

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**

## **ESCUELA DE POSGRADO**



### **UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN**

### **PROGRAMA DE DOCTOR EN CIENCIAS**

#### **TESIS:**

**PROCESOS DIDÁCTICOS EN EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS DEL CURRÍCULO NACIONAL DE EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR, DE LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE PRIMARIA DE LA IE N° 83004 “JUAN CLEMENTE VERJEL” DE CAJAMARCA, 2021.**

Para optar el Grado Académico de

**DOCTOR EN CIENCIAS**

**MENCIÓN: EDUCACIÓN**

Presentada por:

**CECILIA GLADYS DURAND ORTIZ**

Asesor:

**Dr. CÉSAR ENRIQUE ALVAREZ IPARRAGUIRRE**

Cajamarca, Perú

2024



### CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. Investigador:  
Cecilia Gladys Durand Ortiz  
DNI: 27573748  
Escuela Profesional/Unidad de Posgrado de la Facultad de Educación. Programa de Doctorado en Ciencias. Mención: Educación.
2. Asesor: Dr. César Enrique Alvarez Iparraguirre
3. Grado académico o título profesional  
 Bachiller                       Título profesional                       Segunda especialidad  
 Maestro                       Doctor
4. Tipo de Investigación:  
 Tesis                       Trabajo de investigación                       Trabajo de suficiencia profesional  
 Trabajo académico
5. Título de Trabajo de Investigación:  
Procesos Didácticos en el Desarrollo de Competencias Matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, de los estudiantes del segundo grado de primaria de la IE N° 83004 "Juan Clemente Verjel" de Cajamarca, 2021.
6. Fecha de evaluación: **23/01/2025**
7. Software antiplagio:         TURNITIN                       URKUND (OURIGINAL) (\*)
8. Porcentaje de Informe de Similitud: **20%**
9. Código Documento: **3117:422881007**
10. Resultado de la Evaluación de Similitud:  
 **APROBADO**         PARA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES O DESAPROBADO

Fecha Emisión: **30/01/2025**

*Firma y/o Sello  
Emisor Constancia*



**Dr. César Enrique Alvarez Iparraguirre**  
DNI: 17871524

\* En caso se realizó la evaluación hasta setiembre de 2023

COPYRIGHT © 2024 by  
**CECILIA GLADYS DURAND ORTIZ**  
Todos los derechos reservados



**Universidad Nacional de Cajamarca**  
LICENCIADA CON RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO N° 080-2018-SUNEDU/CD  
**Escuela de Posgrado**  
CAJAMARCA - PERU



**PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS**  
**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS**

**MENCIÓN: EDUCACIÓN**

Siendo las 17... horas, del día 29 de agosto del año dos mil veinticuatro, reunidos en el Auditorio de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, el Jurado Evaluador presidido por el Dr. LUIS ENRIQUE ZELAYA DE LOS SANTOS, Dr. JUAN EDILBERTO JULCA NOVOA, Dr. CARLOS ENRIQUE MORENO HUAMÁN y en calidad de Asesor, el Dr. CÉSAR ENRIQUE ALVAREZ IPARRAGUIRRE. Actuando de conformidad con el Reglamento Interno de la Escuela de Posgrado y el Reglamento del Programa de Doctorado de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, se inició la SUSTENTACIÓN de la tesis titulada: **PROCESOS DIDÁCTICOS EN EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS DEL CURRÍCULO NACIONAL DE EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR, DE LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE PRIMARIA DE LA IE N° 83004 "JUAN CLEMENTE VERJEL" DE CAJAMARCA, 2021**; presentada por la Magister en Administración de la Educación **CECILIA GLADYS DURAND ORTIZ**

Realizada la exposición de la Tesis y absueltas las preguntas formuladas por el Jurado Evaluador, y luego de la deliberación, se acordó ..... APROBAR..... con la calificación de ..... 16 (DIECISEIS) - BUENO..... la mencionada Tesis; en tal virtud, la Magister en Administración de la Educación **CECILIA GLADYS DURAND ORTIZ**, está apta para recibir en ceremonia especial el Diploma que la acredita como **DOCTOR EN CIENCIAS**, de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Educación, Mención **EDUCACIÓN**

Siendo las 18:30 horas del mismo día, se dio por concluido el acto.

  
.....  
**Dr. César Enrique Álvarez Iparraguirre**  
Asesor

  
.....  
**Dr. Luis Enrique Zelaya De Los Santos**  
Presidente-Jurado Evaluador

  
.....  
**Dr. Juan Edilberto Julca Novoa**  
Jurado Evaluador

  
.....  
**Dr. Carlos Enrique Moreno Huamán**  
Jurado Evaluador

## **Dedicatoria**

Dedico esta investigación a Dios, fuente de sabiduría, paciencia y amor, que me dio la fortaleza para no rendirme y seguir adelante.

A mi padre: Jorge Edilberto Durand Torres que donde quiera que esté estaría orgulloso de mí, a mi madre ejemplo de lucha y abnegación, a mis hijos que son el motivo de mis ganas de salir adelante.

A los niños de nuestro querido Perú, que son la razón de ser como maestros y por quienes buscamos siempre a través de nuestras investigaciones la mejora de sus aprendizajes.

Cecilia.

## **Agradecimiento**

Agradezco en primer lugar a Dios que fue mi fuente de inspiración en todo momento y me dio las fuerzas necesarias para seguir adelante con esta investigación. A mi padre que desde el cielo me ilumina, a mi madre que me inculcó la responsabilidad desde niña y supo guiarme a través de sus consejos para ser una persona de bien. A mis queridos hijos que siempre me apoyaron con su comprensión y cariño en todo momento.

Al Doctor César Alvarez Iparraguirre por su apoyo en el presente trabajo de investigación. A los miembros del comité científico que me supieron orientar para afinar esta investigación.

A mis queridos maestros de la escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, que gracias a sus enseñanzas tengo la oportunidad de superarme profesionalmente.

Cecilia.

## Índice General

	Pág.
Dedicatoria .....	v
Agradecimiento .....	vi
Índice General .....	vii
Lista de tablas.....	xiii
Lista de cuadros .....	xiii
Lista de figuras.....	xiii
Lista de abreviaturas y siglas.....	xv
Resumen .....	xvi
Abstract .....	xvii
Introducción .....	xviii
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>1</b>
<b>EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>1. Planteamiento del problema .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Formulación del problema .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1. Problema principal .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2. Problemas derivados.....</b>	<b>5</b>
<b>3. Justificación de la investigación .....</b>	<b>6</b>
<b>3.1. Justificación Teórica.....</b>	<b>6</b>
<b>3.2. Justificación práctica.....</b>	<b>7</b>
<b>3.3. Justificación metodológica.....</b>	<b>7</b>
<b>4. Delimitación de la investigación.....</b>	<b>8</b>
<b>4.1. Epistemológica .....</b>	<b>8</b>
<b>4.2. Espacial .....</b>	<b>8</b>
<b>4.3. Temporal.....</b>	<b>8</b>

<b>5.</b>	<b>Objetivos de la investigación.....</b>	<b>9</b>
<b>5.1.</b>	<b>Objetivo General.....</b>	<b>9</b>
<b>5.2.</b>	<b>Objetivos específicos.....</b>	<b>9</b>
<b>CAPÍTULO II.....</b>		<b>10</b>
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>		<b>10</b>
<b>1.</b>	<b>Marco legal .....</b>	<b>10</b>
<b>2.</b>	<b>Antecedentes de la investigación.....</b>	<b>10</b>
<b>3.</b>	<b>Marco teórico-científico de la investigación .....</b>	<b>18</b>
<b>4.</b>	<b>Definición de términos básicos.....</b>	<b>62</b>
<b>CAPÍTULO III.....</b>		<b>70</b>
<b>MARCO METODOLÓGICO .....</b>		<b>70</b>
<b>1.</b>	<b>Caracterización y contextualización de la investigación .....</b>	<b>70</b>
<b>1.1.</b>	<b>Descripción del perfil de la institución educativa o red educativa.....</b>	<b>70</b>
<b>1.2.</b>	<b>Breve reseña histórica de la institución educativa o red educativa.....</b>	<b>70</b>
<b>1.3.</b>	<b>Características demográficas y socioeconómicas.....</b>	<b>74</b>
<b>1.4.</b>	<b>Características culturales y ambientales.....</b>	<b>74</b>
<b>2.</b>	<b>Hipótesis de investigación.....</b>	<b>75</b>
<b>3.</b>	<b>VARIABLES DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>75</b>
<b>4.</b>	<b>Matriz de operacionalización de variables .....</b>	<b>76</b>
<b>5.</b>	<b>Población y muestra .....</b>	<b>78</b>
<b>6.</b>	<b>Unidad de análisis.....</b>	<b>78</b>
<b>7.</b>	<b>Métodos de investigación.....</b>	<b>78</b>

<b>8. Tipo de investigación.....</b>	<b>79</b>
<b>9. Diseño de la investigación.....</b>	<b>80</b>
<b>10. Técnicas e instrumentos de recopilación de información.....</b>	<b>81</b>
<b>11. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información .....</b>	<b>82</b>
<b>12. Validez y confiabilidad.....</b>	<b>82</b>
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>87</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>87</b>
<b>1. Resultados por dimensiones de las variables de estudio.....</b>	<b>87</b>
<b>2. Resultados totales de las variables de estudio.....</b>	<b>111</b>
<b>3. Prueba de hipótesis .....</b>	<b>120</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>130</b>
<b>SUGERENCIAS.....</b>	<b>131</b>
<b>REFERENCIA .....</b>	<b>132</b>
<b>APÉNDICE/ ANEXOS .....</b>	<b>135</b>
<b>Matriz de consistencia.....</b>	<b>206</b>

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1</b> Comparación entre objetivos y competencias	<b>59</b>
<b>Tabla 2</b> Matriz de Operacionalización de variables	<b>76</b>
<b>Tabla 3</b> Procesamiento de datos de la validez de los instrumentos de los expertos.	<b>84</b>
<b>Tabla 4</b> Alfa de Cronbach prueba tipo ECE	<b>85</b>
<b>Tabla 5</b> Dimensiones de la variable dependiente	<b>87</b>
<b>Tabla 6</b> Nivel de logro de la competencia matemática. Dimensión: Resuelve problemas de Cantidad.	<b>88</b>
<b>Tabla 7</b> Nivel de logro de la competencia matemática. Dimensión: Resuelve problemas de Gestión de datos e incertidumbre.	<b>90</b>
<b>Tabla 8</b> Nivel de logro de la competencia matemática. Dimensión: Resuelve problemas de Regularidad, equivalencia y cambio.	<b>92</b>
<b>Tabla 9</b> Nivel de logro de la competencia matemática. Dimensión: Resuelve problemas de Forma, movimiento y localización.	<b>94</b>
<b>Tabla 10</b> Nivel de logro de la competencia matemática. Dimensión: Resuelve problemas cantidad. Grupo Control.	<b>95</b>
<b>Tabla 11</b> Nivel de logro alcanzado por los estudiantes del Segundo Grado de primaria. Dimensión Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. Grupo Control	<b>97</b>
<b>Tabla 12</b> Nivel de logro de la competencia matemática. Dimensión: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Grupo Control.	<b>99</b>
<b>Tabla 13</b> Nivel de logro de la competencia matemática. Dimensión: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Grupo Control.	<b>100</b>
<b>Tabla 14</b> Nivel de logro de la Competencia: Resuelve Problemas de Cantidad. Post Test.	<b>102</b>
<b>Tabla 15</b> Nivel de logro de la Competencia: Resuelve Problemas de Gestión de Datos e Incertidumbre. Post Test.	<b>104</b>
<b>Tabla 16</b> Nivel de logro de la Competencia: Resuelve Problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Post Test.	<b>106</b>

<b>Tabla 17</b>	Nivel de logro de la Competencia: Resuelve Problemas de forma, movimiento y localización. Post Test.	<b>108</b>
<b>Tabla 18</b>	Preprueba escrita ECE de los estudiantes de 2do grado.	<b>111</b>
<b>Tabla 19</b>	Aplicación de Procesos didácticos de los estudiantes de segundo grado.	<b>113</b>
<b>Tabla 20</b>	Comparación de medias por dimensiones: Grupo control	<b>115</b>
<b>Tabla 21</b>	Comparación de medias Grupo Experimental	<b>117</b>
<b>Tabla 22</b>	Comparación de medias a nivel global: Grupo experimental – Grupo Control	<b>119</b>
<b>Tabla 23</b>	Prueba de homogeneidad de grupos.	<b>123</b>
<b>Tabla 24</b>	Prueba de hipótesis para eficiencia del programa.	<b>124</b>
<b>Tabla 25</b>	Prueba de hipótesis T de Student por dimensiones: Grupo Experimental	<b>128</b>

## LISTA DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
<b>Cuadro 1</b> Matriz de competencias, capacidades y desempeños del CNEBR	<b>136</b>
<b>Cuadro 2</b> Registro de competencias matemáticas	<b>137</b>
<b>Cuadro 3</b> Baremos de competencias matemáticas	<b>162</b>
<b>Cuadro 4</b> Ficha de observación	<b>171</b>
<b>Cuadro 5</b> Matrices de resultados	<b>172</b>
<b>Cuadro 6</b> Matriz de consistencia metodológica	<b>212</b>

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pag.</b>
<b>Figura 1</b> Nivel de logro alcanzado por los estudiantes del Segundo Grado de primaria - 2021 en la competencia matemática: Resuelve problemas de cantidad.	<b>89</b>
<b>Figura 2</b> Nivel de logro alcanzado por los estudiantes del Segundo Grado de primaria - 2021 en la competencia matemática: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	<b>90</b>
<b>Figura 3</b> Nivel de logro de la competencia matemática. Dimensión: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	<b>92</b>
<b>Figura 4</b> Nivel de logro alcanzado por los estudiantes del Segundo Grado de primaria. Dimensión Resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Pre test.	<b>94</b>
<b>Figura 5</b> Nivel de logro alcanzado por los estudiantes del Segundo Grado de primaria. Dimensión Resuelve problemas de cantidad. Pre y Post Test Grupo Control.	<b>96</b>
<b>Figura 6</b> Nivel de logro alcanzado por los estudiantes del Segundo Grado de primaria. Dimensión Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. Pre y Post Test Grupo Control	<b>97</b>
<b>Figura 7</b> Nivel de logro alcanzado por los estudiantes del Segundo Grado de primaria. Dimensión Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Pre y Post Test Grupo Control	<b>99</b>
<b>Figura 8</b> Nivel de logro alcanzado por los estudiantes del Segundo Grado de primaria. Dimensión Resuelve problemas de Forma, Movimiento y Localización	<b>101</b>
<b>Figura 09</b> Nivel de logro alcanzado por los estudiantes del Segundo Grado de primaria. Dimensión Resuelve problemas de cantidad. Post Test ambos grupos.	<b>102</b>
<b>Figura 10</b> Nivel de logro alcanzado por los estudiantes del Segundo Grado de primaria. Dimensión Gestión de datos e incertidumbre. Post Test ambos grupos.	<b>105</b>
<b>Figura 11</b> Nivel de logro alcanzado por los estudiantes del Segundo Grado de primaria. Dimensión Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Post Test ambos grupos.	<b>107</b>
<b>Figura 12</b> Nivel de logro alcanzado por los estudiantes del Segundo Grado de primaria. Dimensión Resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Post test ambos grupos.	<b>109</b>
<b>Figura 13</b> Nivel de logro alcanzado por los estudiantes del Segundo Grado de primaria	<b>111</b>

de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” de Cajamarca, 2021. A nivel global

<b>Figura 14</b>	Aplicación de Procesos Didácticos de los estudiantes del Segundo Grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” de Cajamarca, 2021.	<b>113</b>
<b>Figura 15</b>	Comparación de medias por dimensiones: Grupo Control	<b>115</b>
<b>Figura 16</b>	Comparación de medias por dimensiones: Grupo Experimental	<b>117</b>
<b>Figura 17</b>	Comparación de medias para muestras independientes a nivel pre y post test.	<b>119</b>
<b>Figura 18</b>	Prueba de normalidad grupo control – Diferencia post test con pre test	<b>121</b>
<b>Figura 19</b>	Prueba de normalidad grupo experimental– Diferencia post test con pre test	<b>122</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

1. CNEBR : Currículo Nacional de Educación Básica Regular
2. ECE : Evaluación censal de estudiantes
3. MINEDU : Ministerio de educación
4. PISA : Programa Internacional de Evaluación de los Alumnos
5. OCDE : Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
6. CN : Currículo Nacional
7. EBR : Educación Básica Regular
8. CNEB : Currículo nacional de educación básica
9. I.E : Institución Educativa

## RESUMEN

En la presente investigación se muestra los resultados de la influencia de los Procesos Didácticos en el desarrollo de Competencias Matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, de los estudiantes del 2do grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” de Cajamarca, 2021. El estudio se realizó a 60 estudiantes seleccionados con muestreo no aleatorio, habiendo 30 estudiantes para el grupo experimental como para el grupo control, se aplicó un Pre test y Post test a ambos grupos. Los resultados de la investigación demuestran que la aplicación de los Procesos Didácticos influye directamente en el desarrollo de competencias matemáticas del CNEBR de los estudiantes de la muestra seleccionada. Al comparar medias a nivel general entre ambos grupos se observa una diferencia altamente significativa de 14.83 puntos en el post test. Los resultados con respecto a las cuatro dimensiones estudiadas indican una mejora significativa de puntos porcentuales. Así tenemos que en la dimensión 1 se evidencia una mejora de 14,10; dimensión 2 una mejora de 7,20; dimensión 3 la mejora es de 8,90 y en la dimensión 4 se evidencia una mejora de 5,63. Todas las puntuaciones, se ubican en el nivel de logro Destacado, y son altamente significativas porque se superó en todas las dimensiones el nivel de logro Inicio. Los resultados muestran que los objetivos e hipótesis de la investigación se han logrado y comprobado satisfactoriamente siendo confirmados mediante el análisis estadístico de la comparación de medias y la prueba de hipótesis T de Student.

**Palabras clave:** Procesos didácticos, competencias matemáticas.

## Abstract

The present research shows the results of the influence of the Didactic Processes in the development of Mathematical Competencies of the National Curriculum of Regular Basic Education, of the students of the 2nd grade of primary school of the IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” of Cajamarca, 2021. The study was carried out on 60 students selected with non-random sampling, with 30 students for the experimental group and the control group, a pre-test was applied and Post test to both groups. The results of the research demonstrate that the application of the Didactic Processes directly influences the development of mathematical competencies of the CNEBR of the students of the selected sample. When comparing general means between both groups, a highly significant difference of 14.83 points is observed in the post-test. The results regarding the four dimensions studied indicate a significant improvement of percentage points. Thus, we have that in dimension 1 an improvement of 14.10 is evident; dimension 2 an improvement of 7.20; dimension 3 the improvement is 8.90 and in dimension 4 an improvement of 5.63 is evident. All scores are located at the Outstanding achievement level, and are highly significant because the home achievement level was exceeded in all dimensions. The results show that the objectives and hypotheses of the research have been satisfactorily achieved and verified, being confirmed through the statistical analysis of the comparison of means and the Student T hypothesis test.

**Keywords:** Didactic processes, mathematical competencies.

## **Introducción**

En el Perú el desarrollo de Competencias Matemáticas es un problema latente, que se demuestra en los resultados de las evaluaciones estandarizadas, aplicadas tanto a nivel nacional como a nivel internacional. La Matemática ha sido siempre el soporte ineludible que permite comprender y hacer avanzar cualquier ciencia. En los tiempos actuales el elevado desarrollo tecnológico y los difíciles y complicados procesos que lo soportan son posibles gracias a la Matemática. Sin Matemática no es posible realizar avances tecnológicos o médicos. Sin la Matemática no habría agendas electrónicas, teléfonos móviles, reproductores de DVD, navegadores, Internet, tarjetas de crédito, lectores de escáner o los modernos sistemas de control de tráfico.

