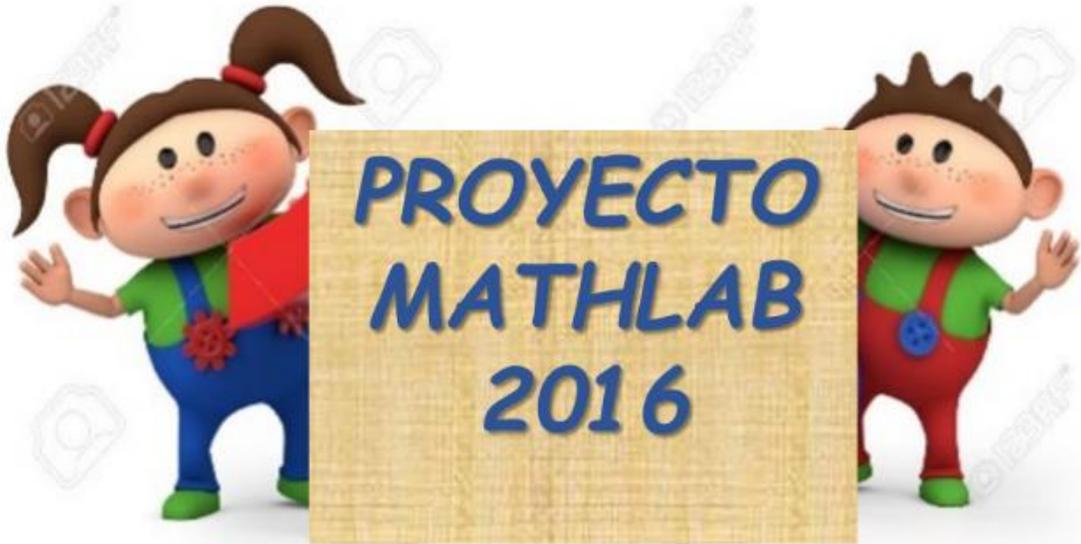
**Fundación Telefónica Panamá**  
**Fundación para el Desarrollo Sostenible**  
**de Panamá**

**MEMORIA**

**PROYECTO MATHLAB**

**2016**

**Enero, 2017**



Este trabajo ha sido elaborado por Jorge Antonio Jule para la Fundación de Desarrollo Sostenible de Panamá (FUNDESPA), gracias al financiamiento de Fundación Telefónica. Su contenido no refleja necesariamente las opiniones de los Organismos antes citados. Las observaciones contenidas en el documento son responsabilidad del equipo técnico que elaboró el mismo.

#### RECONOCIMIENTO

Un especial reconocimiento por su esfuerzo y apoyo en la realización de esta investigación a Celia Pérez, Coordinadora del Proyecto en FUNDESPA; Juan Ricardo Somoza miembro del equipo técnico del proyecto; quienes facilitaron el trabajo de recopilación de información base y de un amplio dossier fotográfico.

***Jugar es la forma más elevada de investigación.***

Albert Einstein

## **CONTENIDO**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>INTRODUCCIÓN .....</b>   | <b>6</b>  |
| <b>I. EL JUEGO EN LA HISTORIA DE LA EDUCACIÓN Y LA FORMACIÓN HUMANA .....</b>           | <b>8</b>  |
| <b>1.1. El juego: Un elemento fundamental en el desarrollo cognitivo del niño. ....</b> | <b>8</b>  |
| <b>1.2. El juego y su relación con la Matemática .....</b>                              | <b>11</b> |
| <b>1.3. La percepción sobre la enseñanza y aprendizaje de la Matemática .....</b>       | <b>11</b> |
| <b>II. ELEMENTOS DE CONTEXTO GLOBAL Y LOCAL .....</b>                                   | <b>13</b> |
| <b>2.1. Contexto económico. ....</b>  | <b>13</b> |
| <b>2.2. Realidad de la Educación .....</b>  | <b>14</b> |
| <b>III. EL PROYECTO.....</b>  | <b>18</b> |
| <b>3.1. Descripción del Proyecto .....</b>  | <b>18</b> |
| <b>3.2. Estructura Operativa .....</b>  | <b>19</b> |
| <b>3.3. Beneficiarios del proyecto y su localización territorial .....</b>              | <b>21</b> |
| <b>3.4 Estrategia de Intervención.....</b>  | <b>23</b> |
| <b>3.5 Desarrollo de actividades y resultados del Proyecto.....</b>                     | <b>24</b> |
| <b>3.6. Etapas del Proyecto.....</b>  | <b>27</b> |
| <b>IV. REFLEXIONES FINALES .....</b>  | <b>51</b> |
| <b>ANEXO: FORMATO DE PRE-TEST Y POST-TEST .....</b>                                     | <b>54</b> |

## INTRODUCCIÓN

En el contexto escolar tanto los docentes como los alumnos son quienes construyen el sentido y el significado de los procesos de enseñanza-aprendizaje con sus interacciones en el aula de clases.

El rol del docente es fundamental en la percepción que tienen los alumnos hacia la Matemática; no importa el género ni el conocimiento matemático del docente, sino la actitud con la cual imparte la asignatura y cómo se relaciona con los estudiantes. Es preciso destacar que parte del rechazo hacia la Matemática proviene de una enseñanza inadecuada por parte del docente. Pocas veces se cuestiona el papel del docente, quien a veces no cuenta con los conocimientos y las herramientas necesarias para enseñar la materia, ya sea por su preparación académica, por características de su personalidad o por la metodología que desarrolla en el aula.

En efecto, para los estudiantes, el aprendizaje de la matemática, a lo largo del tiempo, ha sido un problema, al no poder analizar e interpretar ciertos datos, hacer ejercicios u otras actividades relacionadas con números.

Para muchos estudiantes la Matemática resulta una materia aburrida, agotadora y frustrante lo que resulta tedioso y complicado generado la mayoría de los casos por el desinterés de estudiarla, de la forma no correcta de explicar del profesor ya que la enseñanza ha sido muy monótona, no hay diversión (actividades lúdicas) que permitan desarrollar al estudiante sus habilidades y destrezas empleando la creatividad, creándose así la apatía y produciendo el fracaso escolar en esta asignatura.

Por este motivo, la Matemática tiene mala fama en esta sociedad, a pesar de considerarla “importante”, las actitudes negativas hacia ella se pueden detectar incluso en los estudiantes universitarios, donde muchos alumnos

decidan estudiar carreras humanísticas o de ciencias sociales que no requieran mucha Matemática.

Es en esta realidad en que se inserta el proyecto MathLab de Fundación Telefónica de Panamá y ejecutado por FUNDESPA en las provincias de Panamá Oeste y Coclé. El proyecto se presenta como una propuesta de enseñanza que se inscribe dentro del modelo de aprendizaje constructivo a través de la actividad lúdica, y busca potencializarse como un proyecto experimental, que lleve a demostrar, a corto plazo, que la mayor cantidad de temas que se trabajan en la clase de Matemática, especialmente en la aritmética, son posibles de enseñarse desde el juego, desde planteamientos fundamentados en la actividad lúdica y en el cambio de la percepción hacia la Matemática, tanto de estudiantes como de docentes. De esta manera, el proyecto busca aportar a disminuir los factores que llevan al fracaso de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

## **I. EL JUEGO EN LA HISTORIA DE LA EDUCACIÓN Y LA FORMACIÓN HUMANA**

### **1.1. El juego: Un elemento fundamental en el desarrollo cognitivo del niño.**

A través de la historia de la humanidad, muchos autores han elaborado diversas teorías sobre la implementación del juego como parte importante de la educación y del desarrollo de los niños: En la antigua Grecia, por ejemplo, Platón y Aristóteles daban gran importancia al aprender jugando, y sugerían a los padres para que dieran a sus hijos juguetes que ayudaran a “formar sus mentes” para actividades futuras como adultos.

En la segunda mitad del siglo XIX, aparecen las primeras teorías psicológicas sobre el juego: Herbert Spencer (1855), consideraba que mediante el juego, los niños gastaban las energías sobrantes (Teoría del excedente de energía). Moritz Lázarus (1883) sostenía que las personas realizan trabajos difíciles que producen fatiga, y descansan mediante el juego, lo cual les produce relajación (Teoría Fisiológica).

Iniciado ya el siglo XX, nos encontramos, por ejemplo, con: Karl Groos (1898, 1901) que concebía el juego como un ejercicio preparatorio para el desarrollo de funciones que son necesarias para la época adulta (Teoría de la práctica o del pre-ejercicio). Sigmund Freud (1902), señalaba que a través del juego, el niño consigue dominar los acontecimientos, pasando de una actitud pasiva a intentar controlar la realidad (Teoría Psicoanalítica).

No podemos dejar por fuera el importante aporte de María Montessori (1917), quien aparece en la historia con su propio método, el cual daba mucha importancia al juego como estrategia de aprendizaje para lo cual ideó materiales didácticos, y propuso el diseño de un mobiliario adecuado al tamaño de los niños. Para ella, el cerebro se desarrolla con la estimulación,

y el juego proporciona parte de esa estimulación. Mantenía que el juego es el método utilizado por bebés y por niños para aprender acerca de su mundo. A través del juego se desarrollan las bases del aprendizaje y los sentidos de confianza, seguridad y amistad en el ambiente del niño. Aseguraba que los niños tenían distintas necesidades educativas, que cambian cada seis años. A los más pequeños los llamaba “Mente Absorbente”. Entre seis y doce es el “Momento del Razonamiento”. De doce a dieciocho es la Etapa de la Formación de la Personalidad Social”. Y entre los dieciocho y los veinticuatro, la “Entrada en la Vida Real”.

Johan Huizinga (1938) consideró al juego como un fenómeno cultural y no simplemente un aspecto biológico, psicológico o etnográfico. Concibió al juego como una función humana tan esencial y lo ubicó como génesis y desarrollo de la cultura.

En tiempos más recientes, el juego ha sido estudiado e interpretado de acuerdo a los nuevos planteamientos teóricos que han ido surgiendo en Psicología, entre los que podemos mencionar: Jean Piaget (1932, 1946, 1962, 1966) quien destacó la importancia del juego en los procesos del desarrollo humano. Relacionó el desarrollo de los estadios cognitivos con el desarrollo de la actividad lúdica: las diversas formas de los juegos tienen importancia en los distintos estadios del desarrollo evolutivo del niño; ya que éstos sirven para desarrollar la inteligencia integral del niño.

La lista se extiende cada vez más a través del tiempo con las participaciones, no menos importantes, de: Bruner y Garvey (1977), Zaporozhets (1971), Elkonin (1978), Vygotsky (1991), Leontiev (1964, 1991), por mencionar algunos. La existencia de diversas teorías sobre la importancia del juego en el desarrollo del niño, indica la complejidad del mismo, así como la consecuencia que el juego ha tenido, tiene y tendrá en el futuro en las diferentes esferas de la actividad humana. Queda claro que si bien son

muchos los autores, y con distintos puntos de vista, todos coinciden en considerar el juego como un factor importante y potenciador del desarrollo tanto físico como psíquico del ser humano, especialmente en su etapa infantil. Cualquier capacidad del niño se desarrolla más eficazmente en el juego que fuera de él.

De entre los aportes que todos estos autores han dado a la importancia del juego en la educación y la formación humana, destacamos aquellos aspectos que con la utilización del juego inciden positivamente en el niño:

| <b>ASPECTOS QUE MEJORA EL JUEGO</b>  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <b>Desarrollo psicomotor</b>   | <b>Desarrollo cognitivo</b>   | <b>Desarrollo social</b>   | <b>Desarrollo emocional</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordinación motriz</li> <li>- Equilibrio</li> <li>- Fuerza</li> <li>- Manipulación de objetos</li> <li>- Dominio de los sentidos</li> <li>- Discriminación sensorial</li> <li>- Coordinación visomotora</li> <li>- Capacidad de imitación</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimula la atención, la memoria, la imaginación, la creatividad, la discriminación de la fantasía y la realidad, y el pensamiento científico y matemático</li> <li>- Desarrolla el rendimiento la comunicación y el lenguaje, y el pensamiento abstracto</li> </ul> | <p><u>Juegos simbólicos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesos de comunicación y cooperación con los demás</li> <li>- Conocimiento del mundo del adulto</li> <li>- Preparación para la vida laboral</li> <li>- Estimulación del desarrollo moral</li> </ul> <p><u>Juegos cooperativos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Favorecen la comunicación, la unión y la confianza en sí mismos</li> <li>- Potencia el desarrollo de las conductas pro-sociales</li> <li>- Disminuye las conductas agresivas y pasivas</li> <li>- Facilita la aceptación interracial.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrolla la subjetividad del niño</li> <li>- Produce satisfacción emocional</li> <li>- Controla la ansiedad</li> <li>- Controla la expresión simbólica de la agresividad</li> <li>- Facilita la resolución de conflictos</li> <li>- Facilita patrones de identificación sexual</li> </ul> |

En este sentido, la actividad mental en el juego es continua y, por eso, implica creación, imaginación, exploración y fantasía. A la vez que el niño juega, crea cosas, inventa situaciones y busca soluciones a diferentes problemas que se le plantean a través de los juegos. El juego favorece el desarrollo intelectual. El niño aprende a prestar atención en lo que está haciendo, a memorizar, a razonar, etc. A través del juego, su pensamiento se desarrolla hasta lograr ser conceptual, lógico y abstracto.

## **1.2. El juego y su relación con la Matemática**

En lo que respecta al juego y su importancia en la enseñanza de la Matemática, a pesar de lo que algunas personas piensa, el desarrollo de la misma ha estado completamente relacionado con el juego y la actividad lúdica; realmente quienes han realizado aportes significativos en esta materia han creado y pensado en juegos para esta área del saber, entre otros: adivinanzas, bingos, rompecabezas geométricos, juegos de mesa y aplicaciones digitales, que son muestras de que la Matemática se ha desarrollado paralela a los juegos que ella misma va generando.

## **1.3. La percepción sobre la enseñanza y aprendizaje de la Matemática**

La Matemática ha sido, y sigue siendo, para el sistema educativo una de las materias fundamentales de los planes de estudio de los diferentes niveles escolares, sin embargo, desde los grados iniciales los estudiantes van formando una actitud de temor y rechazo hacia dicha materia, el cual se va acentuando en los grados superiores inmediatos, en la medida en que aumenta el nivel de abstracción de los temas a desarrollar.

Existe consenso entre los teóricos en afirmar que las actitudes son percepciones o predisposiciones psicológicas de comportamiento positiva o negativa que el individuo tiene hacia determinado tema, materia, suceso o idea. Por ejemplo, un estudiante frente a la Matemática, puede mostrar una actitud positiva cuando dice que le gustan las clases de Matemática, hace sus tareas, cree que la Matemática es importante o muestra interés por realizar estudios universitarios de Matemática. Las actitudes negativas, por lo contrario, tradicionalmente existe la creencia de que la Matemática es algo meramente intelectual, siendo uno de los factores que contribuyen al bajo rendimiento o fracaso de los estudiantes en Matemática.

En efecto, la percepción es una actitud que se adquiere, nadie nace con predisposición positiva o negativa hacia algo. Una vez formada una actitud, es muy difícil que se modifique, ya que ésta puede haberse formado desde los primeros años de vida y haberse reforzado después. Otras actitudes se aprenden de la sociedad y otras dependen directamente del individuo. La enseñanza tradicional basada en el aprendizaje memorístico y en la rutina tiene mucha responsabilidad en el rechazo de la Matemática. Una experiencia repetida de fracasos no puede sino generar actitudes negativas hacia ellas. A pesar de todo, existe la posibilidad de que las actitudes pueden modificarse, lo cual dependerá de diversos factores.

Contrario a quienes sostienen que no se deben incluir actividades lúdicas en las clases escolares, las investigaciones actuales en el desarrollo cognitivo muestran que el juego no es sólo un elemento que hace que los estudiantes se motiven frente a un determinado tema o materia, sino que es un componente esencial para el desarrollo cognitivo de todo niño.

En otras palabras, la aversión a la Matemática no se debe a la Matemática en sí, sino de quienes tuvieron la tarea de formarnos en dicha materia, quienes utilizaron métodos monótonos y demasiado abstractos, que no tenían relación con la vida. No es verdad que existan personas buenas para la Matemática y otras que no son buenas (como nos lo hicieron creer), todos podemos aprender Matemática con el método adecuado.

## II. ELEMENTOS DE CONTEXTO GLOBAL Y LOCAL

### 2.1. Contexto económico.

Durante la última década, Panamá ha sido una de las economías de más rápido crecimiento en la Región.

El crecimiento medio anual fue del 7.2% entre 2001 y 2013, más del doble del promedio de la Región. La economía panameña creció un 6.2% en 2014, un 5.8% en 2015, y para el 2016 la previsión es de un 6.0%, aumentando ligeramente al 6.1 y 6.2% en 2017 y 2018, respectivamente.

Las proyecciones del Ministerio de Economía y Finanzas de Panamá (MEF) coinciden con las estimadas por el Fondo Monetario Internacional (FMI), el Banco Mundial y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal); señalando que el país cuenta con una economía que crece sostenible y moderadamente, con indicadores económicos y sociales que así lo demuestran y que permiten proyectar un crecimiento económico del 6,2% para el 2016.

Para los expertos, este dinamismo de la economía ha permitido registrar una tasa de desempleo abierto del 3,8%, lo que se traduce en pleno empleo, cuando, en América Latina, el promedio se encuentra arriba del 6%.

Las perspectivas de alto crecimiento en los próximos años también se sustentan en las nuevas oportunidades para el crecimiento impulsado por el sector privado en áreas claves como transporte y logística, minería, servicios financieros y turismo.

El país también ha logrado progresos significativos en la reducción de la pobreza en años recientes. Entre 2007 y 2012, un período que incluyó la crisis financiera global, Panamá consiguió reducir la pobreza de un 39.9% a un 26.2%, y la pobreza extrema de un 15.6% a un 11.3%. Esto significa

que, de una población de 3.6 millones de personas, en ese periodo alrededor de 150.000 panameños salieron de la pobreza extrema mientras que casi medio millón superó la pobreza.

A pesar de los avances en el combate a la pobreza, aún hay agudas disparidades regionales en el País. La pobreza prevalece en áreas rurales, especialmente en las habitadas por poblaciones indígenas. Mientras que en las zonas urbanas la pobreza extrema está por debajo del 4%, en las zonas rurales es alrededor del 27%.