Cuando se pone en marcha el Programa Internacional de Evaluación de los Alumnos (PISA), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, en adelante (OCDE) pretende obtener información del nivel en el que los sistemas escolares de cada país miembro preparan a sus jóvenes generaciones para enfrentarse con competencia a la vida. Para ello evalúa en los estudiantes, la capacidad de entender y expresar, el empleo de herramientas formales y la capacidad de entender e interactuar con el mundo que les rodea. Sin embargo, la comprobación no se hace pidiendo a los alumnos que reproduzcan sus conocimientos escolares, se pretende determinar hasta qué punto esos conocimientos y saberes académicos hacen a los sujetos competentes para desenvolverse de manera constructiva en el mundo de hoy y les otorgan la suficiente autonomía para enfrentarse a los desafíos de su vida diaria.

La Institución Educativa “Juan Clemente Vergel” de Cajamarca no es ajena a esta problemática. En ella se pudo observar estudiantes que no aplicaban procesos didácticos de resolución de problemas y por ende no tenían desarrolladas sus competencias matemáticas, demostradas en las evaluaciones aplicadas por parte del Ministerio de Educación en adelante (MINEDU) entre otras evaluaciones. Se observó también poco protagonismo de ellos en la

construcción de sus aprendizajes más aún en el área de Matemática donde muestran poco conocimiento del proceso adecuado para resolver una situación problemática.

Justamente, esta problemática fue la que motivó la realización del presente trabajo de investigación, y nos llevó a formularnos las siguientes preguntas: ¿Cuál es la influencia de la aplicación de los procesos didácticos en el desarrollo de Competencias Matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular en adelante CNEBR, de los estudiantes del 2do grado de primaria, de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” de Cajamarca, año 2021?, ¿Cuál es el nivel de desarrollo de Competencias Matemáticas del CNEBR, de los estudiantes del 2do grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” de Cajamarca, año 2021; antes de la aplicación de los Procesos Didácticos? ¿Cómo incrementar el nivel de desarrollo de Competencias Matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, de los estudiantes del 2do grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” de Cajamarca, año 2021? Y ¿Cuál es el nivel de desarrollo de Competencias Matemáticas del CNEBR, de los estudiantes del 2do grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” de Cajamarca, año 2021; después de la aplicación de los Procesos Didácticos?

Por consiguiente, la presente investigación tuvo como propósito mejorar el nivel de logro de las competencias matemáticas de los estudiantes de 2° grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” de Cajamarca, año 2021”, cuya hipótesis planteada fue la siguiente: La aplicación de los Procesos Didácticos influyen directamente en el desarrollo de competencias matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, de los estudiantes del 2do grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” Cajamarca, 2021.

Por todo lo dicho anteriormente, la importancia de la presente investigación reside en que es un aporte a la didáctica metodológica de los docentes, quienes pueden aplicar dichos procesos para lograr el desarrollo de Competencias Matemáticas del CNEBR; así como

también tiene una especial relevancia porque ha permitido desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes del 2do grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” Cajamarca, año 2021; permitiéndoles ser competentes y capaces de enfrentar cualquier desafío que se les presente en su vida diaria.

El trabajo de investigación está estructurado en cuatro capítulos:

Capítulo I contiene el problema de investigación, su planteamiento y formulación, la justificación y delimitación de la investigación, los objetivos generales y específicos.

En el Capítulo II se presenta el Marco Teórico: antecedentes de la investigación, marco epistemológico, marco teórico científico y la definición de términos básicos.

En el Capítulo III se describe el Marco Metodológico: caracterización y contextualización de la investigación, hipótesis, operacionalización de variables, población y muestra, métodos de investigación, tipo y diseño de la investigación, técnicas e instrumentos de recolección, procesamiento y análisis de la información y finalmente la validez y confiabilidad de los instrumentos.

El Capítulo IV contiene los resultados y discusión: Resultados por dimensiones, resultados totales y prueba de hipótesis.

Finalmente, el informe contiene las conclusiones, las recomendaciones, las referencias bibliográficas, los apéndices y los anexos.

## CAPÍTULO I

### EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1. Planteamiento del problema

A nivel mundial el desarrollo de Competencias Matemáticas, siempre ha sido y es un tema de preocupación, más aún cuando los resultados de las evaluaciones que se realizan para medir el nivel de logro de dichas competencias nos arrojan que más de la mitad de los estudiantes a nivel mundial no logran desarrollarlas. En las últimas evaluaciones PISA (2015) en América latina Buenos Aires se ubicó en el puesto 42, Chile (48), Uruguay (51), México (56), Costa Rica (59), Colombia (61), Perú (62), Brasil (65), República Dominicana (70). De estos resultados se puede deducir que la mayoría de países a nivel mundial y los países de América Latina son los que ocupan los últimos lugares, no alcanzando el nivel de desarrollo de Competencias Matemáticas para poder resolver una evaluación de acuerdo a los estándares mundiales (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2017).

El Perú no es ajeno a estos resultados, en el área de Matemática, en la que, por primera vez, hemos superado a Brasil, seguimos ubicándonos en el nivel 1 aquí es importante recordar que según PISA (2015) los estudiantes que se ubican en los niveles 1 y debajo del 1 responden solo a preguntas relacionadas a contextos conocidos con toda la información necesaria para inferir una respuesta, y en cuya solución los estudiantes realizan procedimientos rutinarios en situaciones explícitas (OCDE, 2017).

Es por ello que conociendo que PISA evalúa de acuerdo a 3 dominios: conocimientos, procesos y contextos; es decir, el modelo de evaluación explora el uso de un conocimiento específico al momento de enfrentarse a una situación concreta de aprendizaje (proceso), la cual está enmarcada en un determinado contexto. Por tal motivo, al medir la competencia Matemática, se está evaluando la aplicabilidad de ciertos

conocimientos a situaciones dentro o fuera del contexto escolar. Los conocimientos que evalúa PISA son: Cambio y Relaciones, Espacio y Forma, Cantidad e Incertidumbre y datos (OCDE, 2003).

Teniendo en cuantos estos conocimientos (Ministerio de Educación [MINEDU], 2017.) ha aprobado El Currículo Nacional en adelante CN, que se viene utilizando en toda la EBR, en el cual se viene trabajando 4 competencias matemáticas:

1. Resuelve problemas de cantidad
2. Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio
3. Resuelve problemas de forma, movimiento y localización
4. Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre (MINEDU, 2017)

Para PISA la Competencia Matemática, es la capacidad de formular, emplear e interpretar la Matemática en distintos contextos, mediante el razonamiento matemático y la utilización de conceptos, procedimientos, datos y herramientas matemáticas para describir, explicar y predecir fenómenos (OCDE, 2003).

La Competencia Matemática, se manifiesta al relacionar y emplear los conocimientos matemáticos necesarios para resolver de manera óptima una situación problemática, lo que implica la formulación de situaciones matemáticas y el empleo de hechos, conceptos, procedimientos y razonamientos matemáticos para interpretar, aplicar y evaluar resultados (Iñiguez, 2015).

Los Procesos Didácticos del área de Matemática están enmarcados en el enfoque de resolución de problemas; así como en otras teorías las cuales sustentan dichos procesos (MINEDU, 2017). Los procesos didácticos que nos ayudan a desarrollar competencias matemáticas son:

1. Familiarización con el problema.
2. Búsqueda y representación de estrategias.

3. Socialización de estrategias
4. Reflexión y Formalización
5. Planteamiento de otros problemas

Los Procesos Didácticos son el conjunto de actividades ordenadas, interrelacionadas e interdependientes entre sí, destinadas a la consecución de un fin que es la construcción del aprendizaje, cuyas acciones son manejadas y dirigidas por el docente dentro de un espacio de tiempo ya sea dentro o fuera del aula (Matías, 2012).

Brousseau (1998) refiere que, para todo conocimiento Matemático, es posible construir una situación fundamental, que puede comunicarse sin apelar a dicho conocimiento y para la cual éste determina la estrategia óptima. El docente a través de los procesos didácticos, busca que los niños descubran el conocimiento, valiéndose de diferentes situaciones.

La Competencia Matemática es la capacidad de un individuo para identificar y entender el papel que las Matemáticas tienen en el mundo, hacer juicios fundados y usar e implicarse con las Matemáticas en aquellos momentos que presenten necesidades para su vida individual como ciudadano (OCDE, 2003, p. 3).

PISA define la alfabetización o Competencia Matemática de los escolares reiteradamente como “la capacidad individual para identificar y comprender el papel que desempeñan las matemáticas en el mundo, emitir juicios bien fundados, utilizar las Matemáticas y comprometerse con ellas, y satisfacer las necesidades de la vida personal como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo” (OCDE, 2003, p. 24).

En el presente trabajo se investigó la influencia de los Procesos Didácticos, en el desarrollo de Competencias Matemáticas, sabiendo que los niños en la actualidad tienen la necesidad de enfrentarse a diferentes retos que la sociedad de hoy demanda, con el fin de que se encuentren preparados para sobrelivir tanto en el presente como en el futuro. Es por

ello que teniendo en cuenta este contexto, la educación y las actividades de aprendizaje deben alinearse a que los estudiantes sepan actuar con pertinencia y eficacia en esta sociedad, lo cual involucra el desarrollo pleno de una serie de competencias, capacidades y conocimientos que faciliten la comprensión, construcción y aplicación de una Matemática para la vida y el trabajo.

En el Perú el desarrollo de Competencias Matemáticas se mide a través de las evaluaciones: ECE y Evaluación Muestral en adelante en adelante EM, que es una evaluación estandarizada que se aplica a una muestra representativa de estudiantes a nivel nacional para evaluar sus aprendizajes; esta evaluación es la última que ha sido aplicada a los estudiantes de 2° grado de primaria, en ella participaron escuelas públicas y privadas y sus resultados son representativos de los estudiantes de todo el país, dichas evaluaciones nos dan a conocer cuánto están avanzando los niños en las Competencias Matemáticas.

En la región Cajamarca la ECE del año 2016, realizada a estudiantes de segundo grado primaria en el área de Matemática, tenemos que los resultados obtenidos no son los ideales, ya que nos encontramos bajo la medida promedio nacional, que es 592, los resultados muestran que Cajamarca ha obtenido 585, estando el 31.9% de estudiantes en nivel "satisfactorio", ubicándose la gran mayoría en el nivel proceso con 38.7% y en el nivel inicio con el 29.4%.

En lo que respecta a la Institución Educativa 83004 "Juan Clemente Verjel" los estudiantes de 2do grado han tenido un adelanto en los años 2014 y 2015; pero en el 2016 tuvieron una baja significativa; como consta en los archivos de la Institución Educativa, dichos estudiantes tuvieron dificultad para resolver el examen censal el cual está diseñado con preguntas que son planteadas a base de problemas, de las cuatro Competencias Matemáticas, que también evalúan las evaluaciones internacionales como PISA. En tal sentido, se torna urgente el fortalecimiento de las Competencias Matemáticas a través de

Procesos Didácticos, por tal motivo el MINEDU de Perú, viene implementando el Currículo Nacional, basado en un enfoque por competencias y en el área de Matemática se vienen trabajando el enfoque de resolución de problemas.

El interés de la presente investigación se centró en desarrollar las Competencias Matemáticas de los estudiantes de 2do grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” de Cajamarca, en el área de Matemática, uno de los objetivos principales es que los estudiantes sean matemáticamente competentes. El desarrollo de la Competencia Matemática debe iniciarse a edades tempranas, según Cardoso y Cerecedo (2008) de lo contrario, el alumno acarreará un desfase que le costará superar Íñiguez (2015). Para desarrollar la Competencia Matemática en los estudiantes de debe aplicar metodologías de enseñanza como los Procesos Didácticos.

En la presente investigación se aplicó los siguientes Procesos Didácticos: i) Familiarización con el problema, ii) Búsqueda y representación de estrategias, iii) Socialización de estrategias, iv) Reflexión y Formalización y v) Planteamiento de otros problemas con la finalidad de desarrollar las competencias matemáticas: Resuelve problemas de cantidad, de Regularidad Equivalencia y Cambio, de Forma Movimiento y Localización y de Gestión de Datos e Incertidumbre.

## **2. Formulación del problema**

### **2.1. Problema principal**

¿Cuál es la influencia de la aplicación de los Procesos Didácticos en el desarrollo de Competencias Matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, de los estudiantes del 2do grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” de Cajamarca, año 2021?.

### **2.2. Problemas derivados**

a. ¿Cuál es el nivel de desarrollo de Competencias Matemáticas del Currículo

Nacional de Educación Básica Regular, de los estudiantes del 2do grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” de Cajamarca, año 2021; antes de la aplicación de los Procesos Didácticos?

- b. ¿Cómo incrementar el nivel de desarrollo de Competencias Matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, de los estudiantes del 2do grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” de Cajamarca, año 2021?
- c. ¿Cuál es el nivel de desarrollo de Competencias Matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, de los estudiantes del 2do grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” de Cajamarca, año 2021; después de la aplicación de los Procesos Didácticos?

### **3. Justificación de la investigación**

#### **3.1. Justificación Teórica**

Esta investigación se realizó con el propósito de aportar al conocimiento existente la aplicación de Procesos Didácticos, los cuales están sustentados la Teoría de las Situaciones Didácticas de Guy Brousseau, la Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel y el enfoque de Resolución de Problemas con Pólya y Schoenfeld, que nos ayudan a comprender su importancia en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje, con el fin de lograr desarrollar Competencias Matemáticas, en los estudiantes del segundo grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” de Cajamarca.

Los resultados ayudaron a incrementar el conocimiento teórico referido a Procesos Didácticos, sustanciales si hablamos de desarrollar Competencias. Permite comprobar y descubrir que los estudiantes al aplicar Procesos Didácticos, van a poder desarrollar situaciones problemáticas, de acuerdo al enfoque de resolución de problemas, y eso va a permitir en ellos desarrollo de sus competencias matemáticas.

### **3.2. Justificación práctica**

La presente investigación se realizó porque existe la urgente necesidad de mejorar el desarrollo de Competencias Matemáticas de los estudiantes de primaria de la Institución Educativa en referencia, a fin de alcanzar logros de aprendizaje y niveles de alto rendimiento académico en el área de matemática; ya que conocido es en el mundo cambiante que vivimos actualmente, la tarea de educar enfrenta nuevos desafíos, debido a las tendencias actuales, lo que nos obliga a cambiar la forma de enseñar Matemática; para lo cual se ha aplicado los Procesos Didácticos, siendo motivo de preocupación comprobar si la influencia de los Procesos Didácticos desarrolla dichas competencias.

*Porque es sabido que los niños y niñas en la educación básica regular tienen un largo camino por recorrer para desarrollar competencias y capacidades, las cuales se definen como la facultad de toda persona para actuar conscientemente sobre una realidad, sea para resolver un problema o cumplir un objetivo, haciendo uso flexible y creativo de los conocimientos, las habilidades, las destrezas, la información o las herramientas que tengan disponibles y considere pertinentes a la situación (MINEDU, 2017).*

Los resultados de la presente investigación se utilizarán para mejorar la labor docente, al promover la utilización de Procesos Didácticos, en los estudiantes, quienes demandan metodologías activas y estrategias para el desarrollo de diferentes situaciones matemáticas; que les servirán para desarrollar Competencias matemáticas.

### **3.3. Justificación metodológica**

El diseño y aplicación de los Procesos Didácticos; para desarrollar Competencias Matemáticas del CNEBR de los estudiantes del segundo grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel”, habiéndose demostrado su eficacia, confiabilidad y pertinencia, en el desarrollo de Competencias Matemáticas, pueden ser aplicados a otros grupos de estudiantes y en otra Instituciones Educativas con similares

características; así como también los instrumentos aplicados podrán ser utilizados por investigaciones futuras en entornos similares. Esta investigación también permite a los docentes seguir investigando acerca de aplicar procesos o metodologías en las otras áreas, para desarrollar competencias.

#### **4. Delimitación de la investigación**

##### **4.1. Epistemológica**

La presente investigación está enmarcada en el paradigma positivista, es decir en lo que llamamos actualmente Neopositivismo, este paradigma se basa en el principio de verificación, según el cual sólo tienen sentido las proposiciones que pueden verificarse con la praxis, a través de los hechos de la experiencia y la lógica. La ciencia debe caracterizarse por un lenguaje científico y universal, por la precisión y la formulación de sus enunciados, por la comprobación empírica de todas sus afirmaciones” (Bernal, 2006). Dicha investigación determinó la influencia de los Procesos Didácticos del CNEBR en el desarrollo de competencias matemáticas de los estudiantes del 2do grado de primaria de la IE N° 83004 de Cajamarca.

##### **4.2. Espacial**

La investigación se desarrolló en la Institución Educativa 83004 “Juan Clemente Verjel”, distrito, provincia y departamento de Cajamarca.

##### **4.3. Temporal**

La investigación abarcó 8 meses (del 1 de abril al 30 de noviembre del 2021).

##### **4.4. Línea de investigación**

Currículo, didáctica e interculturalidad.

Eje temático: Propuestas innovadoras para el diseño y desarrollo curricular y Didáctica y pensamiento complejo.

## **5. Objetivos de la investigación**

### **5.1. Objetivo General**

Determinar la influencia de la aplicación de los procesos didácticos en el desarrollo de Competencias Matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, de los estudiantes del 2do grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” Cajamarca, año 2021.

### **5.2. Objetivos específicos**

- a) Establecer el nivel de desarrollo de Competencias Matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, de los estudiantes del 2do grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” Cajamarca, antes de la aplicación de los Procesos Didácticos.
- b) Aplicar Procesos Didácticos para incrementar el nivel de desarrollo de Competencias Matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, de los estudiantes del 2do grado de primaria de la I.E. N° 83004 “Juan Clemente Verjel” Cajamarca, año 2021.
- c) Determinar el nivel de desarrollo de Competencias Matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, de los estudiantes del 2do grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” Cajamarca, después de la aplicación de los Procesos Didácticos.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 1. Marco legal

Resolución Ministerial N° 281-2016-MINEDU; aprobó el Currículo Nacional de la Educación Básica, disponiéndose su implementación a partir del 01 de enero del 2017 en todas las instituciones y programas educativos públicos y privados. Además, forman parte de la presente resolución la aprobación del Programa Curricular de Educación Inicial, el Programa Curricular de Educación Primaria y el Programa Curricular de Educación Secundaria.

#### 2. Antecedentes de la investigación

##### 2.1. A nivel internacional

Villalonga (2017) en su tesis doctoral *La competencia matemática. Caracterización de actividades de aprendizaje y de evaluación en la resolución de problemas en la enseñanza obligatoria*. El objetivo del presente trabajo de investigación fue profundizar cómo se podría mejorar la gestión de la adquisición de la competencia en resolución de problemas en los alumnos en edad escolar, con dos intenciones. Una como acción de investigación, para aportar evidencias y argumentaciones significativas a la comunidad investigadora en relación a la educación matemática y, en particular, la resolución de problemas. Y otra, compartir los instrumentos elaborados y utilizados para el estudio y su correspondiente análisis con la comunidad educativa, con la intención que puedan ser utilizados en la práctica docente. La autora nos menciona además que el objetivo de la competencia en resolución de problemas recae en que los alumnos tomen consciencia de los diferentes aspectos en que entran al juego al resolver problemas matemáticos y con ello convertirse en mejores resolutores, en el sentido de alcanzar con el tiempo, resolver por

sí mismos problemas más complejos, y de manera más eficiente. Finalmente comentar, que se trata de un estudio cualitativo. No obstante, ante la voluntad de medir el impacto de una de las bases de orientación como andamiaje educativo, se ha introducido el uso de una herramienta indicada para pequeños análisis cuantitativos: el Test Exacto de Fisher. Este pequeño estudio cuantitativo, a su vez, ha permitido consolidar y ampliar parte de las evidencias analizadas cualitativamente.

Rey (2018) en su tesis doctoral *El desarrollo de actitudes valiosas para la resolución de problemas matemáticos en educación primaria*. Su objetivo fue investigar en el campo de la matemática y particularmente, en la resolución de problemas. En dicho trabajo de investigación se ha puesto como prioridad la gran cantidad de factores de carácter cognitivo y afectivo que han de considerarse a la hora de ayudar a los alumnos a desarrollar y mejorar sus procesos de pensamiento. Los problemas son planteados y abordados como un proceso y no solo como un resultado, es así como se ha podido observar diferentes estrategias de resolución por parte de los alumnos. El autor ha comprobado que no es el problema en sí mismo lo que lo hace merecedor de este calificativo, sino la actitud de los alumnos frente a él y esa actitud en cierto modo necesita ser moldeada. Los alumnos guiados por la enseñanza tradicional, tan pronto leen el enunciado, se lanzan a la tarea de calcular, siendo importante frenar este “impulso ejecutor” habiéndose comprobado, por el autor, que si es posible hacerlo.