## 2.2. Realidad de la Educación



En lo que respecta al tema educativo, Panamá obtiene muy mala nota en materias, según datos del **Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE)**, que es el estudio de logro de aprendizaje a gran escala más importante de la región, ya que comprende 15 países (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana y Uruguay) más el Estado de Nuevo León (México).

El estudio evalúa el desempeño escolar en tercer y sexto grado de escuela primaria en las áreas de Matemática, Lenguaje (lectura y escritura) y, para sexto grado el área de Ciencias Naturales. Su objetivo principal es aportar información para el debate sobre la calidad de la educación en la región así como orientar la toma de decisiones en políticas públicas educativas. Para cumplir con este objetivo, el estudio no sólo consiste en la aplicación de pruebas para medir logros de aprendizaje, sino también de

cuestionarios para comprender el contexto y entender las circunstancias bajo las cuales el aprendizaje ocurre en las áreas evaluadas.

Esta investigación, elaborado por el Laboratorio de Calidad de Educación de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco), evaluó el aprendizaje de 15 países de América Latina y el Caribe en Matemática, lectura y ciencias naturales, arrojando una conclusión clara para Panamá: el nivel de la educación es bajo y debe mejorarse.

De hecho, para el estudio se realizaron pruebas académicas en 187 escuelas del país entre públicas y privadas, durante el año 2013. Además, se adoptó como promedio base para valorar a la región latinoamericana 700 puntos.

El TERCE fue aplicado a 3 mil 631 estudiantes de tercer grado y 3 mil 775 alumnos de sexto grado de Panamá, y siempre registró promedios por debajo de ese puntaje.

En Matemática los estudiantes de tercer grado de primaria obtuvieron, en promedio, 664 puntos y los de sexto grado, 644 puntos. En esta asignatura el país mostró puntajes similares a Nicaragua y Honduras, mientras que fue superado por Chile, Costa Rica, Uruguay, entre otros.

En otra área de la enseñanza como la lectura, los alumnos de tercer grado alcanzaron 670 puntos en promedio y los de sexto grado, 671. Asimismo, en ciencias naturales, la puntuación fue de 675. El informe señala que las mejores calificaciones las obtuvieron los planteles con docentes especializados en determinadas materias.

La realidad de la calidad educativa del país, riñe con el producto interno bruto, el cual es de los más elevados de la región, como para obtener resultados como los que arroja el informe.

Panamá inició el año escolar 2016 con una matrícula de 670,679 estudiantes en todos los niveles académicos. Al finalizar el 2016, La cifra oficial de estudiantes que reprobaron el año lectivo 2016 es de 41 mil a nivel nacional, la mayoría de ellos del nivel de pre-media. Según MEDUCA, esa cifra representa un 5.75% de la matrícula de estudiantes, un porcentaje menor al del año pasado (2015) cuando hubo 38 mil fracasos o 6.35% de los estudiantes. La asignatura que presenta mayores dificultades a los estudiantes es la de Matemática, con 41 mil 855 estudiantes reprobados. Le sigue español, con 39 mil 227 estudiantes reprobados y ciencias naturales con 26 mil 798 estudiantes fracasados.

El desarrollo del período escolar 2016 en Panamá se vio interrumpido por varios motivos:

A lo largo del año escolar hubo suspensión de clases en varios sectores del país debido a las protestas de docentes argumentado problemas de infraestructura en los centros educativos, por la falta de nombramientos y pagos tardíos de docentes, y por la reiterada falta de suministro de agua potable debido al Fenómeno del Niño, daños en plantas potabilizadoras, y por trabajos de reconexión de tuberías;

Junio los docentes suspenden clases a causa de las defunciones por la influenza H1N1 y el temor a posible contagio, el cual es propiciado por los medios de comunicación social, a pesar de que las autoridades del MINSA y el MEDUCA señalaban lo innecesario de la medida. La medida tuvo una duración de dos semanas.

Septiembre se realiza la huelga decretada por los gremios docentes en todo el país en reclamo de mejoras salariales y un aumento en el presupuesto dedicado a la educación, la cual tuvo una duración de una semana y se llevó a cabo después del segundo receso académico. Como resultado, los 17 sindicatos de docentes acuerdan con el Gobierno Nacional un aumento

salarial de 300 dólares mensuales a partir de julio de 2017 y el incremento progresivo del presupuesto de educación hasta el 6% del producto interno bruto en 2019.

Noviembre, el MEDUCA suspende clases a nivel nacional por Tormenta Otto, en algunas provincias, incluso, declara finalizado el período escolar de manera anticipada.

A partir de octubre, el Gobierno Nacional puso en marcha una iniciativa de diálogo nacional para la discusión de propuestas que mejoren la calidad de la educación en el país. La iniciativa, apoyada por el PNUD, cuenta con la participación de representantes del Gobierno, de gremios de docentes, estudiantes, padres de familia, sector privado, académico y de trabajadores, y organizaciones no gubernamentales especializadas en educación.

Su objetivo es consensuar entre diversos sectores involucrados una política de Estado y una "hoja de ruta" para elevar la calidad de la educación. La discusión de propuestas para mejorar la educación se centrará en cinco ejes temáticos prioritarios: calidad, equidad, inversión, formación docente y de directores; y gestión administrativa.

De este proceso, que durará 6 meses, debe surgir la política pública educativa para los próximos años que contemple un plan de implementación a corto, mediano y largo plazo.

Una vez concluida esta etapa, se debe generar una política educativa ágil y dinámica que responda a las necesidades sociales, económicas y laborales del país.

El diálogo debe llevar a un acuerdo de política pública que tenga una visión de la educación acompañada de un plan plurianual de acción, compromisos, indicadores de medición de los resultados y un sistema constante de seguimiento y evaluación.

### III. EL PROYECTO



El proyecto MathLab tenía el propósito de cambiar la percepción de los docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, mediante la formación en el uso de herramientas lúdicas para que el estudiante adquiriera los conocimientos de la Matemática de forma significativa, y que ante todo se desmitificara la percepción que sobre la materia se ha creado. Y de esta manera, generar un alto grado de motivación que le permitiera al estudiante avanzar en sus estudios y alcanzar los logros esperados, tanto en su educación escolar, como en su futura vida universitaria y profesional.

En este sentido, el proyecto buscaba propiciar que los estudiantes pudieran acercarse a los conceptos e ideas Matemáticas a través de una serie de juegos modificados (dominós, loterías, Oca Loca, ruletas, sudoku, etc.). Aunque parezca extraño y hasta atrevido, se trataba de dinamizar de tal manera las clases, convirtiéndolas en un espacio lúdico; sin olvidar que los estudiantes deben aprender los conceptos e ideas formales de esta importante área del saber.

#### 3.1. Descripción del Proyecto

El proyecto MathLab de Fundación Telefónica estuvo dirigido a docentes de primaria, que tuvieran interés en aprender y en ampliar conocimientos

sobre la enseñanza de la Matemática mediante una metodología ludo-pedagógica y recursos digitales. Para ello, se desarrolló un programa de formación a docentes con recursos (incluye el componente digital) y metodologías ludo-pedagógicas, con modalidad de acompañamiento mixta (Blended) Virtual y Presencial, que favorecen ambientes de aprendizaje, que permitieran el rompimiento de paradigmas al temor a la Matemática y fortalecieran el desarrollo de la capacidad de razonamiento lógico y matemático. La metodología de implementación utilizada se basó en tres etapas fundamentales:

1. Formación virtual: “Introducción a la Gamificación para docentes” en la plataforma de Scolartic de Fundación Telefónica.
2. Formación presencial: Taller presencial “Aprendizaje de la Matemática a través del juego”, a cargo de la Universidad de Panamá, Matemática Educativa.
3. Implementación: Cada docente modifica, crea y aplica juegos en la clase de Matemática luego del taller presencial y virtual.

En cada etapa se brindó acompañamiento a los docentes por dos vías: Por una parte, a través de una tutora en línea, mediante correos electrónicos, What-Up, foros, llamadas, dando solución a las dudas e incidencias ocurridas en torno a esta fase. Por otra parte, mediante las Coachs, o personal de campo, que acompañaron y apoyaron en sus respectivas aulas de clase de los centros educativos.

### **3.2. Estructura Operativa**

Para la ejecución del Proyecto, FUNDESPA se organizó de la siguiente manera:

## ORGANIZACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO



Dentro de las funciones de **“La coordinación”** está el seguimiento tanto al personal asignado al proyecto como a la planificación y presupuesto de las actividades propuestas así como, realizar los ajustes para subsanar imprevistos y las articulaciones necesarias para alcanzar las metas propuestas.

Mantener la relación con los aliados del proyecto: Senacyt, Universidad de Panamá y autoridades del Meduca a nivel regional. La presentación del proyecto ante las Direcciones Regionales y Supervisores de ambas regiones educativas así como, a los directores de centros educativos. Las primeras visitas a las escuelas para presentar el proyecto y las plataformas virtuales.

El seguimiento a consultores de apoyo al proyecto y la realización del Encuentro de Experiencias Educativas.

Las **“Coaches”** es el personal técnico de campo que estuvo acompañando todo el proceso de ejecución en las diferentes escuelas con los docentes y posteriormente en su aplicación con los estudiantes. Cada provincia contó con el apoyo directo de las Coachs contratadas para las siguientes funciones:



- Acompañar, facilitar y orientar a los docentes en el desarrollo del curso virtual.
- Apoyar los talleres presenciales con docentes.
- Brindar acompañamiento a los docentes en sus aulas para el desarrollo de los talleres con los estudiantes.
- Realizar visitas periódicas a los centros educativos para la coordinación de las actividades del Proyecto.
- Acompañar a los educadores en el proceso de compartir experiencias y la elaboración de los portafolios.

Un aspecto a destacar en el caso de la contratación de las Coaches es que tres de las cuatro, eran estudiantes graduandas de la carrera de Matemática de la Universidad de Panamá, lo que brindaba a los docentes seguridad de aplicar correctamente las técnicas y disipar “*in situ*” cualquier duda que tuvieran sobre la materia.

Finalmente, “**la tutora virtual**” cuya función consistió en darle seguimiento y apoyar el proceso de acceso por parte de los Docentes a la Plataforma Scolartic de Fundación Telefónica para su capacitación virtual. Capacitó a las coaches en el acceso a la Plataforma Scolartic y las posibles incidencias que se podían encontrar los docentes. También realizó talleres de inducción a docentes en algunos centros educativos de ambas provincias.

### **3.3. Beneficiarios del proyecto y su localización territorial**

El Proyecto tenía como meta la participación de 150 docentes y 3,450 estudiantes con edades de entre 8 y 13 años, pertenecientes a escuelas oficiales: del nivel primario (de 2° a 6° grado. A continuación, y a partir de exploraciones realizadas a diversas áreas del país, incluidas Panamá Este, Colón y Bocas del Toro, se escogieron las zonas para el desarrollo del proyecto: las provincias de Panamá Oeste y Coclé.

De esta forma se seleccionaron 26 escuelas: provincia de Panamá Oeste nueve (9) escuelas; Provincia de Coclé 17 escuelas. Participaron un total de 232 docentes.

***Número de docentes y estudiantes participantes en el proyecto por escuela, distrito y provincia.***

| PROVINCIA                 | DISTRITO    | CENTRO EDUCATIVO           | DOCENTES FORMADOS | ESTUDIANTES BENEFICIADOS |
|---------------------------|-------------|----------------------------|-------------------|--------------------------|
| PANAMÁ OESTE              | Arraiján    | Valle del Sol              | 4                 | 108                      |
|                           |             | Nuevo Chorrillo            | 18                | 499                      |
|                           | La Chorrera | Playa Leona                | 3                 | 25                       |
|                           |             | Aminta Martínez            | 3                 | 48                       |
|                           |             | Virgen de Guadalupe        | 11                | 279                      |
|                           |             | El Progreso                | 8                 | 237                      |
|                           | Chame       | Sajalices                  | 4                 | 72                       |
|                           | San Carlos  | Rodeo Viejo                | 10                | 102                      |
|                           |             | Las Uvas                   | 4                 | 60                       |
| <b>TOTAL PANAMÁ OESTE</b> |             |                            | <b>65</b>         | <b>1,430</b>             |
| COCLÉ                     | Antón       | Rep. Dominicana            | 8                 | 169                      |
|                           | Antón       | Tranquilla                 | 4                 | 208                      |
|                           | Antón       | Caballero                  | 3                 | 52                       |
|                           | Antón       | La Coca                    | 1                 | 21                       |
|                           | Antón       | Los Cerritos               | 2                 | 40                       |
|                           | Antón       | Santa Rita                 | 16                | 199                      |
|                           | Penonomé    | Clelia Martínez            | 22                | 339                      |
|                           | Penonomé    | Rubén Darío Carles         | 18                | 242                      |
|                           | Penonomé    | Federico Zúñiga            | 18                | 1,057                    |
|                           | Penonomé    | Membrillo                  | 8                 | 106                      |
|                           | Penonomé    | Modesto Morán              | 12                | 228                      |
|                           | Penonomé    | Francisco Figueroa-Pajonal | 6                 | 128                      |
|                           | La Pintada  | Calabazo No.2              | 5                 | 104                      |
|                           | La Pintada  | Agua Fría                  | 3                 | 81                       |
|                           | La Pintada  | José Nadal Silva           | 15                | 271                      |
|                           | Aguadulce   | El Roble                   | 13                | 171                      |
|                           | Aguadulce   | Juan Demóstenes Arosemena  | 13                | 240                      |
| <b>TOTAL COCLÉ</b>        |             |                            | <b>167</b>        | <b>3,656</b>             |
| <b>TOTAL</b>              |             |                            | <b>232</b>        | <b>5,086</b>             |

El perfil inicial para la selección de los docentes que iban a participar de manera voluntaria en el Proyecto estuvo dirigido hacia aquellos que atendían los grados de primaria, de 2° a 6° Grado; sin embargo, esta cobertura establecida por el proyecto se amplió debido a la gran demanda de participar en el proyecto por parte de los docentes de grados bajos (de Kinder a 1° grado) y docentes de materias especiales como Pre-Kinder, Inclusión, Necesidades Especiales, Inglés, Informática, Educación Física, Laboratorio de Ciencia, Familia y Desarrollo Comunitario, Hogar, Agropecuaria,.

Como se observa en el cuadro No. 1, la cantidad de docentes que efectivamente llegaron hasta la última etapa del Proyecto (Total 232) superó en un 155% la meta establecida inicialmente que era de 150 docentes.

Los docentes participantes debían cumplir con dos requisitos importantes:

- Tener acceso a un correo electrónico para el envío de la contraseña de acceso a la Plataforma Scolartic.
- Completar el proceso de capacitación virtual en la Plataforma.

Como dijimos anteriormente, la meta de beneficiarios del proyecto era de 150 docentes y de 3,450 estudiantes correspondientes a los niveles de quinto y sexto grado, pre-media y media de las escuelas seleccionadas. Sin embargo a solicitud de los docentes y de los propios Directores de las escuelas participantes fueron incorporados estudiantes de grados inferiores en el nivel de primaria (primero-cuarto grado), con lo que se llegó a un total de 232 docentes y de 5,086 estudiantes.

### **3.4 Estrategia de Intervención.**

Si bien el proyecto tuvo un inicio incierto, - originalmente se adoptaría el modelo de proyecto que se ejecutaría en Guatemala en la formación presencial y la de Perú en la virtual; en otro momento, incluso, se llegó a

contemplar también el modelo originario de Canadá (Jum Math)- se decidió desarrollar la experiencia de Panamá (técnicas didácticas) que realiza la Universidad de Panamá, a través del Departamento de Matemática

Educativa, y para el curso virtual: “Introducción a la Gamificación para docentes” en la plataforma de Scolartic.

Debido a lo anterior, no es sino hasta el mes de abril de 2016, y en coordinación con la Coordinadora de Proyectos y Programas de la Dirección Nacional de Educación Básica General del MEDUCA, que Fundespa y Fundación Telefónica realizan las visitas a las escuelas en las Direcciones Regionales de las provincias de Panamá Oeste y Coclé para presentar el proyecto a Directoras (es) Regionales y Supervisores (as), y solicitarles que refirieran las escuelas que consideraban reunieran las condiciones para participar en el proyecto, y, a la vez, autorizaran a Fundación Telefónica y a Fundespa poder presentarlo a directores y al personal docente de cada uno de los centros educativos.

### **3.5 Desarrollo de actividades y resultados del Proyecto.**

#### **Actividades previas al desarrollo de las etapas del proyecto**

En ambas provincias, Panamá Oeste y Coclé, se realizó una reunión con directores de los Centros Educativos propuestos por el Meduca para presentar los componentes del proyecto: Los objetivos, las etapas de ejecución del mismo, los compromisos y resultados esperados, así como las condiciones mínimas para participar. Se hizo énfasis en la importancia del uso de las plataformas virtuales existentes para la formación continua del docente tales como: Scolatic, MiriadaX, entre otras.

En ambas reuniones se elaboraron colectivamente los calendarios de reuniones en cada centro educativo con docentes para presentar los detalles del proyecto y las implicaciones personales e institucionales del mismo.



*Directoras de Centros Educativos de Panamá Oeste*



*Directores y Directoras de Centros Educativos de Coclé*

Una vez se realizaran las presentaciones del proyecto con los docentes de cada una de los centros educativos de ambas provincias, se obtuvieron las listas de aquellos que aceptaron participar de manera voluntaria en el proyecto, para lo cual se les solicitaron sus datos personales y correos electrónicos para iniciar la ejecución del proyecto.