Según lo expuesto en el punto anterior, el autor afirma en cuanto a los problemas que utilizan en este estudio que no es tanto el problema en sí mismo lo que motiva al alumno sino el contexto en el que tiene lugar el proceso de resolución, estando convencido, y habiéndolo comprobado, que a los niños les gusta pensar y les gusta dar a conocer sus pensamientos y ser escuchados. El alumno ha experimentado que significa resolver un problema, comprobando que no basta con aplicar un algoritmo que

permite obtener el resultado de forma directa. Resolver un problema es explicarlo, justificar por qué el procedimiento empleado funciona; buscar estrategias para resolverlo; resolver problemas se ha convertido en una actividad con un componente de exploración.

Gómez (2019) en su tesis doctoral *El desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de la educación Básica secundaria colombiana*; concluye que un estudiante desarrolla competencias matemáticas al comprender que el conocimiento adquiere sentido cuando se relaciona con situaciones habituales de su quehacer; los saberes aplicados son también válidos para otras situaciones y el nuevo saber alcanzado puede ser usado en distintos escenarios y situaciones, matemáticas o no. La hipótesis planteada supone que, para favorecer al desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de la Educación Básica Secundaria colombiana, puede utilizarse una estrategia didáctica, los resultados del cuasiexperimento de preprueba y posprueba con grupo control, mostraron un mejoramiento significativo en cada uno de los niveles propuestos. Hay diferencias significativas entre la posprueba del grupo experimental y la posprueba del grupo de control ( $0,023 < 0,05$ ). Se concluye, del resultado de la aplicación de las pruebas no paramétricas de rangos con signo de Wilcoxon y U de Mann Whitney, que la aplicación de la estrategia didáctica, con su estructura para el desarrollo de competencias en la Educación Básica Secundaria colombiana, permitió un movimiento significativo de avance por los niveles de desarrollo de competencias propuestos, verificándose con esto, el cumplimiento de la hipótesis formulada.

Mateos (2021) en su tesis de doctorado *Diseño y validación de metodologías didácticas aplicadas en el aula de Educación Primaria para mejorar el dominio cognitivo y emocional en la enseñanza/aprendizaje de competencias STEM*, concluye que es necesario elaborar e implementar diferentes intervenciones didácticas basadas

en la integración STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) que favorezcan el aprendizaje. Se han implementado las herramientas didácticas desarrolladas en varios grupos de alumnos de primaria a través de un diseño cuasi experimental con Pre test, Post test, grupo de control y grupo experimental. De acuerdo al análisis de los datos obtenidos en esta fase de la investigación concluye que el grupo de alumnos que utilizó la metodología didáctica han asimilado de forma más satisfactoria los contenidos, adquiriendo un aprendizaje significativo de los mismos. En base a estos resultados podemos concluir que los talleres aplicando la metodología didáctica son más útiles para la enseñanza y aprendizaje.

Por otro lado, la utilidad y efectividad pedagógica del empleo de actividades manipulativas ha sido probada no sólo a nivel cognitivo sino también a nivel emocional. Concretamente, se concluye que los estudiantes de primaria encuestados manifiestan en su mayoría emociones positivas hacia la enseñanza. Teniendo en cuenta todos los resultados obtenidos en la presente Tesis Doctoral, se concluye en última instancia que el aumento de los niveles de conocimientos científicos y la motivación mediante la Utilización de la metodología didáctica STEAM pueden contrarrestar este posible desencanto con la ciencia y la tecnología desde las primeras edades escolares.

## **2.2. A nivel nacional**

Salazar (2022) en su tesis doctoral *Aprendizaje basado en problemas y desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes: Revisión sistemática*. Realizó una investigación que tuvo como objetivo elaborar una síntesis narrativa sobre la validez del aprendizaje basado en problemas en el desarrollo de competencias matemáticas de los estudiantes comenzando por revisar publicaciones científicas, de manera sistemática, donde obtuvo un hallazgo de 61 estudios relacionados al tema de investigación. En cuanto a la relación entre el Aprendizaje basado en problemas y el

desarrollo de competencias matemáticas el 100% de artículos revisados manifiestan una relación significativa o muy significativa entre ambas. Concluye diciendo que el análisis de los artículos seleccionados nos indica que la estrategia o método del Aprendizaje Basado en Problemas permite el desarrollo de las competencias matemáticas, por lo que se hace necesario fomentar su implementación en las IIEE de la educación básica regular, pues no solo mejorará los aprendizajes del área de matemática sino de todas las áreas.

Soraluz (2018) en su tesis doctoral *La estrategia de procesos didácticos en el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de 4to. Grado de nivel Primario en la Institución Educativa N° 62009 López Rojas de Yurimaguas, 2017*; concluye diciendo, el material de estrategia de procesos didácticos ha permitido mejorar significativamente el aprendizaje conceptual, procedimental del contenido de Matemática en los estudiantes de 4to. Grado de nivel Primaria. Así como ha permitido mejorar significativamente el aprendizaje actitudinal. Podríamos decir que dichos procesos didácticos han permitido mejorar significativamente el aprendizaje de la Matemática. Existe una diferencia significativa muy importante entre los resultados alcanzados por los grupos de control y experimental como consecuencia de la aplicación del material de estrategia de Procesos Didácticos, esto evidencia la posibilidad que tienen las Instituciones Educativas de transformar su realidad y brindar una educación de mayor resultado positivo. Los estudiantes desarrollan valores que les permite respetar a sus compañeros de clase, desarrolla la fraternidad, la solidaridad e integra a todos los demás que se sienten excluidos por razones de la realidad social y cultural.

Mattos (2024) en su tesis doctoral *Trabajo colaborativo y las competencias matemáticas en estudiantes de primaria de una institución educativa de Abancay, 2023*; el objetivo del estudio fue determinar la influencia del programa de trabajo

colaborativo en las competencias matemáticas de los estudiantes de primaria de una institución educativa de Abancay 2023. La investigación fue cuantitativa, con diseño cuasiexperimental, constituida por 53 estudiantes de sexto de primaria como muestra. Se utilizó la técnica de observación, con ficha de observación. Como resultado del post-test, en el nivel bajo y medio un 0% y 100% en el nivel alto. De tal forma, los resultados del GC mostraron algunos cambios entre los resultados entre el pre y post test. Además, cuando se compararon las hipótesis con la prueba U de Mann-Whitney, se obtuvo una significancia de 0,000, siendo menor que 0,05, con lo cual se concluyó que el programa de trabajo colaborativo influye favorablemente en las competencias matemáticas en estudiantes de primaria de una institución educativa de Abancay 2023.

Medina (2022) en su tesis doctoral *Aprendizaje cooperativo para mejorar competencias matemáticas en estudiantes de educación básica*, investigó cómo el aprendizaje cooperativo mejora las competencias matemáticas en los estudiantes de Educación Básica, fundamentada en las teorías constructivistas y de interdependencia social de los hermanos Johnson. Para lograr ello, se desarrolló una investigación basada en el análisis sistemático de información recopilada de artículos científicos. Como criterios de selección se consideraron estudios de diseño experimental, cuasi experimental, investigación acción, los cuales presentan resultados de intervenciones implementadas con la metodología del aprendizaje cooperativo para mejorar la competencia matemática, publicados entre los años 2015 y 2021, en estudiantes de educación básica. Se concluye que la dinámica pedagógica que ofrece el aprendizaje cooperativo, mejora significativamente los resultados de aprendizaje de los estudiantes de educación básica en las competencias matemáticas.

De los Santos (2017) en su tesis doctoral *Programa de estrategias pedagógicas y didácticas contextualizadas para elevar el nivel de logro de aprendizajes del área*

*curricular de matemática en instituciones educativas secundarias de Ferreñafe, 2016;* concluye diciendo, que los estudiantes no están preparados para resolver problemas con contextos no familiares, justificar sus procedimientos de solución y reflexionar sobre sus resultados, están más encaminados a resolver los problemas de forma algorítmica, empleando métodos de forma mecánica, sin darle un sentido lógico a lo que están resolviendo a esto se suma el desconocimiento de estrategias pedagógicas contextualizadas por parte de los docentes. El Programa de estrategias pedagógicas constituye el instrumento pedagógico-didáctico que articula, a mediano y largo plazo, el conjunto de actuaciones del equipo docente, de una institución educativa, coherentes con los perfiles del estudiante y las metas de aprendizaje que se pretenden lograr, por tanto debe estar vinculadas con los compromisos de gestión Institucional específicamente con el progreso anual de los aprendizajes y el objetivo estratégico del Proyecto Educativo Nacional: Maestros bien preparados para ejercer la docencia.

Terrones (2017) en su tesis doctoral *Uso de situaciones didácticas para el logro de competencias matemáticas en los estudiantes de educación secundaria*, arriba a las conclusiones que; la aplicación de situaciones didácticas tuvo efectos significativos en el desarrollo de las capacidades: Matematiza situaciones, Comunica y representa ideas matemáticas, Razona y argumenta generando ideas matemáticas y Elabora y usa estrategias en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia

Mondragón (2018) en su tesis doctoral *Modelo didáctico basado en situaciones problemáticas y el desarrollo de capacidades matemáticas en los Estudiantes de Educación Secundaria, en La región Lambayeque;* concluye diciéndonos que el desarrollo de la práctica pedagógica en matemática de las instituciones educativas del distrito de Chiclayo es de nivel medio, según la escala de Likert aplicada. Refleja el bajo dominio del desempeño académico y didáctico, con limitaciones en la aplicación

de situaciones problemáticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El desarrollo de destrezas, habilidades y capacidades matemáticas de los estudiantes también se ubica en el nivel medio, según la misma escala aplicada, por consiguiente, refleja sus limitaciones en el momento de la resolución de problemas. Se hizo la descripción de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentaron la propuesta, para desarrollar en los estudiantes habilidades, destrezas y capacidades que les permita resolver problemas. La presente investigación ofrece al docente un modelo didáctico importante que va más allá de su auto reflexión, para su formación profesional, tan necesaria en su trabajo diario en las aulas.

### **2.3. A nivel local**

Medina (2017) en su tesis doctoral *Influencia del Método Heurístico para la Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática en alumnos del tercer grado de secundaria del distrito de Cajabamba*; concluye diciendo la aplicación del método heurístico, ha incrementado significativamente el rendimiento académico en el área de matemática, en los estudiantes de la institución educativa “José Sabogal Diéguez”. Considerando los resultados obtenidos en la encuesta realizada a los estudiantes del grupo experimental sobre si en las sesiones de clase se cumplió con las características del método heurístico, se concluye que existe una opinión favorable de un 55% acerca de la utilización de sus conocimientos previos, un 73% acerca de sentir un placer de descubrir la verdad, un 69% sobre la mediación del docente ante las interrogantes y respuestas, un 83% sobre la curiosidad de conocer la verdad, 72% acerca de la posibilidad de instruirse en temas similares por cuenta propia, un 59% Sobre el diálogo permanente en las sesiones de clase, un 97% sobre las interrogantes fueron planteadas por el docente y las respuestas fueron dadas por los estudiantes, un 90% acerca de que para cada.

### 3. Marco teórico-científico de la investigación

Para la presente investigación se tomó en cuenta el Enfoque Constructivista con la Teoría Cognoscitiva de Piaget, la Teoría Sociocultural de Vigotsky y La Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento de Jerome Bruner; así como el Enfoque por Competencias con Tobón, Niss Mogens y las Competencias Matemáticas del CNEBR (**Desarrollo de Competencias Matemáticas**). la Teoría de las Situaciones Didácticas de Guy Brousseau, la Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel y el enfoque de Resolución de Problemas con Pólya y Schoenfeld (**Procesos didácticos**).

#### 3.1. El desarrollo de competencias matemáticas y el aprendizaje en la educación primaria

Las Matemáticas vienen a ser el lenguaje universal que se convierte en la principal herramienta para abstraer, generalizar y sintetizar. Siendo el idioma utilizado por la tecnología y la ciencia, y el instrumento que hace posible el desarrollo de las nuevas tecnologías, que actualmente están en vanguardia y son la base del desarrollo, permitiendo el cambio social y facilitando tener mejores niveles de vida para todos. Por medio de la Matemática se adquiere el desarrollo de la mente, del razonamiento lógico y crítico, que son lo fundamental para abordar y solucionar problemas cada vez más difíciles. En este sentido, las Matemáticas representan una competencia básica no sólo para los saberes que tradicionalmente se han agrupado bajo la etiqueta de ciencias, sino que también son requeridas para el ejercicio de disciplinas humanísticas entre las que podemos mencionar: derecho, lingüística, historia, medicina, etc., en las cuales no se podría lograr un desarrollo competente si no se posee una importante base matemática.

La enseñanza obligatoria de la mayor parte de países occidentales ha sufrido una importante transformación que ha consistido en cambiar paulatinamente un currículum por

contenidos por un currículum organizado por competencias. Así, si por un lado partimos de la base de que las matemáticas forman parte de la vida real y diaria de los niños y niñas como herramienta que les permite desarrollarse mejor en su entorno, y por otro lado tenemos presente que las leyes y normas educativas actuales de muchos países apoya un currículum por competencias, es justificado que la investigación actual en didáctica de las matemáticas debería proporcionar instrumentos o herramientas a los maestros y a las maestras que les permitiesen actuar en esta dirección. Éste es el objetivo principal de esta investigación: proporcionar a las profesionales estrategias a través de los Procesos Didácticos, que permitan a los niños y niñas mejorar el desarrollo de Competencias Matemáticas y potenciar sus capacidades en esta área. Es importante reconocer, que ésta no es una responsabilidad netamente de la escuela, sino que la familia en particular y la sociedad en general tienen también un importante papel a desarrollar. (Alsina, 2004, p. 12).

### **3.1.1. El enfoque Constructivista y el análisis por competencias en educación primaria**

El constructivismo es una corriente de pensamiento que plantea que el conocimiento es construido por el sujeto que aprende y por la interacción con personas con diferentes niveles de conocimiento, de tal forma que su mutua influencia acaba produciendo aprendizaje (MINEDU, 2017). Entre los autores que defienden el constructivismo, se menciona a Jean Piaget con su Teoría Cognoscitiva y Lev Vygotsky con su Teoría Sociocultural.

El desarrollo de competencias plantea el desafío pedagógico de cómo enseñar para que los estudiantes aprendan a actuar de manera competente. En ese sentido, se han definido orientaciones para aplicar el enfoque pedagógico del Currículo Nacional de la Educación Básica, las cuales se enmarcan en el enfoque constructivista del aprendizaje (MINEDU, 2017).

Existen diferentes teorías que explican los procesos de aprendizaje; es decir los procesos internos de cómo aprendemos. Regularmente el docente busca estrategias de enseñanza, es decir, lo que responda a su inquietud ¿cómo puedo enseñar?, muchas veces sin preguntarse sobre la manera como aprenden sus estudiantes. Las teorías del enfoque constructivista buscan explicar de alguna manera como aprenden los estudiantes, buscando siempre que el estudiante sea el protagonista de su aprendizaje, construyendo sus aprendizajes de manera colaborativa y con estrategias innovadoras

### **3.1.1.1. Teoría del desarrollo cognitivo de Piaget y el aprendizaje de la matemática basado en competencias en educación primaria**

Como investigador del desarrollo cognoscitivo, explica a través de su teoría constructivista este problema tan complejo, como es el aprendizaje, si se tiene en cuenta que el conocimiento se produce como un proceso de construcción del sujeto en interacción con la realidad y considerando su estadio, se busca no solo conseguir respuestas, sino que lo realmente importa es como se produce el aprendizaje (Piaget, 2016, p.46).

Piaget (2016) afirma que el desafío se da con la búsqueda de un equilibrio, para lo cual existen instrumentos que se presentan a través de funciones invariables que el niño pondrá en práctica, es decir mecanismos generales de funcionamiento de la mente, para conseguir este equilibrio. Estas nuevas funciones le permiten al organismo adaptarse de manera flexible a los nuevos cambios y responder de manera funcional al desafío y alcanzar un equilibrio temporal y adecuado para la situación en la que se encuentra. Piaget denomina a estos instrumentos como la capacidad de Asimilación y acomodación (p.47).

#### **La asimilación en el desarrollo de competencias en educación primaria**

Es un proceso que permite llevar nuevos datos en el sujeto, organizándolo de acuerdo a al funcionamiento mental del estadio en el que se encuentran. Los conocimientos nuevos se reordenan de acuerdo a los principios reorganizativos de nuestras estructuras

mentales. La estructura mental permanece invariable hasta que las nuevas informaciones asimiladas se adaptan a los modos de funcionamiento de individuo; es decir los nuevos conocimientos se tienen que adaptar a la estructura que los aloja (Piaget, 2016, p. 48).

En la asimilación la tendencia es la del mantenimiento y la conservación. Por ejemplo, un niño que se encuentra en la primera etapa de su desarrollo, si se encuentra con un objeto va a llevárselo a la boca. El aplica un esquema que se encuentra en su mente, a un objeto nuevo a incorporar en mecanismos presentes. En el caso de un estudiante que está aprendiendo una lengua extranjera, va a leer las palabras tal y como la observa, como las ve escritas (Piaget, 2016, p. 48).

Piaget identifica dentro de este mecanismo diferentes tipologías de asimilación que varían de acuerdo a lo que nos enfrentamos de acuerdo a la etapa que nos encontramos. Tenemos asimilación “genética” cuando estamos frente a un esquema “innato” transmitido de generación en generación. La asimilación funcional, que permite la repetición de ciertos comportamientos en cuanto nuestra mente reconoce el objeto. Cuando aumentan los objetos con los que interactuar estamos haciendo uso del mismo enfoque, estamos hablando de asimilación generalizada. La forma más avanzada de asimilación es la “recognitiva” que consiste en aplicar un determinado esquema de comportamiento transformándolo parcialmente de acuerdo a la clase de objeto que tenemos enfrente para aumentar el control ejercido. El tipo de asimilación más avanzada es la que no se limita a unir esquemas y objetos; por el contrario uno esquemas dando origen a otro esquema más amplio y elaborado. Se reduce paulatinamente la tendencia a la repetición de los comportamientos que aparecen gradualmente más complejos, este tipo de asimilación es la que se conoce como asimilación “recíproca de los esquemas” (Piaget, 2016, p. 49).

### **La acomodación en el desarrollo de competencias en educación primaria**

Este proceso es complementario y opuesto al de la asimilación, se da cuando las

estructuras de la mente se modifican para acoger a nuevas informaciones externas. A través de la exposición a nuevas situaciones, estímulos, modos de razonamiento, pensamiento y organización de la mente se ven obligadas a cambiar para adquirir estos nuevos conocimientos.

Las estructuras mentales que han organizado y guiado la mente del niño se vuelven inadecuadas; para afrontar nuevos desafíos. Al crecer el niño ya no podrá catalogar a los objetos en los esquemas que posee y en sus variables. Por ejemplo, se da cuenta que el objeto que tiene en la mano ya no solo puede servir para morder o tirar, tiene que reorganizarse crear nuevas estructuras capaces de hacerle comprender mejor el mundo que le rodea. En la acomodación es la mente la que cambia para acomodarse a su entorno, al contrario de la asimilación. La acomodación es el proceso que impulsa hacia el cambio y la evolución contrarrestando la tendencia de la conservación de la asimilación. Es así como la mente procede hacia organizaciones cada vez más complejas, pudiendo llegar a formas de pensamiento y razonamiento más refinadas.

La asimilación y la acomodación siempre van a estar presentes en las diferentes etapas del desarrollo del individuo, nos siempre siendo fáciles de distinguir fácilmente, son los esfuerzos constantes para buscar el tan buscado equilibrio, son los instrumentos que el individuo tiene disposición para afrontar la situación en la que se encuentra. Cada modificación externa rompe este equilibrio y las funciones de asimilación y acomodación entran nuevamente en juego. Es importante tener cierto grado de asimilación y acomodación, de conservación e innovación.

Si bien es cierto que estos mecanismos son más notorios en la infancia, se van a dar durante toda nuestra existencia. La mente se modifica y se adapta hace progresos y aprende un nuevo concepto (Piaget, pp. 49-51).