### Presentación del proyecto al cuerpo docente de los centros educativos de Panamá Oeste y Coclé.



*C.E. Nuevo Chorrillo, Arraiján, Panamá Oeste*



*C.E. Sajalice, Chame, Panamá Oeste*



*C.E. Virgen de Guadalupe, La Chorrera, Panamá Oeste*



*C.E. El Progreso, La Chorrera, Panamá Oeste*



*C.E. Membrillo, Penonomé, Coclé*



*Escuela Agua Fría, La Pintada, Coclé*



*C.E. Rubén Darío Carles, Penonomé, Coclé*



*Escuela La Coca, Antón, Coclé*

### 3.6. Etapas del Proyecto

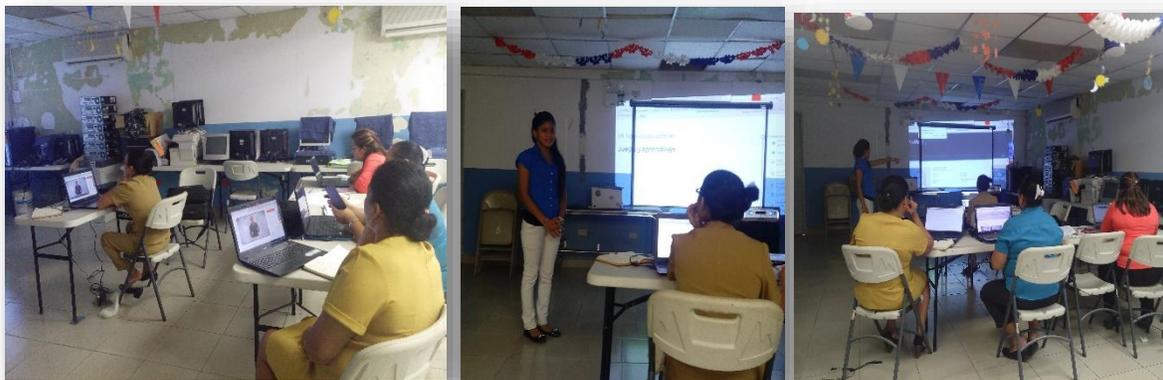
El proyecto MathLab se fundamentó en tres etapas complementarias:

#### **MATHLAB ETAPAS**



- **Formación virtual.** La primera actividad del proyecto fue la inducción a la Plataforma Scolartic que se brindó a los docentes en sus centros educativos con una duración de 2 ½ horas la cual, estuvo a cargo de la tutora virtual y las Coachs.





- Esta capacitación se proporcionó una vez que las contraseñas para ingresar a la Plataforma Virtual se habían entregado a los docentes participantes, lo que facilitó acompañarlo en el proceso de acceso e inicio del curso virtual y se dieran solución a las incidencias que se presentaron en el momento. Esta inducción permitió al equipo detectar y llenar los vacíos existentes en el uso de la tecnología, aclarar dudas y motivar al docente en el uso de las mismas.

El curso virtual fue tomado por los docentes durante sus horas libres en los centros educativos, en el caso de que se contara con las herramientas principales como lo fueron el acceso a internet y la computadora. Sin embargo, dado que se presentaron limitaciones con el servicio de internet, los docentes también hicieron uso de los recursos personales en sus hogares con el objetivo de cumplir con esta actividad.



Por otro lado, fueron apoyados por el equipo de Coachs y Tutora en aquellos casos en que necesitaron apoyo técnico para el manejo del Internet o de la plataforma, inclusive se les brindó el acceso al internet inalámbrico (Wifi) para tal fin. Como ya se mencionó se capacitaron un total de 232 docentes.

Durante este proceso se produjeron algunos inconvenientes relacionados al acceso a la Plataforma Scolartic, lo cual generó cierta desmotivación entre los docentes para continuar en el proyecto, debido a que la Plataforma funcionaba con cierta lentitud, o, lo que fue más frecuente, las contraseñas a los docentes para acceder al curso no eran entregadas a tiempo.

No obstante, para los docentes este curso les permitió:

- Conocer aspectos básicos y profundizar en conceptos teóricos sobre la adaptación de juegos para determinada materia.
- Significó también para algunos docentes el que se iniciaran, por primera vez, en la capacitación por vía virtual.

Por otro lado, la plataforma virtual de Fundación Telefónica para el Proyecto, contó con un módulo de seguimiento el cual ayudó a realizar el seguimiento y acompañamiento, específicamente, del proceso de capacitación virtual de los docentes en la Plataforma Scolartic. Periódicamente, el módulo informaba del avance y la evaluación en dicha capacitación de cada docente inscrito para tomarla, de manera que las Coaches pudieran identificar aquellos docentes que no estaban avanzando, y acercarse a ellos a través de llamadas o visitas a las escuela, para motivar a los docentes y lograr así que cada uno terminara de completar el curso virtual dándoles el apoyo que necesitaban para continuar. Este apoyo como ya mencionamos podía ser de manejo

tecnológico de la Plataforma, problemas con el acceso al servicio de internet o desmotivación de los docentes por efecto de otros temas.

▪ **Formación Presencial:**

Posterior al curso virtual, los docentes participaron de talleres presenciales, los cuales fueron conducidos por docentes de la Universidad de Panamá, pertenecientes a la carrera de Matemática Educativa.



Se realizaron un total de tres (3) talleres presenciales: uno en la Provincia de Panamá Oeste y dos en la provincia de Coclé. Participaron todos los docentes que habían culminado su capacitación virtual. Cada taller tuvo una duración de dos días y medio. En la semana del 1 al 5 de agosto para Panamá Oeste y del 22 al 26 de agosto en Coclé.

Participaron 43 docentes en La Chorrera y 160 docentes en Penonomé. Se facilitaron tres (3) talleres adicionales a docentes en sus respectivas escuelas con un total de 33 participantes tanto en Coclé como en Panamá.

El Taller presencial se denominó: “Aprendizaje de las Matemáticas a través del juego”, en el que se incluyeron los siguientes temas:

- El juego como estrategia metodológica;
- Regletas Cuisinaire;
- Uso de la tecnología para la enseñanza de la Matemática;
- Operaciones aritméticas;
- Juegos para desarrollar la imaginación espacial;
- Juegos de lógica y para reforzar las tablas de multiplicar.

El desarrollo de los temas representó un ejercicio práctico de actividades lúdicas para la enseñanza de la Matemática, que posteriormente sería implementada a los grupos de estudiantes.

Los talleres se desarrollaron con mucha participación de los docentes y se mostraban muy dinámicos lo que facilitó la aplicación de las distintas dinámicas y el desarrollo de cada uno de los temas, aun cuando antes de iniciarlos, los docentes se mostraban escépticos y desmotivados, debido a que pensaban que se trataba de “otro taller de MEDUCA”, según sus propias manifestaciones. Posteriormente, los docentes manifestaron que los conocimientos adquiridos eran de gran relevancia e importancia para su vida diaria y profesional.

Los talleres culminaban con la presentación por parte de los docentes participantes de los juegos creados o modificados durante las últimas cuatro horas del taller, partiendo de lo aprendido y vivido en los dos primeros días del taller.

Es preciso señalar que los docentes de grados bajos (de Kinder y 1° grado), así como los de materias especiales, que no habían sido considerados en la población meta del proyecto, se sumaron a las capacitaciones, debido al profundo interés y responsabilidad de desarrollar los juegos con sus estudiantes, valorando así el contenido del taller.

Estos talleres tuvieron el objetivo de capacitar a los docentes para modificar, crear y aplicar juegos en la clase de Matemática.

### Taller Presencial en Panamá Oeste



### Taller Presencial en Coclé



## Presentación de juegos modificados y creados en el Taller





### Talleres adicionales



▪ **Implementación:**

Luego de completar la ruta formativa (presencial y virtual) cada docente participante debía modificar o crear y aplicar con sus alumnos en la clase de Matemática los juegos aprendidos en los talleres presenciales. Para ello, En cada centro educativo se proporcionó materiales para dicho propósito y para elaborar un portafolio con los juegos modificados o creados por los docentes. Además, de un folleto con los juegos utilizados en el taller presencial.





## Replica en el aula de clases de juegos utilizados en el taller





La actividad de seguimiento y acompañamiento fue una acción transversal a lo largo de toda la ejecución del Proyecto. Desde el inicio se brindó seguimiento y acompañamiento, como ya se mencionó, a la participación de los docentes con respecto al curso virtual y esta acción continuó hasta que los docentes realizaran los talleres con los estudiantes y posteriormente, para la elaboración del portafolio. Se beneficiaron 5,306 estudiantes con la aplicación de juegos en la enseñanza de la Matemática.



- Como actividad final se realizaron dos intercambios de experiencias: uno, en la provincia de Panamá Oeste y otro, en la provincia de Coclé, denominado “Encuentro de Experiencias Educativas: Construyendo y Gamificando las Matemáticas”, actividad realizada en coordinación con SENACYT. El encuentro fue concebido como un espacio para compartir entre los docentes y centros educativos participantes del proyecto. Cada centro educativo elegía 1 o 2 juegos aplicados que habrían tenido mejores resultados en el aula de clases, para presentar o hacer las demostraciones del mismo a sus colegas de otros centros educativos. En el evento, cada centro educativo contó con una mesa para la exhibición de los juegos creados, modificados y aplicados en sus aulas de clase.

## Encuentro de Experiencias Educativas: Construyendo y Gamificando las Matemáticas – Coclé



## Encuentro de Experiencias Educativas: Construyendo y Gamificando las Matemáticas – Panamá Oeste



La última actividad del proyecto Matlab 2016 fue la clausura del mismo en ambas provincias. En cada uno de los eventos, los docentes recibieron un certificado de participación.

### Clausura Proyecto MathLab 2016 - Panamá Oeste



## Clausura Proyecto MathLab 2016 - Coclé



▪ **Pre-test y Post-test:**

En el inicio de las primeras actividades de formación a docentes y al final de las actividades de implementación, se aplicó un pre-test y un post-test a 206 docentes participantes en el proyecto con el propósito de constatar cambios en su percepción del proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática al finalizar el Proyecto.

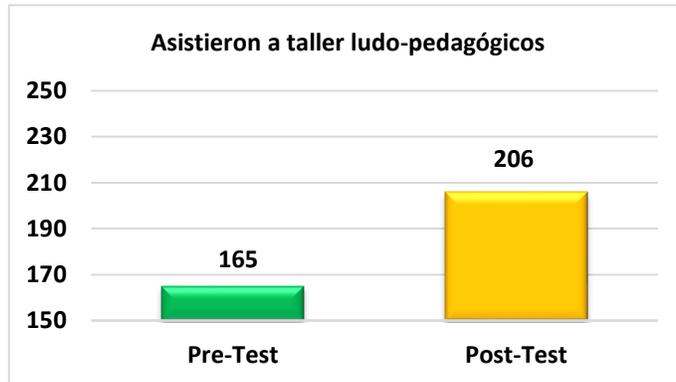
Para el análisis de los resultados de estos tests se contrató los servicios profesionales de un psicó-pedagogo. De este análisis queremos destacar las coincidencias positivas manifestadas por los docentes, ya que sólo un dos a un cinco por ciento mostró, casi siempre, su desacuerdo con los planteamientos de adoptar una metodología ludo-pedagógica para la enseñanza de la matemática.

En efecto, el análisis señala que la mayoría de los docentes (98%) presentan más coincidencias que diferencias en los resultados de ambos test, ya que los incrementos porcentuales marcados en los post-test, en comparación al pre-test, van desde el 1 al 22 por ciento. Sin embargo, en los resultados se evidencian contradicciones en temáticas específicas:

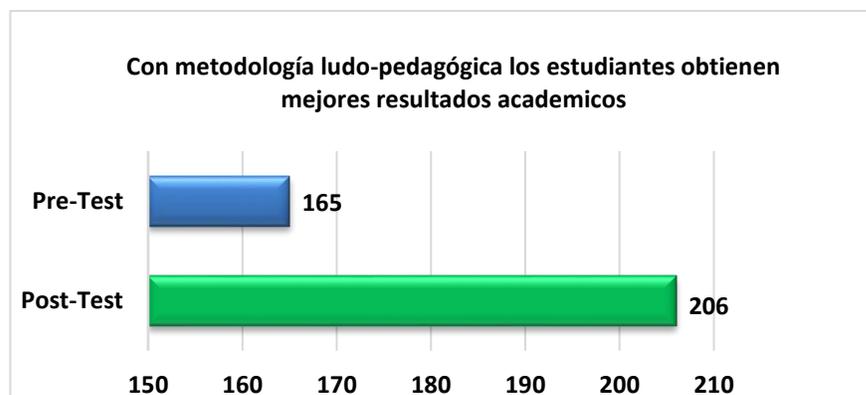
Por una parte, la mayoría de los docentes parecen tener claridad del componente teórico sobre la importancia de implementar actividades ludo-pedagógicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, gracias a la formación recibida en este tema antes y durante el proyecto, ya que si se observa el incremento porcentual que se registra en el post-test con relación al pre-test, éste varía entre el 2 y el 5 por ciento en cada respuesta:

- El 98% (165) en el pre-test y el 100% (206) en el post-test dijeron haber asistido a algún taller de metodologías ludo-pedagógicas que faciliten el desarrollo de habilidades cognitivas en la asignatura de

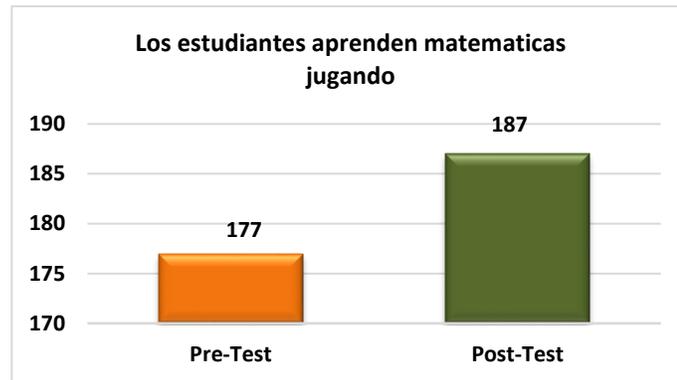
Matemática. Según este resultado, 41 nuevos docentes adquirieron conocimientos en esta metodología al finalizar el proyecto.



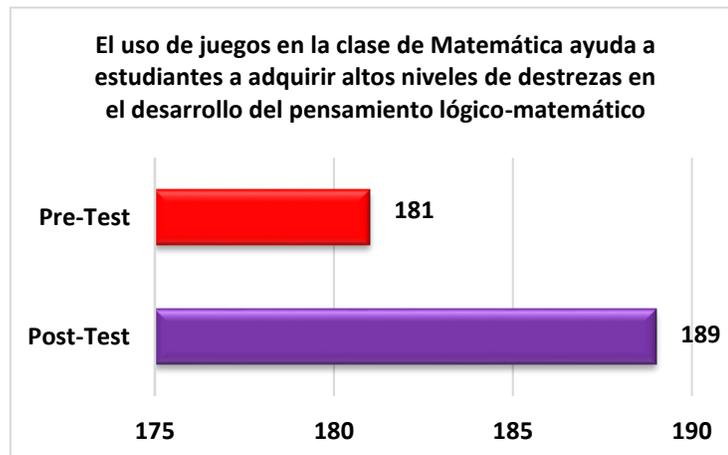
- el 100% de los docentes (206) coincidieron, en ambos test, que el juego es una herramienta importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas.
- En el pre-test el 98% (165), y el 100% (206) en el pos-test consideran que, con la utilización de juegos o metodologías ludo pedagógicas, por lo general, los estudiantes obtienen mejores resultados académicos. 41 docentes más cambiaron su percepción a favor del juego didáctico al término del proyecto.



- El 86% en el pre-test y un 91% en el post-test consideran importante que los estudiantes aprendan jugando en la clase de Matemática.

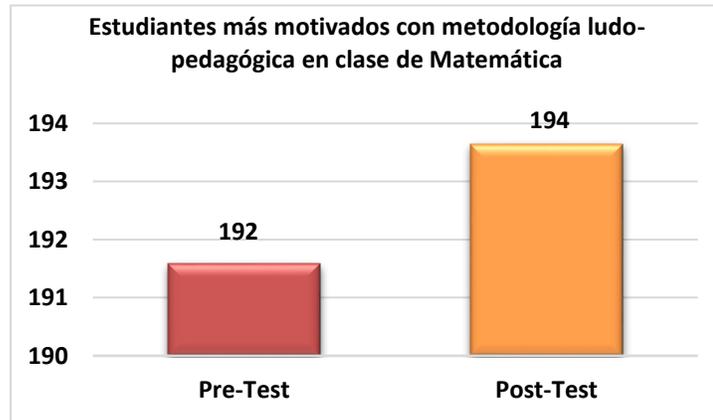


- En el pre-test el 88% y el 92% en el pos-test están de acuerdo en que la utilización de juegos en la enseñanza de la Matemática es importante porque ayuda a los estudiantes a adquirir altos niveles de destrezas en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

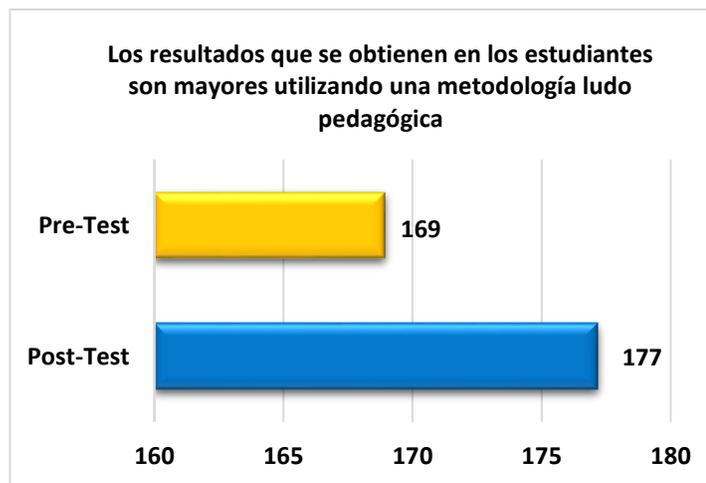


- El 93% en el pre-test y el 94% en el post-test consideran que los estudiantes se ven más motivados cuando el docente utiliza

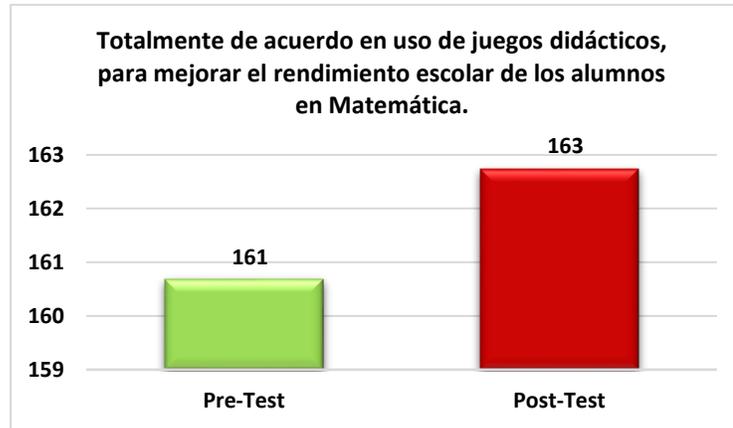
metodologías ludo pedagógicas en el desarrollo de sus clases de Matemática.