La asimilación y la acomodación nos ayudan a comprender el proceso que

realizaron los estudiantes de la IE 83004 Ex – 91 al aplicar los Procesos Didácticos Innovadores; ya que ellos asimilaron el aprendizaje impartido; acomodándolo luego a sus estructuras mentales, lo cual les permitió desarrollar Competencias matemáticas. Dichos procesos aplicados, por los estudiantes, les permitió interactuar con la realidad y así construir su aprendizaje, teniendo en cuenta que el conocimiento se produce como un proceso complejo de construcción, donde lo verdaderamente importante es como se produce. Con relación a esto Piaget en su teoría acentúa en los aspectos endógenos e individuales de dicho proceso por medio de la equilibración, mediante el cual explica el carácter constructivista de la inteligencia con una secuencia de momentos de desequilibrio y equilibrio, donde el desequilibrio es provocado por las perturbaciones o situaciones exteriores, que no pueden ser asimiladas por las estructuras mentales del sujeto y se pasa de un estado de menor conocimiento a uno mayor, más complejo, logrando nuevamente el equilibrio (Piaget, 2016)

Los estudiantes de la IE 83004 Ex – 91, lograron mediante estos procesos mentales, desarrollar competencias matemáticas.

### **3.1.1.2. La Teoría Sociocultural de Vygotsky y el aprendizaje de la matemática basado en competencias en educación primaria**

Vigotsky (1924) afirma que el medio social es decisivo para el aprendizaje, producido la integración de los factores social y personal. La actividad social ayuda a explicar los cambios en la conciencia y fundamenta una teoría psicológica que unifica el comportamiento y la mente. El entorno social influye en el conocimiento por medio de sus objetos culturales, como el lenguaje, instituciones sociales como las escuelas, y todo lugar donde se desarrolle una interacción social. El cambio cognoscitivo es el resultado de utilizar los instrumentos culturales en las interrelaciones sociales y de internalizarlas y transformarlas mentalmente.

Los problemas que hallamos al realizar el análisis psicológico de la enseñanza, no pueden resolverse sin situar la relación entre aprendizaje y desarrollo en los niños de edad escolar. Sin embargo, esta relación es la menos evidente en los aspectos básicos de la aplicación de las teorías del desarrollo del niño a los procesos educacionales (Vygotsky, 2008, p. 123).

Vygotsky nos habla de tres posiciones teóricas importantes:

La 1ª se centra en la suposición de que los procesos del desarrollo del niño son independientes del aprendizaje, considerándose al aprendizaje como un proceso claramente externo que no está complicado de modo activo con el desarrollo. Sencillamente utiliza los logros del desarrollo en lugar de proveer un incentivo para transformar el curso del mismo. Los investigadores clásicos de la literatura como Binet y otros reconocen que el desarrollo siempre es un requisito previo para el aprendizaje. Todo esfuerzo se centraba en hallar el umbral más bajo de la capacidad de aprendizaje, la edad en que por primera vez se hace posible algún tipo de aprendizaje.

El aprendizaje va siempre al remolque del desarrollo y que el desarrollo avanza más rápido que el aprendizaje. El desarrollo o maduración se considera como una condición previa al aprendizaje, pero jamás como un resultado del mismo. El aprendizaje constituye una superestructura por encima del desarrollo, dejándolo a este último intacto.

La 2ª posición teórica es que el aprendizaje es desarrollo, producto de diversas teorías. Una de dichas teorías se basa en el concepto del reflejo, una noción antigua. En literatura, escritura o aritmética; el desarrollo se considera como el dominio de los reflejos condicionados, que nos indica que el aprendizaje está completamente unido al proceso de desarrollo. Dicha noción fue elaborada por James quien redujo el proceso de aprendizaje a la formación de hábitos, identificándolos con el desarrollo.

Las teorías de los reflejos coinciden con Piaget y ven al desarrollo como la

elaboración y sustitución de las respuestas innatas. Tal como afirmó James “La mejor descripción que puede darse de la educación es definirla como la organización de los hábitos adquiridos y tendencias del comportamiento”.

Las dos posiciones teóricas que mencionamos anteriormente coinciden y también difieren en los procesos evolutivos y de aprendizaje. En el primer punto sostienen que los ciclos evolutivos preceden a los del aprendizaje y que la instrucción debe ir al remolque del desarrollo mental. Por su parte los teóricos del segundo punto postulan que ambos procesos se dan paralelamente, el aprendizaje y el desarrollo coinciden en todos los puntos y se superponen exactamente.

La 3ª posición respecto a la posición entre aprendizaje y desarrollo trata de eliminar los extremos de las afirmaciones anteriores combinándolos entre sí. El proceso de aprendizaje hace avanzar el proceso de maduración. El punto más importante de esta teoría es que el aprendizaje tiene un extenso papel en el desarrollo del niño.

Teóricos con Koffka y la escuela de Gestal, postulan que la influencia del aprendizaje nunca es específica, a partir de sus estudios de los principios estructurales, sostienen que el proceso de aprendizaje no puede reducirse simplemente a la formación de aptitudes, sino que encierra una disposición intelectual que posibilita la transferencia de los principios generales descubiertos al resolver diferentes tareas. El aprendizaje no solo es un proceso de adquirir hábitos y destrezas (Vygotsky, 2008, pp.123-129).

Vygotsky nos muestra que el aprendizaje es un proceso complejo, que debemos analizarlo de manera más minuciosa, teniendo en cuenta la relación entre aprendizaje y desarrollo en los niños de edad escolar; teniendo muy en cuenta las teorías del desarrollo del niño y las del aprendizaje.

El CNEBR (2016) tiene en cuenta el desarrollo evolutivo de los estudiantes y de acuerdo a ello, se puede identificar diferentes niveles de desarrollo de las competencias de

acuerdo a los estándares de aprendizaje, los cuales se determinan de acuerdo al ciclo de la Educación Básica (grado de acuerdo a la edad) dichos estándares son descripciones que definen el nivel que se espera puedan alcanzar todos los estudiantes al finalizar los ciclos de la Educación Básica. Por ello, los estándares sirven para identificar cuán cerca o lejos se encuentra el estudiante en relación con lo que se espera logre al final de cada ciclo, que se determinan de acuerdo al grado respecto de una determinada competencia, que tienen por propósito ser los referentes para la evaluación de los aprendizajes tanto a nivel de aula como a nivel de sistema (evaluaciones nacionales, muestrales o censales).

Vygotsky nos dice: aunque rechazemos las tres posiciones teóricas anteriormente discutidas, al analizarlas podemos tener una visión más exacta de la relación entre aprendizaje y desarrollo. Para dar solución a este problema de análisis tenemos dos salidas: la relación general entre aprendizaje y los rasgos específicos de esta relación cuando los niños están en etapa escolar.

El aprendizaje infantil, antes de que el niño vaya a la escuela es el punto de partida de este debate. Los niños que van a la escuela ya tienen un previo aprendizaje. Es inútil diferir que el aprendizaje preescolar difiere altamente del aprendizaje escolar. El aprendizaje escolar se basa en la asimilación de los fundamentos del conocimiento científico, cuando el niño está asimilando el nombre de algunos objetos lo que está haciendo es aprender. El aprendizaje y el desarrollo están interrelacionados desde los primeros días de vida del niño. Algunos teóricos y entre ellos Koffka al tratar de clarificar las leyes del aprendizaje y su relación con el desarrollo mental concentran su atención en los procesos de aprendizaje más simples, los de la etapa preescolar. Su gran error es que observan la similitud entre el aprendizaje preescolar y el aprendizaje escolar, no logran visualizar la diferencia existente entre ambos procesos. No logra ver los elementos específicamente nuevos del aprendizaje escolar. Aseguran que la diferencia entre el

aprendizaje preescolar y escolar, es de que en el primero se da un aprendizaje sistémico y en el otro no; No obstante, es importante reconocer que no todo termina en la “sistematicidad” existe también el hecho de que el aprendizaje escolar introduce algo fundamentalmente nuevo en el desarrollo del pequeño. Para poder explicar las dimensiones del aprendizaje escolar, describe un nuevo concepto muy importante, sin el cual no se podría resolver el problema: la zona de desarrollo próximo.

Es conocido y empíricamente establecido que el aprendizaje debería equiparse, en cierto modo, al nivel evolutivo del niño. Sin embargo, actualmente se ha dirigido la atención al hecho de que no podemos limitarnos absolutamente a determinar los niveles evolutivos si queremos descubrir las relaciones reales del proceso evolutivo con las aptitudes de aprendizaje. Se tiene que delimitar por lo menos dos niveles evolutivos:

Cuando hablamos de nivel evolutivo real; nos referimos al nivel de desarrollo de las funciones mentales de un niño, resultado de diversos ciclos evolutivos llevados a cabo. En los estudios para determinar el nivel de desarrollo mental de un niño suponen únicamente que aquellas actividades que ellos realizan por si solos son indicativos de sus capacidades mentales. Se presenta a los niños un conjunto de test, o tareas con distintos grados de dificultad, calificando el nivel de desarrollo mental en la forma como resuelven problemas: si lo hacen con ayuda del docente, si el profesor empieza a resolver y el niño completa o si lo resuelve en colaboración con otros compañeros, o mejor dicho si el niño no logra una solución independiente del problema, la solución no se considera iniciativa en su desarrollo mental. Esta “verdad” era conocida y estaba apoyada por el sentido común. A lo largo de una década ni los intelectuales más prestigiosos pusieron en entredicho este supuesto; nunca se plantearon la posibilidad de que los niños pudieran hacer, con la ayuda de otros, lograra ser un mejor indicativo de su desarrollo mental que lo que pueden hacer por si solos y sin ayuda.

Si tomamos un ejemplo sumamente sencillo con dos niños que entran a la escuela, ambos tienen diez años cronológicos y ocho en términos de su desarrollo mental, significa que ambos tienen la misma edad mental y ambos pueden resolver independientemente tareas, cuyo grado de dificultad es para esta edad. Podría suponer entonces que el curso del desarrollo mental y del aprendizaje escolar sería el mismo para ambos niños, porque depende de su intelecto. Ambos niños son capaces de manejar un problema cuyo nivel se sitúa en los ocho años. Supongamos ahora que les muestro algunas formas de tratar el problema. Diferentes experimentadores diferentes formas de demostración en distintos casos: unos realizarán rápidamente toda la demostración y pedirá a los niños que la repitieran, otros iniciarán la solución y pedirá al niño que la terminara o le ofrecerían pistas. Diciendo de otro modo insto a los niños a que resuelvan el problema con mi ayuda. Bajo estas circunstancias puedo ver que el primer niño es capaz de resolver problemas cuyo nivel se sitúa en los doce años, mientras que el segundo únicamente llega a los 9 años entonces me pregunto ¿Ahora estos niños son mentalmente iguales? Al demostrarse que la capacidad de los niños de idéntico desarrollo mental para aprender bajo la guía del maestro, variaba en gran medida, se hizo evidente que ambos niños no poseían la misma edad mental y que el subsiguiente curso de aprendizaje no sería el mismo. Esta diferencia entre doce y nueve es lo que denominamos la zona de desarrollo próximo. No es otra cosa que la distancia entre el nivel de desarrollo real determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, es decir por sí solos, y el nivel de desarrollo potencial determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz.

El nivel de real desarrollo es el que define funciones que ya han madurado, es decir los productos finales del desarrollo: Si un niño es capaz de realizar tal o cual cosa de manera independiente entonces podremos decir que las funciones para tales cosas ya han

madurado en él. La zona de desarrollo próximo, determinada por los problemas que los niños no pueden resolver por sí solos, sino únicamente con la ayuda de alguien, define aquellas funciones que aún no han madurado, funciones que un mañana próximo alcanzará su madurez. El nivel de desarrollo real caracteriza al nivel de desarrollo mental retrospectivamente, mientras que la zona de desarrollo próximo caracteriza al desarrollo mental prospectivamente. El estado de desarrollo mental de un niño puede determinarse solamente si se lleva a cabo una clarificación de sus dos niveles: del nivel real del desarrollo y de la zona de desarrollo próximo.

El aprendizaje humano presupone una naturaleza social específica y un proceso, mediante el cual los niños acceden a la vida intelectual de aquellos que los rodean.

El aprendizaje encauzado hacia los niveles evolutivos que ya se han alcanzado resulta ineficaz desde el punto de vista del desarrollo total del pequeño, este tipo de aprendizaje no aspira a un nuevo estadio en el proceso evolutivo, sino que más bien va al remolque de dicho proceso. Es así que la noción de una zona de desarrollo próximo nos ayuda a presentar una nueva fórmula saber que el “buen aprendizaje” es solo aquel que se antepone al desarrollo. Entonces postulamos que lo que crea la zona de desarrollo próximo es un rasgo esencial del aprendizaje; es decir el aprendizaje despierta una serie de procesos evolutivos internos capaces de operar solo cuando el niño está en interacción con personas de su entorno y en colaboración con algún semejante. En resumen, el rasgo esencial de esta hipótesis es la noción de que los procesos evolutivos no coinciden con los procesos del aprendizaje (Vygotsky, 2008, pp.130-139).

Como lo menciona Vygotsky con la aplicación de los Procesos Didácticos, los cuales fueron acompañados en todo momento por el docente a través de la mediación se logró el desarrollo de las competencias matemática en las aulas de los estudiantes de la IE N° 83004 Ex 91, se realizó conociendo las necesidades, las demandas e intereses de los

estudiantes y a partir de allí ayudarlos a avanzar a un nivel superior de la competencia, aplicando dichos procesos.

### **3.1.1.3. Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento de Jerome Bruner y el desarrollo de competencias en educación primaria**

Según Bruner (2001) partiendo de un enfoque constructivista, concibe que la fuente del aprendizaje es la motivación intrínseca, la curiosidad y, en general, todo aquella que genera interés en el estudiante. Como actividad autorreguladora con la que las personas contamos para la resolución de problemas, se opone al aprendizaje por recepción o aprendizaje pasivo, promoviendo la adquisición de conocimientos de una manera interactiva.

Propone el aprendizaje por descubrimiento, o aprendizaje heurístico el cual es un tipo de aprendizaje activo en el que el estudiante construye su propio conocimiento, es decir, descubre por sí mismo las asociaciones y relaciones entre conceptos, adaptándolos a su esquema cognitivo. Bruner consideraba que los estudiantes deben aprender a través de un conocimiento guiado. Entre sus ideas más importantes podemos encontrar que el aprender es un proceso activo, social en el cual los estudiantes construyen nuevas ideas o los conceptos basados en conocimiento actual. Por lo que el instructor debe intentar y animar al estudiante a descubrir el conocimiento mediante la interacción a través de un diálogo activo, proporcionando situaciones problema que estimulen a los estudiantes a descubrir por sí mismos. Bruner afirma que la forma correcta de aprendizaje se logra mediante el descubrimiento por parte de la persona, teniendo como finalidad:

- La estimulación del alumnado para el aprendizaje, la autoestima y la seguridad.
- El desarrollo de estrategias metacognitivas (aprender a aprender).
- La superación de las limitaciones del aprendizaje mecanicista (Bruner, 2001).

En la presente investigación se tuvo en cuenta el aprendizaje por descubrimiento los estudiantes luego de familiarizarse con el problema eran protagonistas de su propio aprendizaje buscando las estrategias que les llevaría a la resolución del problema propuesto; para los cual eran libres de utilizar el material escogido por ellos y que les llevaría a construir su propio aprendizaje, luego de ello podían socializar con toda la clase su estrategia explicarla; para luego reflexionar y formalizar el aprendizaje adquirido (Bruner, 2001)

### **3.1.2. Enfoque por competencias en EBR – Primaria**

El enfoque por competencias o enseñanza basada en competencias, es un modelo educativo que pretende a través de su metodología educativa, facilitar que los estudiantes adquieran los conocimientos de cada materia mediante situaciones prácticas y ambientes experimentales. Este sistema o modelo educativo, por consiguiente, se contrapone a los modelos tradicionales de educación en los que el docente expone un contenido de manera predominantemente teórica y los estudiantes son receptores pasivos de la información.

Desde el punto de vista teórico, el enfoque por competencias se presenta como una fortaleza al complementar una pedagogía que, tradicionalmente, se ha centrado en las disciplinas y en los saberes. Pero también este enfoque aparece fuerte en el campo de la formación en la medida en que viene vinculado a las prácticas sociales y educativas, al trabajo pedagógico de los problemas educativos en las diferentes situaciones, a los proyectos que los educadores desean materializar en sus lugares de trabajo.

El desarrollo de competencias se ha convertido en el tema favorito de algunas organizaciones internacionales, como la OCDE, se puede decir que existe una tendencia. Y el país que no se preocupa en el desarrollo de las competencias estaría rezagado o fuera de la tendencia».

Es de conocimiento que, para vivir, los seres humanos necesitan desarrollar las

competencias que les permitan enfrentar con cierta facilidad y sin demora las situaciones con las que enfrentarán con regularidad. Es el precio que pagará una especie cuyos esquemas de acción no están, en su mayoría, inscritos en su herencia genética (Perrenoud, 2012, p. 41).

### **3.1.2.1. Enfoque basado en Competencias de Sergio Tobón**

Si partimos del análisis del término “competencias” o competencia es muy antiguo. En español, este término procede del latín “competentia” y significa incumbir a, pertenecer a, corresponder a. Constituyéndose así el sustantivo competencia, con el significado de “lo que le corresponde a una persona hacer con responsabilidad e idoneidad”, y si hablamos del adjetivo competente, cuyo significado es apto o adecuado. Actualmente es como se usa el término en educación y en la gestión del talento humano. Sin embargo, en español, el término competencia también tiene el significado de pugnar con, rivalizar con, contender con, por influencia de los términos griegos “agon” y “agonistes”, dando lugar a los sustantivos competición, competencia, competidor, competitividad, así como al adjetivo competitivo. Teniendo en cuenta lo anterior, Tobón propone conceptualizar las competencias como: Actuaciones integrales para identificar, interpretar, argumentar y resolver problemas del contexto, aplicando y desarrollando articuladamente diferentes saberes (saber ser, saber convivir, saber hacer y saber conocer), con idoneidad, mejoramiento continuo y ética (Tobón, 2013, p. 89).

Las competencias son conceptualizadas como aquellos comportamientos visibles y habituales que facilitan el éxito de una persona en una actividad o función. Establecen un saber hacer en un contexto, que implican el análisis y el manejo de problemas del entorno mediante el uso de conocimientos y de recursos de la situación.

Las competencias son acciones ante las diversas situaciones de la vida personal, social y ambiental-ecológica con idoneidad y compromiso ético, y para ello es necesario

que la persona desarrolle y aplique las diferentes habilidades de pensamiento complejo (metacognitiva, dialógica, de metanoia, hologramática y de autoorganización (Tobón, 2013, p. 89).

Las competencias están siendo establecidas en diferentes países hispanoamericanos desde el marco de un discurso pedagógico modernizante, esta tendencia la apoya e impulsa el Banco Mundial, y plantea la necesidad de que las instituciones educativas formen el capital humano que requiere el mercado local y global. Aquí “ser competente significa desempeñarse de acuerdo con los estándares profesionales y ocupacionales para obtener un resultado específico”

En síntesis, las competencias son actuaciones integrales ante actividades y problemas del contexto con idoneidad y compromiso ético. En tal perspectiva, están constituidas por procesos subyacentes (cognitivo- afectivos) así como también por procesos públicos y demostrables, en tanto implican siempre una acción de sí para los demás y/o el contexto.

Las competencias tienen cinco características fundamentales: se basan en el contexto, se enfocan a la idoneidad, tienen como eje la actuación, buscan resolver problemas y abordan el desempeño en su integridad.

### **Resolución de problemas como característica fundamental de las competencias.**

Resolver un problema no es solamente aplicar un algoritmo lógico, realizar las operaciones establecidas y llegar a un resultado. Es un punto de vista simple de este tema. Tampoco la resolución de problemas depende exclusivamente del aprendizaje de las nociones, conceptos y categorías de una determinada disciplina, sino de la forma como éstos sean significados, comprendidos y abordados en una situación o contexto. Por ello, la formación basada en problemas es verdaderamente la más acertada para una educación para el desarrollo de competencias, no sólo por que incluye y precisa la diversidad de

problemáticas; sino porque en su esencia asume la cognición humana como una construcción y una práctica social, referente con la forma como nosotros actuamos y nos relacionamos en el mundo según las representaciones, estrategias y habilidades que tenemos en un momento dado. En la resolución de problemas desde las competencias es preciso realizar las siguientes acciones:

1. Comprender el problema en un contexto disciplinar, social y económico;
2. Establecer varias estrategias de solución, donde se tenga en cuenta lo imprevisto y la incertidumbre;
3. Considerar las consecuencias del problema y los efectos de la solución dentro del conjunto del sistema,
4. Aprender del problema para asumir y resolver problemas similares en el futuro.