- El 82% del pre-test y el 86% en el post-test consideran que los resultados que se obtienen cuando se utiliza una metodología ludo pedagógica son mayores que los que se obtienen cuando se utilizan metodologías tradicionales.

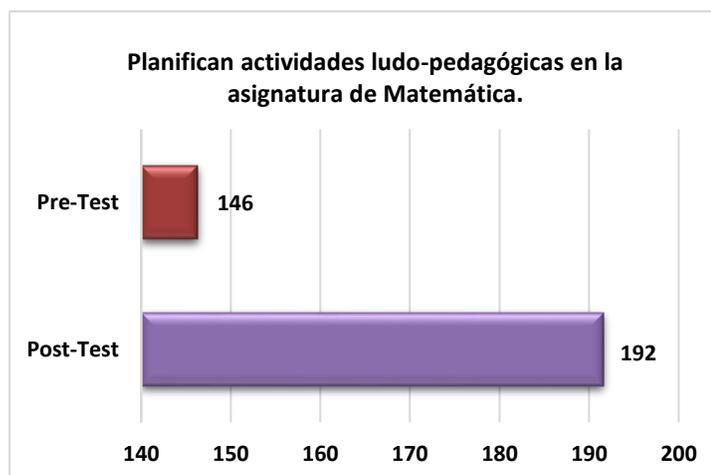


- El 78% en el pre-test y el 79% en el post-test dicen estar totalmente de acuerdo en que el uso de los juegos didácticos, como estrategia pedagógica, permite mejorar el rendimiento escolar de los alumnos en Matemática.



En cuanto a la implementación de la metodología ludo-pedagógica en clase, si bien tres cuartas partes de los docentes manifestaron en el pre-test utilizar metodologías ludo-pedagógicas en sus clases, en el post-test se registra un incremento significativo del 20 por ciento en cada respuesta:

- El 71% en el pre-test y un 93% en el post-test manifestó que, en el desarrollo de sus clases, planifican actividades ludo pedagógicas en la asignatura de Matemática.



- El 75% en el pre-test y un 95% en el post-test dijeron utilizar juegos relacionados o acorde a los temas que desarrolla en la asignatura de Matemática, para que los estudiantes descubran por sí mismos su aprendizaje.



Sin embargo, encontramos una grave contradicción de los resultados cuando casi la mayoría (196 de 206) de los docentes indicaron que prefieren utilizar la metodología tradicional que la ludo-pedagógica, después de estar de acuerdo con la implementación de ésta última en el desarrollo de la clase de Matemática:

- El 68% en pre-test y el 73% en el post-test consideran que, a partir de su experiencia, es mejor utilizar una metodología tradicional que ya conocen, en lugar de innovar y probar con otro tipo de metodología como la ludo-pedagógica. Registrando en el post-test un 5% de aumento con relación al pre-test.



Estos últimos resultados revelan contradicciones encontradas en la percepción de los docentes, ya que es de todos conocidos que la clase de Matemática tradicional genera: bajo rendimiento académico y sentimientos de fracaso, frustración y rechazo de los estudiantes a la asignatura. Contrario al entusiasmo mostrado por estudiantes, y docentes incluidos, a partir del uso y resultado de las herramientas lúdicas durante el proyecto, lo que demuestra un vacío en la implementación debido a un desconocimiento en la aplicación de una didáctica apropiada para sus estudiantes y para ellos mismos, o la ausencia total de la misma.

Por otra parte, el estudio reveló que la mayoría de los docentes participantes de la muestra, coinciden en que los estudiantes presentan mayores dificultades en el tema de fracciones con sus respectivas operaciones, en temas del área de Geometría, y en el área de Estadística. Dificultades extensivas también para los mismos docentes.

## IV. REFLEXIONES FINALES

- En cuanto a tener una percepción negativa o positiva en el proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática, nos queda claro que ésta surge a partir: del tradicionalismo del docente a la hora de impartir las clases, el poco dominio de las diferentes áreas de la matemática, por los maestros (en primaria), de operaciones abstractas sin ninguna vinculación con la realidad, volviéndolas inoperantes para quienes las aprenden.
- Es necesario incorporar nuevas estrategias metodológicas y técnicas de estudio de la matemática, en las que se utilicen actividades lúdicas para el mejor entendimiento y desarrollo de las habilidades y destrezas lógico-matemáticas de los estudiantes, tales como: los juegos de construcción con formas o el Origami, tangramas, construir legos, y los juegos de mesa como La Oca, Dominó, Bingo y muchos otros. Así como jugar con algunas aplicaciones o videojuegos.
- La ejecución del proyecto Matlab sobrepasó las metas establecidas inicialmente, tanto en la participación de los docentes, como en la de los estudiantes a los cuales se logró integrar a través de la implementación de los juegos en clase. Aunque en los indicadores obtenidos se registran 232 docentes, éstos solo son los que finalizaron el curso virtual; sin embargo, hubo docentes que solo asistieron a la formación presencial, lo que el número de docentes formados alcanzó un total de 257.
- Desde la presentación del proyecto a los docentes, éstos mostraron un elevado escepticismo y aprensión al tema de las Matemáticas y al uso de la tecnología. Sin embargo, el marcado interés de MEDUCA, a través de las Direcciones Regionales, y de los directores y directoras de cada uno de los centros educativos, en apoyar el desarrollo del Proyecto, fue un elemento significativo para lograr los resultados obtenidos.
- Es preciso valorar la decisión de los docentes de participar de manera voluntaria -sin el medio punto que otorga Perfeccionamiento-, ya que

permitió lograr un alto nivel de compromiso de los mismos en el desarrollo del proyecto, lo que fue determinante en la permanencia de ellos durante la ejecución de las diferentes actividades y frente a las dificultades e inconvenientes experimentados en el acceso a la Plataforma Scolartic de Fundación Telefónica y frente a las deficiencias del servicio de internet en las diferentes escuelas.

- No es de extrañar que para algunos de los docentes, su participación en el proyecto representó todo un reto por dos factores: Por una parte, el uso de la tecnología a través de la Plataforma Scolartic a pesar de sus aprensiones frente a este instrumento, el que gracias al apoyo y el seguimiento brindado por el equipo técnico permitió que estos docentes se conectaran con la tecnología y específicamente con la Plataforma, logrando además que muchos de ellos se interesaran por tomar otros cursos adicionales contemplados en dicha Plataforma. Sin embargo, unos pocos docentes decidieron solo participar en los talleres presenciales y saltarse el curso virtual al no poder superar su temor al uso de la tecnología.
- Por otra parte, a pesar del rechazo de los docentes hacia las Matemáticas, que provocara un inicio incierto del proyecto, durante los talleres presenciales, los mismos fueron mostrando interés y entusiasmo en adquirir nuevos instrumentos y conocimientos que pudiesen ser utilizados en el proceso de enseñanza con los estudiantes y que también permitieran mejorar sus conocimientos sobre la Matemática. Además, el que los estudiantes aceptaran con motivación las nuevas herramientas ludo-pedagógicas para la enseñanza de la Matemática, incentivó a los docentes aún más a implementar los juegos en hora de clase.
- Los talleres presenciales con los docentes fue el detonante que activó la motivación de los docentes en el proyecto debido al carácter práctico y de aplicación directa de los juegos con los estudiantes para la enseñanza de la Matemática. El curso de Gamificación brindó las herramientas necesarias para modificar los juegos proporcionados en el taller

presencial y para crear otros que fueron presentados en el "Encuentro de Experiencias Educativas", actividad organizada con SENACYT, y que se encuentran contenidos en los Portafolios elaborados por cada centro participante.

- La inclusión de los grados de nivel más bajo (de Kinder a cuarto grado), a solicitud de los docentes, puso de manifiesto la necesidad de que los procesos de cambios y adaptaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática se inicien desde los primeros grados en la escuela. Destacamos la importancia de las adecuaciones y creaciones de juegos que los docentes de estos grados realizaron para atender a su población estudiantil, lo que es posible cuando se les dota de formación y herramientas necesarias y adecuadas para su implementación.
- Por otra parte, cabe destacar el entusiasmo y constancia en la participación de los maestros de materias especiales tales como, inglés y de necesidades educativas especiales, así como algunos subdirectores y directores que participaron en las tres etapas del proyecto.
- No deja de preocupar el hecho de que la mayoría de los docentes manifiesten –en los resultados del pre y post-test- de utilizar una metodología tradicional que ya conocen, en lugar de innovar y probar con otro tipo de metodología como la ludo-pedagógica, más aún ante el éxito evidente del proyecto con relación a los estudiantes de adoptar esta última metodología con entusiasmo.
- Consideramos que el proyecto y sus resultados positivos son sostenibles en el tiempo, siempre y cuando el MEDUCA central, las Direcciones Regionales y los supervisores de Matemática –principalmente-, propicien, motiven y den seguimiento de una manera sistemática a la implementación de la metodología ludo-pedagógica como complemento y reforzamiento a la clase de Matemática.