En la resolución de problemas ha habido dos tendencias: una se centra en la utilización contextual de estrategias y procedimientos la otra, apunta a resolver problemas aplicando habilidades generales. Las dos perspectivas tienen implicaciones pedagógicas; de acuerdo con la posición que asuma el docente se determina en gran medida la formación de desempeños comprensivos en los. En la primera perspectiva, se enseña a resolver problemas en un contexto específico; en la segunda, en cambio, se enseña a resolver problemas con aplicación en múltiples contextos (Tobón, 2013, p. 85).

### **3.1.2.2. Perspectiva del Desarrollo de Competencias Matemáticas de Niss Mogens**

Afirma que la competencia matemática “es la habilidad de entender, juzgar, hacer y usar las matemáticas en una variedad de situaciones y contextos intra y extra matemáticos, en los que éstas juegan o podrían jugar un papel” (Niss, 2002, p. 6).

En esta definición destacamos su no alusión a contenidos. Niss (2002) identificó ocho

competencias que dividió en dos grupos (Niss, 2002, pp. 7-9).

**A.** Las referidas a la habilidad de preguntar y contestar las preguntas en y con las matemáticas, que son:

1. Pensar matemáticamente, se refiere a preguntarse matemáticamente cuestiones propias de las matemáticas (¿Cuántos hay? ¿Cómo encontrarlo? Si es así, ¿entonces?) y conocer los tipos de respuestas que ofrecen las matemáticas a las cuestiones anteriores.
2. Plantear y resolver problemas matemáticos. Identificar, definir y plantear diferentes tipos de problemas matemáticos, por uno mismo o utilizando diferentes procedimientos (teóricos, prácticos, de respuesta abierta, cerrados, etc.).
3. Modelizar matemáticamente, analiza los fundamentos y propiedades de modelos existentes, traduce e interpreta los elementos del modelo en términos del mundo real; es decir matematiza, valida, comunica incluyendo sus debilidades y dirige el proceso de modelización.
4. Argumentar matemáticamente, sigue y evalúa cadenas de argumentos, conoce, descubre y argumenta una demostración matemática y en qué difiere de otros tipos de razonamientos matemáticos. Diseña argumentos matemáticos formales e informales y transformar los argumentos heurísticos en demostraciones válidas.

**B.** Las que tienen que ver con la habilidad de utilizar el lenguaje y las herramientas matemáticas, y son: representar entidades matemáticas (objetos y situaciones), utilizar símbolos y formalismos matemáticos, comunicarse en, con y sobre las matemáticas, y, utilizar recursos y herramientas.

5. Representar entidades matemáticas (objetos y situaciones), entender, utilizar, decodificar e interpretar diferentes clases de representaciones de objetos matemáticos, fenómenos y situaciones.

6. Utilizar símbolos y formalismos matemáticos. Decodifica e interpreta y traduce el lenguaje simbólico y formal de las matemáticas y entiende su relación con el lenguaje natural. Comprendiendo las reglas de los sistemas matemáticos (sintaxis y semántica), trabajando con enunciados y expresiones que contengan símbolos y fórmulas.
7. Comunicación en, con y acerca de las matemáticas. Entender, expresarse uno mismo de forma oral, visual o escrita sobre temas matemáticos en una variedad de registros lingüísticos, con diferentes niveles de precisión teórica y técnica. Utilizar recursos y herramientas (incluyendo las nuevas tecnologías).
8. Conocer y usar diversas herramientas y recursos para la actividad matemática, su alcance y sus limitaciones.

El aporte de Niss es muy importante con respecto a las competencias matemáticas, ya que nos orienta acerca de las competencias matemáticas y sus capacidades y habilidades de cada una de ellas, que llegando a analizarlas están íntimamente relacionadas con las competencias y capacidades del CNEBR.

### **3.1.2.3. Las competencias matemáticas del Currículo nacional de EBR**

Las competencias propuestas en la EBR están organizadas sobre la base de cuatro situaciones o problemas. La definición de éstos se sustenta en la idea de que la matemática se ha desarrollado como un medio para describir, comprender e interpretar los problemas o fenómenos naturales y sociales que han originado el desarrollo de determinados procedimientos y conceptos matemáticos propios de cada situación (OCDE, 2003). Las matemáticas han discutido y construido sus contenidos a lo largo de su historia, las Instituciones Educativas organizan el currículo de matemáticas mediante campos temáticos: aritmética, geometría, álgebra, y otros. Estos tópicos

reflejan áreas bien establecidas del pensamiento matemático y proporcionan el desarrollo estructurado de un programa. Sin embargo, en el modelo funcional que se está presentando el interés se centra en los fenómenos que acontecen en el mundo real, llevándolo a un tratamiento matemático. Al modelo propiamente dicho no le interesa tanto una clasificación convencional de dichos campos temáticos, es decir, la organización de los contenidos, sino destacar dichos campos por su funcionalidad, teniendo en cuenta los usos en que se ven implicados. Es por ello que al intentar clasificar dichos contenidos basados en situaciones reales presenta la dificultad de que éstos no están organizados lógicamente. PISA con el fin de realizar una evaluación toma como estrategia definir el rango del contenido que puede evaluarse haciendo uso de una aproximación fenomenológica para describir las ideas, estructuras y conceptos matemáticos; es decir organiza los contenidos de acuerdo a los tipos de problemas existentes en la vida diaria y elige cuatro grandes ideas, como son: cantidad, espacio y forma, cambios y relaciones e incertidumbre. (OECD, 2003, pp. 34-37).

Por tanto, la mayor parte de países han optado en una organización curricular basada en estos fenómenos o situaciones habituales, en los que encontramos numerosas clases de problemas, con procedimientos y conceptos matemáticos propios de cada situación o problema. Es así como podemos tener, fenómenos como la incertidumbre, que se dan en innumerables situaciones diarias, las que necesitan ser abordados con estrategias y herramientas matemáticas relacionadas con la probabilidad. De la misma forma, situaciones de equivalencias o cambios requieren ser abordados desde el álgebra; las situaciones de cantidades se analizan y modelan desde la aritmética o los números; las situaciones de formas, desde la geometría. Por las razones explicadas, las competencias se expresan como actuar y pensar matemáticamente a través de situaciones o problemas de cantidad; regularidad, equivalencia y cambio; forma,

movimiento y localización; gestión de datos e incertidumbre. Por ende, las cuatro competencias matemáticas se basan en estas situaciones y se refieren a cómo actuar y pensar matemáticamente, lo que debe concebirse como usar la matemática para describir, comprender y actuar en diversos contextos o situaciones de la vida diaria; siendo una de las características en dichas competencias el plantear y resolver problemas.

El Currículo Nacional (2017) afirma que las competencias matemáticas que deben desarrollar los estudiantes a lo largo de la EBR son cuatro: Resuelve problemas de cantidad (Aritmética), Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio (Algebra), Resuelve problemas de forma, movimiento y localización (Geometría) y Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre (Estadística).

### **1. Resuelve problemas de cantidad**

Consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos problemas que le demanden construir y comprender las nociones de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. Asimismo, dotar de significado a estos conocimientos en la situación y usarlos para representar o reproducir las relaciones entre sus datos y condiciones. Implica también discernir si la solución buscada requiere darse como una estimación o cálculo exacto, y para ello selecciona estrategias, procedimientos, unidades de medida y diversos recursos. El razonamiento lógico en esta competencia es usado cuando el estudiante hace comparaciones, explica a través de analogías, induce propiedades a partir de casos particulares o ejemplos, en el proceso de resolución del problema.

Esta competencia implica la combinación de las siguientes capacidades:

- a. Traduce cantidades a expresiones numéricas:** es transformar las relaciones entre los datos y condiciones de un problema a una expresión numérica (modelo)

que reproduzca las relaciones entre estos; esta expresión se comporta como un sistema compuesto por números, operaciones y sus propiedades. Es plantear problemas a partir de una situación o una expresión numérica dada. También implica evaluar si el resultado obtenido o la expresión numérica formulada (modelo), cumplen las condiciones iniciales del problema.

- b. Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones:** es expresar la comprensión de los conceptos numéricos, las operaciones y propiedades, las unidades de medida, las relaciones que establece entre ellos; usando lenguaje numérico y diversas representaciones; así como leer sus representaciones e información con contenido numérico.
- c. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo:** es seleccionar, adaptar, combinar o crear una variedad de estrategias, procedimientos como el cálculo mental y escrito, la estimación, la aproximación y medición, comparar cantidades; y emplear diversos recursos.
- d. Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones:** es elaborar afirmaciones sobre las posibles relaciones entre números naturales, enteros, racionales, reales, sus operaciones y propiedades; basado en comparaciones y experiencias en las que induce propiedades a partir de casos particulares; así como explicarlas con analogías, justificarlas, validarlas o refutarlas con ejemplos y contra ejemplos.

## **2. Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio**

Consiste en que el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno. Para ello plantea

ecuaciones, inecuaciones y funciones, y usa estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas. Así también razona de manera inductiva y deductiva, para determinar leyes generales mediante varios ejemplos, propiedades y contraejemplos.

Esta competencia implica, por parte de los estudiantes, la combinación de las siguientes capacidades:

- a. Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas:** significa transformar los datos, valores desconocidos, variables y relaciones de un problema a una expresión gráfica o algebraica (modelo) que generalice la interacción entre estos. Implica también evaluar el resultado o la expresión formulada con respecto a las condiciones de la situación; y formular preguntas o problemas a partir de una situación o una expresión.
- b. Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas:** significa expresar su comprensión de la noción, concepto o propiedades de los patrones, funciones, ecuaciones e inecuaciones estableciendo relaciones entre estas; usando lenguaje algebraico y diversas representaciones. Así como interpretar información que presente contenido algebraico.
- c. Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales:** es seleccionar, adaptar, combinar o crear, procedimientos, estrategias y algunas propiedades para simplificar o transformar ecuaciones, inecuaciones y expresiones simbólicas que le permitan resolver ecuaciones, determinar dominios y rangos, representar rectas, parábolas, y diversas funciones.
- d. Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia:** significa elaborar afirmaciones sobre variables, reglas algebraicas y propiedades

algebraicas razonando de manera inductiva para generalizar una regla y de manera deductiva probando y comprobando propiedades y nuevas relaciones.

### **3. Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.**

Consiste en que el estudiante se oriente y describa la posición y el movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales. Implica que realice mediciones directas o indirectas de la superficie, del perímetro, del volumen y de la capacidad de los objetos, y que logre construir representaciones de las formas geométricas para diseñar objetos, planos y maquetas, usando instrumentos, estrategias y procedimientos de construcción y medida. Además, describa trayectorias y rutas, usando sistemas de referencia y lenguaje geométrico.

Esta competencia implica, por parte de los estudiantes, la combinación de las siguientes Capacidades:

- a. Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones:** es construir un modelo que reproduzca las características de los objetos, su localización y movimiento, mediante formas geométricas, sus elementos y propiedades; la ubicación y transformaciones en el plano. Es también evaluar si el modelo cumple con las condiciones dadas en el problema.
- b. Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas:** es comunicar su comprensión de las propiedades de las formas geométricas, sus transformaciones y la ubicación en un sistema de referencia; es también establecer relaciones entre estas formas, usando lenguaje geométrico y representaciones gráficas o simbólicas.
- c. Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio:** es seleccionar, adaptar, combinar o crear, una variedad de estrategias,

procedimientos y recursos para construir formas geométricas, trazar rutas, medir o estimar distancias y superficies, y transformar las formas bidimensionales y tridimensionales.

- d. Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas:** es elaborar afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas; basado en su exploración o visualización. Asimismo, justificarlas, validarlas o refutarlas, basado en su experiencia, ejemplos o contraejemplos, y conocimientos sobre propiedades geométricas; usando el razonamiento inductivo o deductivo.

#### **4. Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.**

Consiste en que el estudiante analice datos sobre un tema de interés o estudio o de situaciones aleatorias, que le permitan tomar decisiones, elaborar predicciones razonables y conclusiones respaldadas en la información producida. Para ello, el estudiante recopila, organiza y representa datos que le dan insumos para el análisis, interpretación e inferencia del comportamiento determinista o aleatorio de la situación usando medidas estadísticas y probabilísticas.

Esta competencia implica, por parte de los estudiantes, la combinación de las siguientes capacidades:

- a. Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas:** es representar el comportamiento de un conjunto de datos, seleccionando tablas o gráficos estadísticos, medidas de tendencia central, de localización o dispersión. Reconocer variables de la población o la muestra al plantear un tema de estudio. Así también implica el análisis de situaciones aleatorias y representar la ocurrencia de sucesos mediante el valor de la probabilidad.

- b. Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos:** es comunicar su comprensión de conceptos estadísticos y probabilísticos en relación a la situación. Leer, describir e interpretar información estadística contenida en gráficos o tablas provenientes de diferentes fuentes.
  - c. Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos:** es seleccionar, adaptar, combinar o crear una variedad de procedimientos, estrategias y recursos para recopilar, procesar y analizar datos, así como el uso de técnicas de muestreo y el cálculo de las medidas estadísticas y probabilísticas.
- 3.2. Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida:** es tomar decisiones, hacer predicciones o elaborar conclusiones y sustentarlas con base en la información obtenida del procesamiento y análisis de datos.

### **3.3. Procesos didácticos**

Los procesos didácticos de esta investigación están enmarcados en las teorías de Guy Brousseau y David Ausubel; así como en el enfoque de resolución de problemas en los que se ha tenido en cuenta a: Pólya y Schoenfeld

#### **3.3.1. Teoría de las Situaciones Didácticas de Guy Brousseau y su influencia en los Procesos Didácticos**

La teoría de situaciones didácticas, está respaldada en una concepción constructivista en el sentido piagetiano del aprendizaje. Brousseau (1986) toma como marco las hipótesis centrales de la epistemología genética de Piaget; para moldear la producción de conocimientos.

En términos de Brousseau: “un medio sin intenciones didácticas es claramente insuficiente para inducir en el alumno todos los conocimientos culturales que se desea que él adquiera”. Los Procesos Didácticos Innovadores, por ser una metodología

didáctica permitió el desarrollo de las competencias matemáticas del CNEBR de los estudiantes de segundo grado de primaria de la Institución en referencia.

Brousseau (1986) mediante la concepción constructivista manifiesta que el sujeto produce conocimiento como resultado de la adaptación a un “medio” resistente con el que interactúa: “El alumno aprende adaptándose a un medio que es factor de contradicciones, de dificultades, de desequilibrios, un poco como lo hace la sociedad humana. Este saber, fruto de la adaptación del alumno, se manifiesta por respuestas nuevas que son la prueba del aprendizaje.”

Brousseau (1994) conceptualiza los elementos principales de la teoría:

**a. Situaciones Didácticas.**

En las Situaciones Didácticas, en primer lugar, se debe distinguir dos enfoques: un tradicional y el enfoque planteado por la teoría de Brousseau. Ambos referidos a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. En el primero, se tiene una relación estudiante-profesor, donde, el profesor solo proporciona los contenidos, instruye al estudiante, quien asimila los conceptos y los reproduce tal cual le han sido dados.

En este enfoque no se contextualiza el conocimiento, no se tiene un aprendizaje significativo. Paulo Freire nos dice con respecto al enfoque tradicional: “La educación padece de la enfermedad de la narración que convierte a los alumnos en contenedores que deben ser llenados por el profesor, y cuanto mayor sea la docilidad del receptáculo para ser llenado, mejores alumnos serán”.

En el enfoque planteado por Brousseau hace referencia a tres elementos esenciales: estudiante, profesor y el medio didáctico, el cual se refiere al sujeto. En esta terna, el profesor es quien facilita el medio didáctico y está atento que éste reúna las condiciones óptimas para que el estudiante construya su conocimiento, el cual validará en una Situación A-Didáctica a posteriori. Así el medio es para él su lugar

de sobrevivencia. La Situación Didáctica vendría a ser conjunto de interrelaciones entre los tres sujetos: profesor-estudiante-medio didáctico (que puede incluir materiales o instrumentos), con el fin de que los alumnos aprendan. Las situaciones son específicas del mismo, esto significa que cada conocimiento (sean estos conceptuales y procedimentales) permiten resolver una situación en particular.

### **El Contrato Didáctico.**

Brousseau presenta a la Situación Didáctica como una forma para “organizar” el proceso de enseñanza-aprendizaje, de tal manera que este proceso se vea como un juego para el cual el docente y el estudiante han definido o establecido reglas y acciones implícitas o explícitas, que pueden darse al inicio de la clase, consiste en la presentación de las actividades a realizar, los modos de trabajo, las expectativas que el docente tiene respecto de grupo de escolares y lo que el grupo espera del profesor. En suma, son las reglas puestas en consideración para el trabajo en el aula. Para construir un conocimiento, es necesario que el alumno se interese en la resolución de un problema que es parte de la situación didáctica

### **Efectos que acontecen en la situación didáctica**

Entre las interacciones que se dan en la Situación Didáctica, Brousseau identifica algunos efectos que pueden impedir u obstaculizar la construcción de conocimiento que lleva a cabo el estudiante dentro del medio didáctico que el profesor elabora. Por lo general, son actitudes que crean efectos negativos en el proceso enseñanza-aprendizaje, es decir, en la definición del Contrato Didáctico. Brousseau muestra cuatro efectos:

- **Efecto Topaze**

Brousseau explica esta circunstancia, donde el alumno llega a la solución de un problema, pero no por sus propios medios, sino porque el docente es el que

resuelve el problema. Éste último observa las dificultades que tiene un grupo para resolver un problema, por lo cual se ve en la necesidad de indicar la forma como pueden resolver el problema. Con ello no da oportunidad para la construcción de conocimiento por parte de los estudiantes.

- **Efecto Jourdain**

Consiste en la actitud que toma el docente cuando un estudiante da una respuesta errónea, sin embargo, para no desalentarlo le dice que “está bien”, que es la respuesta adecuada. Entonces, un comportamiento superficial del alumno es asumido como un conocimiento válido.

- **Deslizamiento Meta-Cognitivo**

Es la manera de adoptar una heurística en la resolución de un problema y asumirla como el objeto de estudio. Bien se podría ejemplificar con el uso de Diagramas de Venn en la teoría de conjuntos. Cuando se empezaron a analizar los diagramas de Venn dejamos de lado lo que es la teoría de conjuntos, pues se tomaron los primeros como la teoría en sí misma. A eso se refiere el deslizamiento meta cognitivo.

- **Uso Abusivo de la Analogía**

Sabemos que en la resolución de problemas es importante el uso de analogías, pero no funciona reemplazar el estudio de una noción compleja por una cuestión análoga. No nos podemos quedar con los problemas análogos, sino que debemos devolvemos al problema original. De lo contrario, incurrimos en el uso excesivo de la analogía.

Es importante tener en cuenta estos efectos, al aplicar los Procesos Didácticos con nuestros estudiantes, recordemos que los estudiantes construyen su propio aprendizaje, ellos son los que aplican dichos procesos, el docente es mediador y

facilitador, el docente no puede caer en estos efectos, que se pueden dar cuando se da la interacción en la situación didáctica, docente – estudiante.

Brousseau (1994) aporta que:

El docente según puede utilizar valores que permiten al alumno comprender y resolver la situación con sus conocimientos previos, y luego hacerle afrontar la construcción de un conocimiento nuevo fijando un nuevo valor de una variable. La modificación de los valores de esas variables permite entonces engendrar a partir de una situación, o una variedad de problemas correspondientes a un mismo conocimiento (p. 136).

En la presente investigación encontramos que los estudiantes de la IE N° 83004 Ex – 91, tuvieron como medio didáctico a los procesos empleados, trabajando conjuntamente para lograr el desarrollo de sus competencias al apoyo del docente en todo momento, el docente facilitó el medio didáctico y estuvo atento que éste reúna las condiciones óptimas para que el estudiante construya su conocimiento tratando siempre de no caer en los efectos que se producen en una situación didáctica.

### **1.1.1. Teoría del aprendizaje significativo y su influencia en los Procesos Didácticos**

Ausubel (1983) nos dice, un aprendizaje es significativo cuando los contenidos: Son relacionados de modo no parcial y básico (no tal cual) con lo que el estudiante ya conoce. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto principal de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición.

Para este trabajo esta teoría es muy importante ya que, somos conscientes que los estudiantes traen muchas vivencias a la escuela y estas las aprovechamos a favor de sus aprendizajes.

En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja, así como de su grado de estabilidad. Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel (1983), ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa, ésta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de "cero", pues no es así; ya que los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio.

Ausubel (1983) distingue tres tipos de aprendizaje significativo: de representaciones, de conceptos y de proposiciones. Para el siguiente trabajo se ha tomado en cuenta el aprendizaje de representaciones.

### **Aprendizaje de representaciones**

Es el aprendizaje principal del cual penden los demás aprendizajes. Consiste en la facultad de otorgar significados a determinados símbolos, al respecto Ausubel (1983) dice: "Ocurre cuando se igualan en significado símbolos arbitrarios con sus referentes (objetos, eventos, conceptos) y significan para el alumno cualquier significado al que sus referentes aludan" (Ausubel, 1983, p. 46).

Este tipo de aprendizaje se presenta generalmente en los niños, por ejemplo, cuando realizan una representación de una situación problemática en cuestión, ellos proceden dándole significado al objeto de acuerdo al problema planteado, no se trata de una simple asociación entre el símbolo y el objeto, sino que el niño los relaciona de manera relativamente sustantiva y no arbitraria, como una equivalencia representacional con los contenidos relevantes existentes en su

estructura cognitiva. En el segundo proceso Didáctico “Búsqueda y representación de estrategias” los estudiantes representarán su estrategia de resolución del problema dándole significado al objeto utilizado en su representación.

### **1.1.2. Enfoque de resolución de problemas**

En el área de matemática, el marco teórico y metodológico que orienta el proceso de enseñanza y aprendizaje y sustenta el desarrollo de las competencias en el área de Matemática corresponde al enfoque Centrado en la resolución problemas (MINEDU, 2017, p.239).

El enfoque de resolución de problemas, se ha construido tomando como referencia diferentes marcos teóricos; entre los cuales podemos mencionar: la Teoría de Situaciones didácticas descrita por Brousseau (1986) en Fundamentos y métodos de la Didáctica de la Matemática, la Teoría sobre la Resolución de Problemas descrita por Schoenfeld (1985) en Mathematical Problem Solving. Y por Trigo (2008) en la resolución de problemas matemáticos: avances y perspectivas en la construcción de una agenda de investigación y práctica, así como la Estrategia de Pólya, dicho enfoque, se define a partir de las siguientes características:

La matemática es un producto cultural dinámico, cambiante, en constante desarrollo y reajuste.

Toda actividad matemática tiene como escenario la resolución de problemas planteados a partir de situaciones, las cuales se conciben como acontecimientos significativos que se dan en diversos contextos. Las situaciones se organizan en cuatro grupos: situaciones de cantidad; situaciones de regularidad, equivalencia y cambio; situaciones de forma, movimiento y localización; y situaciones de gestión de datos e incertidumbre.

Al plantear y resolver problemas, los estudiantes se enfrentan a retos para los

cuales no conocen de antemano las estrategias de solución, esto les demanda desarrollar un proceso de indagación y reflexión social e individual que les permita superar las dificultades u obstáculos que surjan en la búsqueda de la solución. En este proceso, construyen y reconstruyen sus conocimientos al relacionar y reorganizar ideas y conceptos matemáticos que emergen como solución óptima a los problemas, que irán aumentando en grado de complejidad.

Los problemas que resuelven los estudiantes pueden ser planteados por ellos mismos o por el docente; de esta manera, se promoverá la creatividad y la interpretación de nuevas y diversas situaciones.

Las emociones, actitudes y creencias actúan como fuerzas impulsoras del aprendizaje.

Los estudiantes aprenden por sí mismos cuando son capaces de autorregular su proceso de aprendizaje y reflexionar sobre sus aciertos, errores, avances y las dificultades que surgieron durante el proceso de resolución de problemas (MINEDU, 2017, p. 239).

Brousseau toma las hipótesis centrales de la epistemología genética de Jean Piaget como marco para modelizar la producción de conocimientos. Sostiene al mismo tiempo que el conocimiento matemático se va constituyendo esencialmente a partir de reconocer, abordar y resolver problemas que son generados a su vez por otros problemas. Concibe además la matemática como un conjunto organizado de saberes producidos por la cultura. Si bien la obra de Lakatos fue uno de los principales referentes epistemológicos del punto de vista que considera que la esencia de las matemáticas es la resolución de problemas, otros autores ayudaron a desarrollarlo.

Considerar a la resolución de problemas como eje de la enseñanza de las matemáticas escolares fue por la necesidad de tener como enfoque la resolución de

problemas, el cual se fundamenta en enseñar para resolver problemas, sobre la resolución de problemas, y vía la resolución de problemas.

Debemos tener en cuenta de que enseñar para resolver problemas consiste en proponer al estudiante la resolución de algunos problemas, que tiene que resolver como resultado de su actividad. Esto es importante porque: El estudiante, al resolver problemas aprende a “hacer” matemáticas y de esta manera las vive como un proceso más que como un producto terminado. La resolución de problemas es una actividad que puede motivar más fácilmente a los estudiantes que la clase expositiva tradicional. Y la actividad de resolución de problemas es interiormente gratificante para los estudiantes.

Según el Currículo Nacional, el enfoque centrado en la resolución de problemas de la Matemática para EBR, asume las tres miradas de la resolución de problema para orientar el proceso de enseñanza y aprendizaje:

Para la resolución de problemas: Implica enfrentar a los niños de forma constante a nuevas situaciones y problemas. En ese sentido, la resolución de problemas es el proceso central de la actuación matemática y el medio para establecer la funcionalidad de la matemática.

A través de la resolución de problemas: Se concibe la resolución de problemas como vehículo para promover el desarrollo de aprendizaje matemáticos, orientados en sentido constructivo y creador de la actividad humana.

Sobre la resolución de problemas: que explicita el desarrollo de la comprensión del saber matemático, la planeación, el desarrollo evolutivo estratégico y metacognitivo, es decir la reflexión sobre las estrategias, la movilidad de recursos y las capacidades que permiten resolverlos.

Es así que el enfoque orienta los aspectos didácticos y metodológicos del proceso

enseñanza aprendizaje pues muestra la centralidad en la resolución de problemas matemáticos, así como en su planteamiento, sobre la cual el estudiante reflexiona, construye saberes matemáticos y los organiza permitiendo su aplicación para su consolidación.

Los diferentes autores que tenemos como referente para la Resolución de Problemas nos hablan de diferentes procesos que tenemos que tener en cuenta para la resolución de los mismos y todos coinciden en los pasos esenciales que debemos tener en cuenta para resolverlos, dichos pasos están íntimamente relacionados con los Procesos Didácticos que aplicamos, los cuales no ayudaron a resolver los problemas planteados, pudiendo así lograr a través de ellos el desarrollo de Competencias Matemáticas.

Esta investigación está enmarcada en el Enfoque de Resolución de Problemas; partimos de un problema, para generar aprendizaje en los estudiantes; para lo cual tenemos en cuenta a los diferentes autores representativos que defienden la Resolución de Problemas como un medio para lograr aprendizajes en los estudiantes y por ende Desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes.

Entre estos autores destaca Pólya.

#### **1.1.2.1. El Método de Pólya y su influencia en los Procesos Didácticos**

Pólya (1965) afirma que la resolución de problemas se basa en una perspectiva global y no restringida al campo matemático; es decir, plantea la Resolución de Problemas como una serie de procedimientos que, en realidad, utilizamos y aplicamos en cualquier campo de la vida diaria. Al percibir la realidad de lo difícil que era la resolución de problemas George Pólya contribuye con cuatro fases o pasos, los cuales se describen a continuación:

**Entender el problema**

Este primer paso trata de imaginarse el lugar, las personas, los datos, el problema. Para eso, hay que leer bien, replantear el problema con sus propias palabras, reconocer la información que proporciona, hacer gráficos, tablas. A veces se tiene que leer más de una vez.

**Diseñar un plan**

En esta etapa se plantean las estrategias posibles para resolver el problema y seleccionar la más adecuada.

**Ejecutar el plan**

Ya se tiene el plan seleccionado, así que se aplica. Se Resuelve el problema, monitorear todo el proceso de solución.

**Examinar la solución**

Luego de resolver el problema, revisar el proceso seguido. Cerciorarse si la solución es correcta, si es lógica y si es necesario, analizar otros caminos de solución.

Lo dicho por Pólya influyó directamente en la elaboración de los Procesos Didácticos; ya que se enmarcan en los pasos de la resolución de problemas.

**3.3.2. Método Schoenfeld para resolver problemas y su influencia en los Procesos Didácticos**

Aprender a pensar matemáticamente involucra más que tener una gran cantidad de conocimiento de la materia al dedillo. Incluye ser flexible y dominar los recursos dentro de la disciplina, usar el conocimiento propio eficientemente, y comprender y aceptar las reglas “tácitas de juego” (Schoenfeld, 1994, p. 12).

En esta perspectiva se reconoce que un aspecto fundamental en el desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes, es que consigan las rutas o caminos,

estrategias, recursos y disposición para involucrarse en actividades que reflejen el quehacer matemático. En otras palabras, se reconoce la importancia de relacionar el proceso de desarrollar la disciplina con el aprendizaje o construcción del conocimiento matemático. Aprender a pensar matemáticamente significa: desarrollar un punto de vista matemático que aprecie el proceso de matematización y abstracción y tener la predilección de aplicarlos, y desarrollar una competencia con las herramientas de trabajo, y usarlas en el servicio de la meta de aprender estructuras desarrollo del sentido matemático (Schoenfeld, 1994, p. 60).

Schoenfeld (1985) plantea cuatro elementos para el análisis de la difícil tarea para la resolución de problemas de los resolutores de problemas, como son: Recursos cognitivos: conjunto de hechos y procedimientos a disposición del resolutor. Heurísticas: reglas para avanzar en situaciones difíciles. Ejecutivas y de Control: Es todo aquello que admite un uso eficiente de los recursos con los que se cuenta. Sistema de creencias: Se refiere a nuestra perspectiva acerca de la naturaleza de la matemática y como ocuparse en ella.

### **Competencias y objetivos**

#### **Las Competencias en matemática**

Martínez (2008) las competencias básicas en matemática tienen rasgos importantes en lo que se refiere a algunos aspectos:

Se tiene competencia matemática cuando se conoce una cosa, pero además se sabe aplicar. Lo podemos entender como se sabe la forma de emplear este conocimiento en la vida diaria, en diferentes situaciones concretas que se presentan. La competencia matemática va más allá de demostrar la resolución de problemas y ejercicios, va en relación a resolver problemas de la vida real.

1. Se tiene competencia matemática cuando sus concepciones formales se aplican a

diferentes contextos, no sólo a aquellos en el que se han practicado o estudiado. Es así como, las matemáticas nos sirven no solo para ciencias más o menos afines (física o química), sino que nos servimos de ellas para estudiar fenómenos históricos o geográficos, o bien nos permiten crear algoritmos formales útiles para descubrir las características estilísticas por ejemplo de un autor literario. La competencia matemática es aplicable a cualquier materia.

2. Se tiene competencia matemática cuando el lenguaje matemático, métodos y procedimientos, nos permiten constituir saberes distintos, organizar realidades complejas, aportar una base lógica y previsible a apariencias confusas. Galileo indicaba que el libro de la naturaleza estaba escrito en lenguaje matemático. Podemos decir entonces que la matemática es el elemento integrador de todo lo que existe en el universo.
3. Se tiene competencia matemática cuando tenemos a capacidad de alcanzar, por medio de su empleo, resultados de alto valor personal y social. Por ejemplo, pensar en la mejor alternativa o la decisión, Se posee competencia matemática cuando somos capaces de obtener, por medio de su empleo, resultados de alto valor personal y social. Por ejemplo, cuando algo no conocemos pensamos en la mejor alternativa o la decisión, pero disponemos de la capacidad que nos permite descubrirla.
4. Se tiene competencia matemática cuando comprendemos lo que hacemos y conocemos su fundamento. Con esta base podemos aprender por nosotros mismos sin necesidad de ayudas externas. La competencia matemática es el componente fundamental para aprender a aprender.

El autor comenta que la enseñanza de las matemáticas en nuestras escuelas se ha quedado muy anticuada, La forma como niños hacen, sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, de la manera como las hacen, no se vuelven más competentes desde un punto de

vista matemático, sino más incompetentes para todo. Las formas de enseñanza existentes de cálculo no solamente no potencian las destrezas y capacidades que los niños traen antes de empezar su trabajo escolar, sino que las anulan y empobrecen de una manera muy notable, el aprendizaje del funcionamiento del sistema de numeración y de los algoritmos clásicos está tan liado a una única disposición o configuración, que no funciona cuando se le separa o se opera fuera de ese contexto.

Las Competencias Matemáticas del CNEBR de nuestro país se centran en el enfoque de resolución de problemas, como se mencionó anteriormente, nuestro currículo tiene en cuenta cuatro competencias relacionadas a situaciones que se dan en la vida diaria; estas situaciones se organizan de acuerdo a este enfoque el cual se sustenta en la matemática realista, uno de los marcos teóricos que sirvió de base, para esta investigación es la teoría de resolución de problemas de Allan Schoenfeld; así como la teoría de situaciones didácticas de Guy Brousseau, los cuales nos dan una visión del desarrollo de la matemática es un sentido funcional en diversos contextos, esto implica que al desarrollar competencias debemos de reconocer aquellas situaciones de la realidad que en el CNEBR lo encontramos como: Resuelve problemas de cantidad, Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, Resuelve problemas de forma, movimiento y localización y Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, en las cuales la matemática tiene un sentido y adquiere un nivel de significatividad para el estudiante por ello en la organización de las competencias del CNEBR se reconoce el sentido de hacer matemática para que en las diversas situaciones el estudiante cuantifique, encuentre relaciones de equivalencia regularidad, variaciones, reconozca atributos, modele en formas bidimensionales, o en formas tridimensionales, etc.

Desde el enfoque de resolución de problemas se reconoce que la matemática es una actividad que supera el punto de vista, de reconocer un problema independiente del sujeto, siendo todo lo contrario. En el planteamiento que hace por ejemplo Allan Schoenfeld al

enfrentarse a un problema, el estudiante reconoce al problema y moviliza diversas estrategias heurísticas; es decir una situación puede ser un problema para uno y no para otro, esto involucra que en el proceso de la actividad matemática el estudiante debe enfrentarse a estas situaciones. Podemos decir que el enfoque centrado en la resolución de problemas es el escenario donde el estudiante se va a enfrentar a estas situaciones (Schoenfeld, 1985).

En el Perú, según las últimas evaluaciones censales, los estudiantes aún no logran desarrollar sus competencias matemáticas, la mayoría de ellos se encuentran en Inicio y previo al inicio; es por ello que, a nivel nacional, se deben implementar acciones para garantizar que tanto los hombres como las mujeres tengan las oportunidades de aprendizaje necesarias para desarrollar sus competencias matemáticas, siendo la aplicación de Procesos Didácticos una de esas oportunidades de aprendizaje.

De acuerdo a las situaciones que se presentan en la vida diaria, los estudiantes ponen en juego sus capacidades que son recursos como: conocimientos habilidades y actitudes, que les permite actuar o afrontar una situación determinada y así lograr desarrollar sus competencias, por ejemplo, en la situación de Resuelve problemas de cantidad la cual consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee otros nuevos, que le demande construir y comprender las nociones de cantidad del número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades, además de dotar de significado a estos conocimientos en la situación y usarla para representar o reproducir las relaciones entre sus datos y condiciones, implica también discernir si la solución buscada requiere de una estrategia o cálculo; para ello selecciona estrategias procedimientos unidades de medidas y diversos recursos; el razonamiento lógico en esta competencia es usado cuando el estudiante hace comparaciones, explica a través de analogías, induce propiedades a partir de casos particulares. Esta competencia tiene cuatro capacidades: traduce cantidades a expresiones numéricas, comunica su comprensión sobre números y operaciones, usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo y argumenta

afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, estas capacidades se combinan y movilizan para que esta competencia se desarrolle, cuando decimos traduce el estudiante va a establecer relaciones entre los datos y lo va a formular en una expresión numérica que reproduzca las relaciones entre éstos, en la capacidad de comunica va a expresar esta comprensión este establecimiento entre los datos esta relación lo va a comunicar con un lenguaje numérico con la ayuda también de las operaciones, usa estrategias y procedimientos y estimación y cálculo porque no todos los cálculos que hagamos van a ser exactos, en esta capacidad se tiene que seleccionar adaptar combinar o crear una variedad de estrategias procedimientos como el cálculo mental; la estimación, la aproximación y medición, comparar cantidades y emplear diversos recursos; argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, esta capacidad consiste en que el estudiante puede elaborar afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los números naturales, racionales, reales sus operaciones y propiedades, basados en comparaciones y experiencias en las que use propiedades a partir de casos particulares; así también cómo aplicarlas con analogías, donde las validará o las o refutará, estas prácticas de matemática. Algunos docentes, en algunos casos no identifican estas cuatro capacidades, pero se da la evidencia en la resolución de la situación de un estudiante.

Si hablamos de la teoría de objetivos y competencias obligadamente tendríamos que hablar del conductismo y constructivismo respectivamente; es que dichas formas de enseñanza se basan en estas corrientes claramente definidas.

Los objetivos, así como las competencias son referentes esenciales al momento de planificar una clase o un área; ya que nos van a permitir orientar el desarrollo de éstos, orientándonos a lo que se desea lograr. Los objetivos de aprendizaje son metas terminales con la característica de ser previamente definidos y concretos, a los cuales se llega después de realizar un conjunto de acciones. Se encuentran dentro del marco teórico conductista, ya que un objetivo se alcanza en la medida en que se observa un cambio en la conducta como respuesta

ante un estímulo, de igual forma se hace énfasis en el producto final o el punto de llegada. En la enseñanza por objetivos el docente asume el papel de instructor, y el aprendiz adquiere un rol pasivo (Gimeno, 2002).

Una competencia en educación es una facultad que tiene una persona para actuar movilizand o diferentes capacidades; es decir recursos como habilidades, conocimientos y actitudes y valores, que moviliza para afrontar una situación determinada. En este sentido, una competencia es la capacidad de llevar a cabo un buen desempeño en contextos auténticos y complejos. En la enseñanza por competencias el docente asume el papel de facilitador y mediador del aprendizaje, por su parte el estudiante tiene un rol predominantemente activo; siendo el protagonista de su aprendizaje. Para mejor comprensión observemos la siguiente tabla:

**Tabla 1**

*Comparación entre objetivos y competencias*

<b>Objetivos</b>	<b>Competencias</b>
Precisan lo que se espera lograr al final de un curso.	Precisan lo que se espera lograr al finalizar la formación de un estudiante.
Docente en el papel de instructor	Docente facilitador y mediador
Estudiante pasivo	Estudiante activo y protagonista de su aprendizaje.
Predefinidos, concretos y medibles.	Facultad para que el estudiante manipule la información y realice su propio control. El aprendizaje se dará en contextos significativos.
Reafirmar la conducta esperada a través del reforzamiento.	El estudiante construye su conocimiento.
Énfasis en el punto de llegada	Movilización integrada de conocimientos, habilidades y actitudes.
El desempeño y aprendizaje del estudiante, puede ser arreglado, desde el exterior, con la actuación del docente.	El proceso de “asimilación” se funda en la utilización de esquemas como marcos en donde el estudiante estructurará la información.

*Nota.* Datos tomados de Gimeno (2002)

Como podemos ver, los objetivos se orientan a precisar lo que se espera que el estudiante logre al final de un curso, mientras que las competencias tienen una perspectiva a

largo plazo, definiendo lo que se espera lograr al final de la formación de un estudiante.