## ANEXO: FORMATO DE PRE-TEST Y POST-TEST



### TEST PARA DOCENTES

**TEMA: METODOLOGÍAS LUDO PEDAGÓGICAS (METODOLOGÍAS BASADAS EN LA UTILIZACIÓN DEL JUEGO COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA)**

**Indicaciones:** Lea detenidamente y responda las preguntas con sinceridad, marcando con una equis (X) dentro de los espacios que tienen su percepción más adecuada sobre el tema. Hay algunas preguntas en las que puedes marcar más de una alternativa.

|  |                            |                                |                          |                          |                          |                          |   |                          |
|--|----------------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|--------------------------|
| <b>1. Nombre:</b>  |                            |                                |                          | <b>2. Sexo</b>           | M                        | <input type="checkbox"/> | F | <input type="checkbox"/> |
| <b>3. Centro educativo:</b>  |                            |                                |                          |                          |                          |                          |   |                          |
| <b>4. Edad</b>   | 20-30 años                 |                                | <input type="checkbox"/> | 31-40 años               |                          | <input type="checkbox"/> |   |                          |
|  | 41-50 años                 |                                | <input type="checkbox"/> | Más de 50 años           |                          | <input type="checkbox"/> |   |                          |
| <b>5. Años de servicio</b>   | Menos de 5 años            |                                | <input type="checkbox"/> | 6-10 años                |                          | <input type="checkbox"/> |   |                          |
|  | 11-15 años                 |                                | <input type="checkbox"/> | Más de 15 años           |                          | <input type="checkbox"/> |   |                          |
| <b>6. ¿Ha asistido a algún taller de Metodologías Ludo-Pedagógicas que faciliten el desarrollo de habilidades cognitivas en la asignatura de matemática?</b>                   |                            |                                |                          |                          | Sí                       | No                       |   |                          |
|  |                            |                                |                          |                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |   |                          |
| <b>7. ¿Considera usted que el juego es una herramienta importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas?</b>   |                            |                                |                          |                          | Sí                       | No                       |   |                          |
|  |                            |                                |                          |                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |   |                          |
| <b>8. ¿Es importante que los estudiantes participen en actividades ludo-pedagógicas que favorezcan el desarrollo de habilidades cognitivas en la asignatura de matemática?</b> |                            |                                |                          |                          |                          |                          |   |                          |
| Totalmente en desacuerdo   | Parcialmente en desacuerdo | Ni de acuerdo ni en desacuerdo | Parcialmente de acuerdo  | Totalmente de acuerdo    |                          |                          |   |                          |
| <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                          |                          |   |                          |

**9. ¿El uso de los juegos didácticos, como estrategia pedagógica, permite mejorar el rendimiento escolar de los alumnos en matemática?**

| Totalmente en desacuerdo | Parcialmente en desacuerdo | Ni de acuerdo ni en desacuerdo | Parcialmente de acuerdo | Totalmente de acuerdo |
|--------------------------|----------------------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------|
|                          |                            |                                |                         |                       |

**10. ¿Con la utilización de juegos o metodologías ludo pedagógicas, por lo general los estudiantes obtienen mejores resultados académicos?**

| Siempre | Casi Siempre | Nunca |
|---------|--------------|-------|
|         |              |       |

**11. Es importante que los estudiantes aprendan jugando, en la clase de matemática.**

| Totalmente en desacuerdo | Parcialmente en desacuerdo | Ni de acuerdo ni en desacuerdo | Parcialmente de acuerdo | Totalmente de acuerdo |
|--------------------------|----------------------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------|
|                          |                            |                                |                         |                       |

**12. ¿En el desarrollo de sus clases, planifica usted actividades ludo pedagógicas en la asignatura de matemática?**

| Siempre | Casi Siempre | Nunca |
|---------|--------------|-------|
|         |              |       |

**13. ¿Utiliza juegos relacionados o acorde a los temas que desarrolla en la asignatura de matemática, para que los estudiantes descubran por sí mismos su aprendizaje?**

| Siempre | Casi Siempre | Nunca |
|---------|--------------|-------|
|         |              |       |

**14. ¿Las actividades lúdicas o juegos que planifica para sus clases de matemática están apegadas al programa educativo de la asignatura?**

| Siempre | Casi Siempre | Nunca |
|---------|--------------|-------|
|         |              |       |

**15. ¿Qué tipo de actividades ludo pedagógicas planifica para la enseñanza en sus clases de matemática?**

a.

b.

c.

**16. La utilización de juegos en la enseñanza de la asignatura de matemática es importante porque ayuda a los estudiantes a adquirir altos niveles de destrezas en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático**

| Totalmente en desacuerdo | Parcialmente en desacuerdo | Ni de acuerdo ni en desacuerdo | Parcialmente de acuerdo | Totalmente de acuerdo |
|--------------------------|----------------------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------|
|                          |                            |                                |                         |                       |

**17. La utilización de una metodología ludo pedagógica estimula el desarrollo social de los estudiantes, favorece las relaciones con otras personas, la empatía, el trabajo en equipo, la aceptación y seguimiento de normas y la discusión de ideas.**

| Totalmente en desacuerdo | Parcialmente en desacuerdo | Ni de acuerdo ni en desacuerdo | Parcialmente de acuerdo | Totalmente de acuerdo |
|--------------------------|----------------------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------|
|                          |                            |                                |                         |                       |

**18. Mi experiencia me dice que es mejor utilizar una metodología tradicional que ya conozco, en lugar de innovar y probar con otro tipo de metodología como la Ludo Pedagógica.**

| Totalmente en desacuerdo | Parcialmente en desacuerdo | Ni de acuerdo ni en desacuerdo | Parcialmente de acuerdo | Totalmente de acuerdo |
|--------------------------|----------------------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------|
|                          |                            |                                |                         |                       |

**19. Considera usted que las actividades Ludo-Pedagógicas presentan un mayor beneficio...**

| Al introducir el tema | Durante el desarrollo de la clase | Al momento de cierre de la clase |
|-----------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
|                       |                                   |                                  |

**20. Crees que la implementación de metodologías Ludo Pedagógicas impactan en el logro de los objetivos de aprendizaje.**

| Siempre | Casi Siempre | Algunas veces | Nunca |
|---------|--------------|---------------|-------|
|         |              |               |       |

**21. ¿Qué es importante tomar en cuenta al momento de planificar actividades ludo pedagógicas para la enseñanza de la asignatura de matemática? (Seleccione tres alternativas)**

| Contenidos y Objetivos de la asignatura | Cantidad de estudiantes | Espacio físico con el que se cuenta | Tiempo disponible | Recursos disponibles | Edad de los estudiantes |
|---|-------------------------|-------------------------------------|-------------------|----------------------|-------------------------|
|   |                         |                                     |                   |                      |                         |

**22. Los resultados que se obtienen cuando se utiliza una metodología Ludo Pedagógicas son mayores que los que se obtienen cuando se utilizan metodologías tradicionales**

| Totalmente en desacuerdo | Parcialmente en desacuerdo | Ni de acuerdo ni en desacuerdo | Parcialmente de acuerdo | Totalmente de acuerdo |
|--------------------------|----------------------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------|
|                          |                            |                                |                         |                       |

**23. Los estudiantes se ven más motivados cuando el docente utiliza metodologías ludo pedagógicas en el desarrollo de sus clases de matemática.**

| Siempre | Casi Siempre | Algunas veces | Nunca |
|---------|--------------|---------------|-------|
|         |              |               |       |

**24. ¿Con qué frecuencia utiliza usted recursos didácticos en el desarrollo de sus clases de matemática?**

| Siempre | Casi Siempre | Algunas veces | Nunca |
|---------|--------------|---------------|-------|
|         |              |               |       |

**25. ¿En cuáles de las siguientes áreas y temas de matemática considera usted que los estudiantes presentan las mayores dificultades y que se pudieran mejorar con la utilización de metodologías ludo pedagógicas?**

|  |                                     |  |
|--|-------------------------------------|--|
|  | Suma de números naturales           |  |
|  | Resta de números naturales          |  |
|  | Multiplicación de números naturales |  |
|  | División de números naturales       |  |
|  | Operaciones con potencias           |  |

|                   |   |  |
|-------------------|---|--|
| <b>Aritmética</b> | Operaciones con radicación  |  |
|                   | Fracciones  |  |
|                   | Conjunto de números enteros   |  |
|                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recta Numérica</li> </ul>                    |  |
|                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Leyes de los signos</li> </ul>               |  |
|                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suma de números enteros</li> </ul>           |  |
|                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resta de números enteros</li> </ul>          |  |
|                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiplicación de números enteros</li> </ul> |  |
|                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• División de números enteros</li> </ul>       |  |
|                   | Ecuaciones de Primer Grado  |  |
| <b>Geometría</b>  | Cálculo de perímetro y área de figuras geométricas                                    |  |
|                   | Medición y clasificación de ángulos   |  |
|                   | Teorema de Pitágoras  |  |



Síguenos en:



Fundespa Ong



<http://fundespapanama.wix.com/fundespa>



(507) 261-0853 / 261-0893