No cabe duda que el paradigma constructivista a través de competencias es el idóneo y nos corresponde a los docentes implementarlo utilizando los procesos que nos van a permitir desarrollar competencias. Debemos tener en cuenta que las tendencias y desafíos de este mundo globalizado nos obligan a enfrentarnos a una educación más activa, centrado en nuestros estudiantes, ya que las generaciones cambian de acuerdo al contexto en el que se desarrollen y las necesidades son diferentes. La teoría de objetivos para su tiempo a lo mejor estuvo bien eran otras generaciones, había otros retos y otras tendencias, diferentes a las de hoy en día. La educación tiene que marchar a la evolución de las generaciones actuales.

La matemática actualmente se aprende de manera activa poniendo en juego muchos recursos, como habilidades, conocimientos, haciendo uso de estrategias heurísticas, permitiendo al estudiante utilizar el material más adecuado de acuerdo a su estrategia utilizada. La matemática se aprende de manera vivencial con situaciones significativas del contexto, aplicando Procesos Didácticos. El desarrollo de la competencia matemática permite al estudiante desarrollar su capacidad y así poder actuar de manera pertinente ante cualquier problema que se le presente en la vida diaria.

### **1.2. La evaluación formativa en los resultados de la investigación.**

El CNEB (2017), orienta que la evaluación se dé durante todo el proceso de aprendizaje y deba ser oportuna para ayudar al estudiante en el desarrollo de las competencias, y pueda avanzar a niveles de logro más complejos en la misma, los estudiantes deben estar al tanto que saben, que les falta saber y reflexionar sobre sus aprendizajes. Para ello el docente debe conocer y comprender las competencias y su progresión a lo largo de la EBR y comunicar a los estudiantes lo que se espera alcancen en las actividades desarrolladas.

La evaluación en un enfoque por competencias es formativa porque se desarrolla

durante el proceso de enseñanza aprendizaje, es integral porque promueve la autonomía en el aprendizaje y fortalece la autoconfianza de los estudiantes y es continuo, debido a que busca reconocer los avances, logros y dificultades en su proceso de aprendizaje al desarrollar las actividades diariamente.

La evaluación formativa es un proceso sistemático al recoger evidencias de aprendizaje, analizarlas y valorarlas para luego devolver al estudiante y este pueda reflexionar acerca del nivel de logro de la competencia y pueda mejorar su desempeño al recibir la retroalimentación oportuna de parte del docente.

Al construir instrumentos para evaluar las competencias, se utiliza criterios y están estrechamente relacionadas con las capacidades de la competencia, que permiten observar el nivel de logro real de cada estudiante, porque la competencia se presenta en acciones observables traducidos en desempeños o actuaciones del estudiante en una situación determinada.

Para la presente investigación en el grupo experimental, se ha realizado una evaluación formativa, en cada una de las actividades de aprendizaje tal como lo expresa el CNEB, pero, por razones estadísticas y poder trabajar en el Sofward o paquete estadístico SPSS, se le ha asignado valores cuantitativos y tener resultados más precisos, que luego se presentarán en forma cualitativamente en niveles de: Inicio que están dentro de una puntuación de 0 hasta 10 puntos, Proceso que están dentro de una puntuación de 11 hasta 15 puntos y el nivel satisfactorio que están dentro de una puntuación de 16 a 20 puntos.

Los estudiantes que se encuentran en inicio su desempeño es mínimo en el progreso de las competencias de acuerdo al nivel de logro esperado, el producto que presenta, evidencia dificultades en la resolución de situaciones presentadas y requieren un mayor tiempo de acompañamiento en las actividades de aprendizaje; en proceso, cuando los estudiantes están

cerca de lograr el nivel esperado de la competencia, el acompañamiento que se debe brindar es de corto tiempo en las actividades de aprendizaje. Finalmente, los estudiantes que se encuentran en el nivel satisfactorio de la competencia, demuestran manejo solvente en la resolución de situaciones problemáticas, presentando un desempeño favorable en sus productos tangibles e intangibles, mayormente no requieren acompañamiento en las actividades, han logrado desarrollar un aprendizaje autónomo en su proceso educativo.

## **2. Definición de términos básicos**

### **2.1. Procesos didácticos**

Es la actividad donde el docente organiza de manera certera la clase, para interactuar con los estudiantes con el fin de consolidar el conocimiento y desarrollar competencias (Danilov, 1968, p.14).

### **2.2. Familiarización con el problema**

Son aquellas acciones que permiten concebir de manera más precisa la naturaleza del problema al que vamos a afrontar dando algunas recomendaciones heurísticas como: ¿De qué trata el problema? ¿Qué datos tenemos? ¿Qué pide determinar o comprobar el problema? ¿Qué relación encuentras entre los datos? (Guzmán, 1991)

Por su parte Pólya nos habla acerca de Entender el problema, en este primer paso el estudiante trata de imaginarse el lugar, las personas, los datos, el problema. Para eso, hay que leer bien, replantear el problema con sus propias palabras, reconocer la información que proporciona, A veces se tiene que leer más de una vez.

### **2.3. Búsqueda y representación de estrategias**

En esta etapa los estudiantes buscan el camino o la mejor ruta; para hallar la solución del problema. El estudiante propone algunas ideas o formas de solución; utilizando también estrategias cognitivas como: uso de tablas, diagramas, listas ordenadas,

estudio de casos particulares y generales, buscando en la interacción con los problemas su relación a través de un plan de solución.

En esta fase se indaga, investiga, propone, idea o selecciona previos, estrategias o son más pertinentes para abordar el problema. Entre las estrategias heurísticas usuales planteadas por Guzmán (1991) están:

- Ejemplificar el problema usando otros valores.
- Establecer analogías o semejanzas respecto a otros problemas resueltos.
- Descomponer el problema y decidir el orden de realización de las operaciones, en el caso de que sea necesaria más de una (problema de varias etapas).
- Realizar preguntas a los estudiantes para orientarlos a movilizar sus estrategias:
  - ¿De qué manera podemos resolver el problema?, ¿Qué debemos hacer primero? ¿Y después?
  - ¿Podemos vivenciar el problema?
  - ¿Nos falta algún dato para resolver el problema?, ¿Cómo podemos resolverlo?
  - ¿Hemos resuelto algún problema similar? ¿Cuál será la mejor forma de resolver el problema?
  - ¿Qué materiales nos ayudarán a resolverlo?

Por su parte Ausubel (1983) nos habla acerca del:

Aprendizaje de representaciones, siendo éste el aprendizaje principal del cual penden los demás aprendizajes. Consiste en la facultad de otorgar significados a determinados símbolos, al respecto Ausubel (1983) dice: “Ocurre cuando se igualan en significado símbolos arbitrarios con sus referentes (objetos, eventos, conceptos) y significan para el alumno cualquier significado al que sus referentes aludan” (Ausubel, 1983, p. 46).

#### **2.4. Socialización de sus estrategias**

En esta etapa el docente pregunta sobre el significado de las representaciones realizadas por los alumnos, cuidando el tránsito de una representación a otra, así mismo Gestiona las dudas y las contradicciones que aparezcan, orientando en todo momento a los alumnos para que identifiquen los procedimientos que presentan aspectos relevantes y novedosos

**Vigotsky (1924)** afirma que el medio social es decisivo para el aprendizaje, que lo produce la integración de los factores social y personal. La actividad social ayuda a explicar los cambios en la conciencia y fundamenta una teoría psicológica que unifica el comportamiento y la mente. El entorno social influye en el conocimiento por medio de sus objetos culturales, como por ejemplo; su lenguaje, instituciones sociales como las escuelas, iglesias y todo lugar donde se desarrolle una interacción social. El cambio cognoscitivo es el resultado de utilizar los instrumentos culturales en las interrelaciones sociales y de internalizarlas y transformarlas mentalmente.

#### **2.5. Reflexión y formalización**

Pólya (1965) nos habla de un paso para resolver problemas “Examinar la solución” en el cual se trae a la memoria todo el procedimiento seguido para resolver el problema. En esta etapa del proceso es muy importante detenerse a observar qué fue lo que se hizo. Se necesita verificar el resultado y el razonamiento seguido.

Brousseau (1986) afirma que debemos hacer un análisis que implique pensar qué motivación cognitiva conduce a producir tal o cual estrategia como la solución del problema propuesto.

Brousseau (1994) afirma que en la formalización define las relaciones que pueden tener los procedimientos o las producciones “libres” del estudiante con el concepto

matemático o el saber cultural o científico; así como también con la intención didáctica: da una lectura de estas actividades y les da un status (p, 45).

En efecto, se trata de consolidar reflexivamente los procedimientos, nociones o conceptos matemáticos a partir de la producción de los estudiantes, a través de preguntas dirigidas por el docente, haciendo referencia a todo lo que pudieron realizar en la resolución del problema para luego consolidar de manera organizada estos procedimientos, nociones o conceptos matemáticos y volver a reflexionar sobre éstos comprobando su validez y utilidad.

Guzmán (1991) señala la etapa de reflexión como, la revisión del proceso de pensamiento seguido en la resolución del problema iniciando una reflexión bajo un protocolo. Sugiere una guía para la reflexión: Examinar el camino seguido: ¿cómo hemos llegado a la solución? Entender por qué es necesarias o funcionan algunas acciones o procedimientos. Estudiar qué otros resultados se puede obtener con estos procedimientos. Reflexionar sobre el conocimiento construido que nos permitió resolver el problema.

Font (2003), nos dice: En la resolución de problemas no basta con resolver problemas, sino que hay que recapacitar, recapitular y reflexionar también sobre las heurísticas y destrezas que permiten resolverlos. Es importante la reflexión sobre las técnicas que permitieron resolver el problema.

## **2.6. Planteamiento de otros problemas**

Brousseau (1986) expresa que demostrar un conocimiento es reconstruirlo y que y aplicar ese conocimiento a situaciones en las que el profesor no está presente. De esa manera según MINEDU (2017) el estudiante demuestra ser competente; ya que un individuo demuestra el desarrollo de sus competencias cuando aplica el saber construido a otras situaciones similares.

Trigo (1997) nos habla acerca de las diferentes actividades que ayudan a los estudiantes a tener buena disposición hacia el estudio de las matemáticas siendo una de ellas la transferencia de los procedimientos y nociones matemáticas, así como las formas de resolver el problema. Se espera que los estudiantes muestren sus estrategias aplicadas para resolver problemas, es decir; crear y resolver otros problemas en diferentes contextos y situaciones.

Desde este punto de vista, los problemas se eligen de tal forma que la aplicación a ellos de una herramienta heurística concreta o una estrategia, sirva para ilustrar el valor instrumental de esta herramienta en determinados tipos de problemas.

En conclusión, el planteamiento de problemas intenta ir más allá de los problemas resueltos por el estudiante y entregados por el docente, se busca que el estudiante: Reflexione sobre su procedimiento al resolver el problema, reconstruya los conocimientos y procedimientos matemáticos aprendidos; así como produzca textos originales en matemática a partir de situaciones reales.

### **2.7. Competencias matemáticas**

La competencia matemática la concebimos como la capacidad de un individuo para identificar y comprender el papel que desempeñan las matemáticas en el mundo, alcanzar razonamientos bien fundados y utilizar y participar en las matemáticas en función de las necesidades de su vida como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo (OCDE, 2003).

### **2.8. Desarrollo de competencias**

Es un proceso evolutivo que conlleva a la habilidad de entender, juzgar, hacer y usar las matemáticas en una variedad de situaciones y contextos intra y extra matemáticos, en los que éstas juegan o podrían jugar un papel (Niss, 2002).

## **2.9. Desarrollo de competencias del CNEBR**

El desarrollo de las competencias de los estudiantes es una construcción constante, deliberada y consciente, propiciada por los docentes y las instituciones y programas educativos. Este desarrollo se da a lo largo de la vida y tiene niveles esperados en cada ciclo de la escolaridad. El desarrollo de las competencias del Currículo Nacional de la Educación Básica a lo largo de la Educación Básica permite el logro del Perfil de egreso. Estas competencias se desarrollan en forma vinculada, simultánea y sostenida durante la experiencia educativa. Estas se prolongarán y se combinarán con otras a lo largo de la vida (MINEDU, 2017, p.29).

### **2.10. Competencia Resuelve Problemas de Cantidad**

Cantidad está referida a la necesidad de cuantificar para proceder a organizar el mundo. Está conformada por todos aquellos conceptos concernientes a la comprensión de los números para representar cantidades y propiedades cuantificables de los objetos del mundo real. La cantidad está referida al reconocimiento, procesamiento y comprensión de los números, que se presentan de distintos modos. Este campo temático responde a las necesidades de cuantificar, medir, ordenar, simbolizar y operar como rutas para entender y organizar el mundo. El razonamiento cuantitativo incluye el sentido numérico, la representación de números de diferentes formas, la comprensión del significado de las operaciones, cálculo mental y estimación (OECD, 2003).

### **2.11. Competencia Resuelve Problemas de Forma Movimiento y Localización**

Espacio y forma. Según Freudenthal las formas pueden considerarse como patrones geométricos y ellos al mismo tiempo sirven como modelos relativamente sencillos de numerosas clases de fenómenos como, planos de ciudades, edificios, casas, puentes, estrellas de mar, copos de nieve, cristales, espejos y sombras, por citar algunos ejemplos de formas del mundo real donde podemos localizar dichos patrones. Los

patrones geométricos sirven como modelos relativamente simples de muchos tipos de fenómenos y su estudio es viable y deseable a todos los niveles. El estudio de las formas y construcciones requiere buscar semejanzas y diferencias al analizar los componentes de las formas identificando distintas representaciones y diferentes dimensiones. El estudio de las formas está relacionado con el concepto de espacio cercano, lo cual necesita de la comprensión de las propiedades de los objetos y de sus posiciones relativas (OECD, 2003).

Carpenter y Moser (1983) menciona que los problemas de cambio se definen porque presentan una cantidad inicial y una acción directa o implícita que provoca un cambio en la cantidad originaria. Los problemas de esta categoría se subdividen en tres formas según el lugar que ocupa la incógnita: estado inicial, transformación o estado final.

## **2.12. Competencia Resuelve Problemas de Regularidad Equivalencia y Cambio**

Cambios y relaciones se refiere a entender que un fenómeno natural es una expresión del cambio; en el mundo real y en nuestro entorno podemos encontrar un sin número de relaciones temporales y permanentes entre fenómenos. Por ejemplo, los organismos cuando crecen y los cambios que realizan, los ciclos de las estaciones, el flujo y reflujo de las mareas, los ciclos de empleo y desempleo, los cambios climáticos y los cambios en los indicadores económicos. Algunos de los procesos de cambio pueden ser descritos y modelados directamente mediante funciones matemáticas: lineales, exponenciales, periódicas o logísticas, discretas o continuas. Las relaciones matemáticas tienen usualmente la forma de ecuaciones o de desigualdades, así como también relaciones de naturaleza más general. El pensamiento funcional, es decir, pensar en términos de y acerca de relaciones, es un fin disciplinar fundamental en la enseñanza de las matemáticas. Las relaciones pueden representarse mediante una diversidad de sistemas, incluyendo símbolos, gráficas, tablas y dibujos geométricos.

Distintas representaciones pueden servir para diferentes propósitos; y tener diferentes propiedades (OECD, 2003).

### **2.13. Competencia Resuelve Problemas de Gestión de Datos e Incertidumbre**

Al hablar de incertidumbre se debe tener en cuenta entender dos tópicos relacionados: tratamiento de datos y azar. Fenómenos que son materia de estudio de la estadística y probabilidad, respectivamente. Los conceptos y actividades que son importantes en esta área son la recolección de datos, el análisis de datos y sus representaciones, la probabilidad y la inferencia (OECD, 2003).

### **2.14. Área de Matemática**

La Matemática es una actividad humana y ocupa un lugar relevante en el desarrollo del conocimiento y de la cultura de las sociedades. Se encuentra en constante desarrollo y reajuste, por ello, sustenta una creciente variedad de investigaciones en las ciencias, las tecnologías modernas y otras, las cuales son fundamentales para el desarrollo integral del país. El aprendizaje de la matemática contribuye a formar ciudadanos capaces de buscar, organizar, sistematizar y analizar información, para entender e interpretar el mundo que los rodea, desenvolverse en él, tomar decisiones pertinentes y resolver problemas en distintas situaciones, usando de forma flexible estrategias y conocimientos matemáticos (MINEDU, 2017, p.230)

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **1. Caracterización y contextualización de la investigación**

##### **1.1. Descripción del perfil de la institución educativa**

La Institución educativa N° 83004 Ex – 91 “Juan Clemente Verjel”, brinda un servicio integral y de calidad basada en las buenas prácticas directivas, docentes y administrativas, para mejorar las condiciones institucionales y procesos pedagógicos, potenciando habilidades académicas, deportivas, artísticas y ambientales, practicando valores éticos, morales y espirituales utilizando la ciencia y la tecnología promoviendo los enfoques: ambiental, de derecho, inclusivo o de atención a la diversidad, igualdad de género y búsqueda de la excelencia; para desarrollar el perfil de egreso del estudiante.

Para el año 2024 tiene como visión la Institución Educativa N° 83004, Ex – 91 “Juan Clemente Verjel”, 2024 será reconocida a nivel regional como la más importante, que impulse la excelencia educativa y la calidad humana a través de la práctica de valores; liderando actividades académicas, deportivas, artísticas y ambientales; con un equipo humano innovador, con mística docente y capaces de asumir retos en el mundo de cambios constantes (Proyecto Educativo Institucional I.E. N° 83004, 2019, p. 15).

##### **1.2. Breve reseña histórica de la institución educativa o red educativa**

La Institución Educativa N° 83004 “Juan Clemente Verjel” del Jr. “Antonio Guillermo Urrelo” N° 772; Barrio San Sebastián, se ubica a dos cuadras de la plaza de armas, del distrito y provincia de Cajamarca.

La plana docente de la IE N° 83004 está conformada por el director, subdirector, 40 docentes, de los cuales 35 tienen a cargo una sección, hay 3 profesores de Educación Física y 2 profesores / as están a cargo del aula del Centro de Recursos

Tecnológicos, además se cuenta con personal de servicio.

La población estudiantil es de 948 estudiantes distribuidos en dos horarios de trabajo; en la mañana los grados de 1º, 2º y 3º y por la tarde 4º, 5º y 6º.

La Institución Educativa 83004 “Juan Clemente Verjel” Ex – 91, como actualmente se conoce, funcionaba en sus inicios hasta el año de 1906, en la ciudad de Cajamarca, entre otras escuelas particulares y municipales de régimen escolástico y medieval, la que dirigía el señor Pedro Novoa Jiménez en un local alquilado de la calle “Islay”, hoy Jr. “Juan Villanueva”. En ese año, el gobierno del Sr. 3 José Pardo, estando como Ministro de Instrucción Don Jorge Polar, mediante una benéfica y trascendental reforma, las escuelas municipales fueron convertidas en fiscales y como consecuencia, la escuela dirigida por el Sr. Novoa Jiménez, se convierte en el Centro Escolar N° 91. Al señor Novoa le sucedió en la dirección de esta escuela el Sr. Rafael Olascoaga, en cuya época se trasladó la escuela a la calle “Arequipa”, hoy Jr. Cruz de Piedra”. En 1908 asume la dirección del plantel, uno de los mejores maestros de la primera promoción de la Escuela Normal de Varones de Lima, Don Celso Benigno Calderón, quien implanta sustanciales reformas en los métodos pedagógicos y en el acto educativo, implantando la educación física, canto, trabajo manual y otras actividades al aire libre que pregonaba la escuela de la época; lo que causó disgusto en muchos padres de familia que seguían creyendo en el dicho de que “la letra con sangre entra”, los que trasladaron la matrícula de sus hijos de este centro a planteles donde les “echaron palo”; por ese entonces la escuela funcionaba en un local de la calle “Huánuco”, de donde pasó al Jr. “Tarapacá” en 1910. En 1911, se hace cargo de la dirección de este establecimiento de instrucción, el flamante normalista Sr. Gustavo T. Sánchez, siguiendo a su predecesor a lo que innovaciones pedagógicas se refieren, convenciendo a la sociedad de la importancia y buen éxito que tiene la escuela

renovada. Es en esta gestión que el centro educativo ocupa definitivamente el local construido especialmente con ciertas condiciones pedagógicas e higiénicas con fondos del estado, en un terreno de 2355,76 m<sup>2</sup> ubicado en la calle “Antonio Guillermo Urrelo” N° 772. En el año de 1943, con el propósito de perennizar los nombres de los ilustres pedagogos cajamarquinos, se bautizó esta escuela con el nombre de “Juan Clemente Verjel”, maestro que se destacó por su reconocida abnegación en la enseñanza aprendizaje, habiendo sido educador de muchas generaciones cajamarquinas. Desde esta luminosa fecha, 31 de mayo de 1906, brillantes páginas de 4 historia quedan en el recuerdo de múltiples promociones que engalanaron sus aulas y en las que dejaron preocupaciones y esperanzas; miles de niños que hoy galardonados con títulos de diferentes especialidades de la cultura, el arte y la ciencia, recuerdan su Alma Mater, con cariño y añoranza, sirviendo de ejemplo a la nueva generación de niños y adolescentes que hoy transitan por sus aulas. Estas páginas de brillante historia han sido regidas por brillantes hombres que ocuparon la dirección, así como prestigiosos maestros que supieron educar con amor, entrega y sacrificio, profesores que perdurarán en la mente, corazón y reconocimiento de la población cajamarquina y peruana.

Actualmente la visión de la Institución Educativa N° 83004 “Juan Clemente Verjel” Ex 91, enrumba brindar una educación acorde con los adelantos de la ciencia y la tecnología enmarcados en el cultivo de los grandes valores morales, religiosos y científicos hacia una educación para el siglo XXI; haciéndose acreedor a gallardetes de eficiencia, por su participación en las diversas actividades cívico culturales, científicas y desfiles escolares, además de una serie de trofeos ganados en diferentes campeonatos deportivos (Proyecto Educativo Institucional I.E. N° 83004, 2019).

La ciudad capital de Cajamarca se encuentra situada a 2,720 m.s.n.m, y está

ubicada en la región chala, según su división geopolítica; dejándose apreciar los hermosos valles y montañas que posee. Presenta un relieve sumamente accidentado en casi toda la región.

El clima que presenta es templado-frío, por lo general; pero en los meses de noviembre a marzo se percibe la época de lluvias. Su temperatura media anual es de 13° C.

Cajamarca, distrito y provincia de Cajamarca. Es uno de los Departamentos con menor índice de crecimiento poblacional, debido principalmente a las fuertes tendencias migratorias a la costa, por ello se considera que el departamento es expulsor de pobladores, a excepción de la capital departamental y del balneario de Baños del Inca que desde 1993 en que se inició la etapa de explotación aurífera de Minera Yanacocha, una de las empresas más grandes del mundo en su género, ha tenido que soportar fuertes corrientes de inmigrantes en busca de trabajo, lo cual ha originado una explosión demográfica, que ha cosmopolizado a la ciudad capital, generando a su vez, un fuerte impacto social y cultural, sin descartar la contaminación ambiental que ineludiblemente genera la técnica aurífera minera.

Cajamarca está ubicada en la sierra norte del Perú y presenta características y manifestaciones singulares en torno a sus costumbres y culturas ancestrales: Corpus Christy en el mes de junio como fiesta religiosa de antaño, en la industria no deja de ser relevante la utilidad que se da a la leche y los productos derivados que se consiguen a través de su tratamiento industrial ;resulta interesante el ingenio de los productores que crean distintos tipos de quesos y sirven para el deleite de los paladares más exigentes. No pasa por desapercibida la fiesta del carnaval, que atrae muchos turistas y deja entrever el entusiasmo y algarabía que se vive en el Corso Carnavalesco. Otro aspecto relevante es la ganadería y agricultura, que se mantiene a la actualidad con sus

actividades propias de este campo (Instituto Nacional de Estadística e informática [INEI], 2001).

### **1.3. Características demográficas y socioeconómicas**

El grado en que se llevó a cabo la investigación es 2° grado con un total de 180 niños, de los cuales son todos varones de una edad promedio de 7 años, estos niños provienen de familias de condición socio económica media baja, la mayoría de la zona urbano marginal, con bajo nivel de instrucción, muchos de los padres se dedican al comercio, a trabajar en la mina; es decir a trabajar fuera de casa.

La economía de la provincia de Cajamarca, se sustenta en la agricultura, la ganadería lechera, la crianza de animales menores, la silvicultura, y el turismo que han contribuido a su desarrollo sostenible tradicionalmente y hoy en día por la minería, la cual se ha expandido en diferentes partes de nuestra región. Hay que hacer notar que, el valle de Cajamarca, es el centro de una de las cuencas lecheras más importantes del país, a la que están integrados los distritos de Baños del Inca, Encañada, Llacanora, Jesús y las provincias de San Pablo, San Miguel, Celendín y Hualgayoc (INEI; 2001).

### **1.4. Características culturales y ambientales**

En la zona del cercado de Cajamarca y en la zona urbano marginal, de donde provienen los estudiantes que asisten a la Institución Educativa 83004 “Juan Clemente Verjel, provienen de hogares con padres de familia machistas y ausentes por el trabajo; así como de hogares disfuncionales, con la presencia muchas veces solo de la madre, en un porcentaje medio. La gran mayoría de hogares siguen las costumbres cajamarquinas y celebran las fiestas costumbristas de la localidad como el carnaval y otras celebraciones de esta ciudad (INEI; 2001).

## **2. Hipótesis de investigación**

### **2.1. Hipótesis general.**

La aplicación de los Procesos Didácticos influyen directamente en el desarrollo de competencias matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, de los estudiantes del 2do grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” Cajamarca, 2021.

### **2.2. Hipótesis específica**

- a) El nivel de desarrollo de competencias matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, de los estudiantes del 2do grado de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” Cajamarca, año 2021, es de nivel de logro inicio antes de la aplicación de los procesos didácticos.
- b) La aplicación de los Procesos Didácticos incrementa el nivel de desarrollo de competencias matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, de los estudiantes del 2do grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” Cajamarca año 2021.
- c) El nivel de desarrollo de competencias matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, de los estudiantes del 2do grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” Cajamarca, 2021; es de nivel de Logro Esperado después de la aplicación de los procesos didácticos.

## **3. Variables de investigación**

- Variable Independiente: Aplicación de Procesos didácticos.
- Variable Dependiente: Desarrollo de competencias matemáticas.

#### 4. Matriz de operacionalización de variables

**Tabla 2**

*Matriz de Operacionalización de variables*

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas/ Instrumentos
V.I. Aplicación de Procesos Didácticos	Sucesión de actividades conjuntas e interrelacionadas de docente y estudiantes para la consolidación del conocimiento y desarrollo de competencias. (Danilov, 1968).	En el proceso y desarrollo de las sesiones de aprendizaje, se desarrollarán los procesos didácticos, los cuales serán ejecutados por los estudiantes, con la interacción de la docente. Cuyos componentes son: Familiarización con el problema. Búsqueda de estrategias. Socializa sus representaciones Reflexión y Formalización. Planteamiento de otros problemas. Cada componente será evidenciado utilizando una ficha de observación.	Familiarización con el problema.	Lee el problema de forma comprensiva.	1	Observación
				Identifica datos a través del subrayado, parafraseo, vivenciado, imaginando la situación.	2	
				Responde a preguntas relacionadas con los datos e información del problema.	3	
				Reconoce algunas nociones e ideas matemáticas presentes en el problema.	4	
			Búsqueda y representación de estrategias.	Analiza el problema, buscando estrategias de solución.	5	Ficha de observación
				Indaga, investiga, exploran haciendo uso de diversas fuentes y materiales.	6	
				Aporta ideas y propone alguna estrategia de solución.	7	
				Realiza procesos representativos para la construcción del conocimiento matemático.	8	
			Socializa su estrategia.	Confronta sus producciones con la de sus pares verificando, describiendo sus representaciones y resultados.	9	
				Expresan las nociones y procedimientos utilizados, usando lenguaje y conocimientos matemáticos en las propuestas de resolución propias y/o de sus pares. Explica matemáticamente un enunciado verbal.	10	
				Responden a preguntas o repreguntas realizadas por sus pares o el docente para reflexionar o corregir sus errores respecto a sus producciones (nociones y procedimientos)	11	
				Comunican las ideas matemáticas surgidas, ordenando analizando, justificando y expresando sus ideas de palabra o por escrito, usando materiales, u organizadores visuales.	12	
			Reflexión y Formalización	Explican sus conclusiones, utilizando el lenguaje y conocimientos matemáticos apropiados.	13	
				Organizan las ideas matemáticas construidas (nociones, procedimientos, conceptos, etc.) y las relacionan.	14	
			Planteamiento de otros problemas	Expresa con claridad y objetividad, la idea o definición de la noción, utilizando lenguaje oral, escrito y representativo.	15	
				Define objetos matemáticos, buscando palabras adecuadas con el término a definir.	16	
				Pone en práctica los conceptos y procedimientos aprendidos, para resolver ese tipo de problema.	17	
				Realiza variaciones al problema antes resuelto o elabora un nuevo problema en la misma situación o en otra situación.	18	
				Resuelve problemas planteados por el docente usando en lo posible de manera autónoma su resolución.	19	
				Crea problemas a partir de algunos datos, que el docente le pueda proporcionar.	20	

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Items	Técnicas/ Instrumentos	
V.D. Desarrollo de competencias matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular (CNEBR)	Es un proceso evolutivo que conlleva a la habilidad de entender, juzgar, hacer y usar las matemáticas en una variedad de situaciones y contextos intra y extra matemáticos, en los que éstas juegan o podrían jugar un papel. Niss (2002)	Las competencias se evidenciarán en la aplicación del examen tipo ECE. Se revisará las evaluaciones de los estudiantes, para ver sus resultados y el nivel en que están en las competencias matemáticas.	Resuelve problemas de cantidad	Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, avanzar, retroceder, juntar, separar, comparar e igualar cantidades, y las transforma en expresiones numéricas de adición o sustracción con números naturales de hasta dos cifras.	2, 4 y 8	Evaluación Prueba Escrita ECE	
				Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de la decena como nueva unidad en el sistema de numeración decimal y el valor posicional de una cifra en números de hasta dos cifras.	1, 6 y 7		
			Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	Emplea, estrategias heurísticas.	3	Pre test Post test	
				Estrategias de cálculo mental, como las descomposiciones aditivas o el uso de analogías, completar a la decena más cercana, usar dobles, sumar en vez de restar, uso de la conmutatividad).			
				Procedimientos de cálculo, como las sumas o restas con y sin canjes.			
				Estrategias de comparación, que incluyen el uso del tablero cien y otros.			
				Realiza afirmaciones sobre la comparación de números naturales y de la decena, y la explica con material concreto.			5
				Representa las características y el comportamiento de datos cualitativos en situaciones cotidianas de su interés personal o de sus pares.			10
			Resuelve problemas de Regularidad equivalencia y cambio	Expresa la ocurrencia de acontecimientos cotidianos usando las nociones “posible” e “imposible”.	11		
				Recopila datos mediante preguntas y el empleo de procedimientos y recursos los procesa y organiza en listas de datos o tablas de frecuencia simple para describirlos.	12		
				Toma decisiones sencillas y las explica a partir de la información obtenida.	9		
				Establece relaciones entre los datos que se repiten o entre cantidades que aumentan o disminuyen regularmente, y los transforma en patrones de repetición o patrones aditivos.	17		
			Resuelve problemas de Forma, movimiento y localización.	Expresa, con lenguaje cotidiano y representaciones concretas o dibujos, su comprensión de la equivalencia como equilibrio o igualdad entre dos colecciones o cantidades.	14 y 16		
				Emplea estrategias heurísticas y estrategias de cálculo o crear, continuar y completar patrones.	13 y 15		
Expresa con material concreto, bosquejos o gráficos los desplazamientos y posiciones de objetos o personas con relación a un punto de referencia; hace uso de expresiones “sube”, “entra”, “hacia adelante”, “hacia arriba”, “a la derecha”, “por el borde”, “en frente de”, con códigos de flechas.	19						
Resuelve problemas de Forma, movimiento y localización.	Expresa con material concreto y dibujos su comprensión sobre algún elemento de las formas tridimensionales (número de puntas, número de caras, formas de sus caras) y bidimensionales (número de lados, vértices, lados curvos y rectos). Asimismo, describe si los objetos ruedan, se sostienen, no se sostienen o tienen puntas o esquinas usando lenguaje cotidiano y algunos términos geométricos.	18					
	Hace afirmaciones sobre las semejanzas y diferencias entre las formas geométricas, y las explica con ejemplos concretos y con base en sus conocimientos matemáticos. Asimismo, explica el proceso seguido.	20					

Nota: Elaboración propia.

## 5. Población y muestra

Población: Estuvo conformada por los estudiantes de todas las secciones de 2do grado de primaria: A, B, C, D y E y F con un total de 180 estudiantes.

Muestra: La muestra fue seleccionada de manera no probabilística, a través del Muestreo intencional o por juicio, porque se consideró adecuados para la investigación, con un total de 60 estudiantes de las secciones “B” y “E”, quedando constituida con un total de 30 estudiantes de la sección “E” para el grupo experimental y 30 estudiantes de la sección B, para el grupo control, de la Institución Educativa Juan Clemente Verjel, Cajamarca, 2021.

Dichos estudiantes de 2° grado de Educación Primaria tienen edades que oscilan entre los 7 y 08 años de edad; es decir están dentro de la etapa del desarrollo humano que es la niñez.

## 6. Unidad de análisis

La unidad de análisis estuvo constituida por cada uno de los estudiantes del 2° grado B y E, que conformaron la muestra de estudio de la Institución Educativa Juan Clemente Verjel, Cajamarca, 2021.

## 7. Métodos de investigación:

### **Método general:**

La presente investigación se enmarcó en el **Método científico**; ya que mediante diferentes procedimientos y valiéndose de los instrumentos y técnicas necesarias se buscó dar solución a un problema.

### **Métodos particulares:**

El presente trabajo de investigación fue **Inductivo**, pues se parte de la intuición y la observación, realizando una experimentación, utilizando Procesos Didácticos, para luego formularse hipótesis y hacer un análisis y comparación, y llegar a una generalización y

conclusión, de que los estudiantes a través de la aplicación de los Procesos Didácticos desarrollan Competencias Matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica.

Se utilizó el **método hipotético deductivo** para la experimentación, se partió de afirmaciones hipotéticas buscando refutar o falsear tales hipótesis, y luego se dedujo las conclusiones a las que se pudo llegar (Bernal, 2006, p. 56).

Se utilizó el **método analítico sintético** para estudiar los hechos, partiendo de la descomposición de los Procesos Didácticos, en estudio en cada una de sus partes para estudiarlos en forma individual (análisis) y luego integrar dichas partes para estudiarlos de manera holística e integral (síntesis), para el manejo de los datos se buscó apoyo en el método estadístico.

Para el análisis de datos se utilizó dos **Métodos estadísticos básicos: Estadística descriptiva** que utiliza índices como la media y la mediana para resumir datos y **Estadística inferencial**, que infieren resultados a partir de datos utilizando pruebas estadísticas como la prueba T de Student.

## 8. Tipo de investigación

La presente investigación es:

Por su profundidad fue Explicativa; porque pretende en función a los resultados obtenidos, por la aplicación de los Procesos Didácticos, efectuar el análisis y la explicación del nivel de logro de Competencias Matemáticas alcanzadas por los estudiantes de 2° grado de Educación Primaria.

Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; están dirigidos a responder a las causas de los eventos (Hernández, e tal, 2010, p.193). En la presente investigación se pretende explicar la influencia de los Procesos Didácticos en el Desarrollo de Competencias Matemáticas, lo que nos llevará a realizar la aplicación de dichos procesos.

Por su finalidad fue aplicada porque se empleó los procesos didácticos fundamentados en la Teoría de las Situaciones Didácticas de Guy Brousseau, la Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel y el enfoque de Resolución de Problemas con Pólya y Schoenfeld; para desarrollar las competencias matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, en los estudiantes del segundo grado de primaria.

La investigación aplicada es un Tipo de investigación cuyo propósito es dar solución a situaciones o problemas concretos e identificables (Bunge, 1971, p.67).

Por su temporalidad fue longitudinal, sincrónica:

Porque la aplicación de los procesos didácticos fue en un momento dado; para así describir variables como son la aplicación de los procesos didácticos y el desarrollo de competencias matemáticas del CNEBR y analizar su interrelación en un punto del tiempo determinado.

## 9. Diseño de la investigación

En la presente investigación se utilizó el diseño Cuasi Experimental, ya que los dos grupos no son aleatorios, existen en forma natural, al estar conformados antes del experimento (Hernández, 2014). Se muestra al grupo experimental que recibió el tratamiento y el grupo control para garantizar que los cambios se produjeron por la variable independiente del grupo experimental.

Según Hernández y otros (2010), el esquema de este diseño es el siguiente:

GE : O1 — X — O2

GC : O3 —————O4

Leyenda:

01: Observación del Pre test del grupo experimental

02: Observación del Post test del grupo experimental

03: Observación del Pre test del grupo control

04: Observación del Post test del grupo control

GE: Grupo experimental

GC: Grupo control

X: Aplicación de procesos didácticos para el desarrollo de competencias matemáticas

## **10. Técnicas e instrumentos de recopilación de información**

“Las técnicas son complementos del método científico y el instrumento es la materialización de la técnica” (Cabanillas, 2019, p. 191).

La observación es una técnica que consiste en tomar contacto con el fenómeno o situación a través de la observación directa. (Cabanillas, 2019, p. 192).

Las fichas de observación son instrumentos que utiliza el investigador en su trabajo de campo para registrar datos de diferentes fuentes: personas, grupos sociales, lugares, etc, (Cabanillas, 2019, p.195).

Se han utilizado fichas de observación, durante la aplicación del programa; para registrar los avances del proceso y realizar la respectiva retroalimentación de los estudiantes, así como para monitorear la aplicación de los Procesos Didácticos, por parte de los estudiantes (Ver apéndice 4).

Se utilizó la técnica de la evaluación con prueba escrita ECE en forma de pre test y post test (Ver Anexo 2 y 3).

Se aplicó un pre test (prueba escrita ECE) tanto al grupo experimental como al grupo control, con el fin de analizar el nivel de logro de las Competencias Matemáticas de los estudiantes de 2º Grado de Educación Primaria antes de haber aplicado los Procesos didácticos (Ver anexo 2).

La prueba escrita ECE, está conformada con ítems o preguntas que pertenecen a las cuatro competencias del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, en total se ha considerado 20.

Finalmente se aplicó el post test (prueba escrita ECE) para analizar el efecto de la aplicación de Procesos didácticos en el desarrollo de Competencias Matemáticas, cabe mencionar que, para tener un resultado más objetivo, se tomó una prueba diferente a la del pre test, teniendo en cuenta que los ítems correspondan a las competencias evaluadas (Ver anexo 3).

## **11. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información**

Para el procesamiento de los datos en primer lugar usamos la prueba de Shapiro Wilk; para verificar la normalidad, teniendo en cuenta que la muestra de los grupos es de 30 estudiantes.

Utilizamos también en el procesamiento de los datos el software estadístico SPSS versión 26.0 para obtener la media aritmética y desviación estándar y las gráficas de control estadístico y así poder interpretar los resultados obtenidos. Se verificó el nivel de significatividad con el Valor  $p = 0.05$ . Para la contrastación de la hipótesis se aplicó la Estadística Inferencial, la cual que por medio de inducción determina propiedades de la población a partir de una parte de esta (muestra). Para comparar la efectividad del programa experimental, entre el grupo experimental y grupo control usaremos la técnica estadística T de Student, previa aplicación de la Prueba evaluativa ECE, luego de la aplicación de los procesos didácticos

## **12. Validez y confiabilidad**

### **12.1. La validez de los instrumentos de recolección de datos**

La validez de los instrumentos de recolección de datos se ha realizado con el método no estadístico “Juicio de Expertos” quienes, han analizado dichos instrumentos. (Ver anexo 1)

Para realizar el análisis de las Competencias matemáticas se trabajó con la prueba tipo ECE del área de Matemática, el cual es un instrumento validado por el Ministerio

de Educación, y está elaborado a base de problemas con preguntas de todas las Competencias Matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular. Se aplicó dicha evaluación a 30 estudiantes del 2° “F” de características similares, considerados para esta investigación como grupo piloto; la que sirvió para realizar algunos ajustes tanto en la prueba de conocimientos tipo ECE como a la ficha de observación.

Para verificar la utilización de los procesos didácticos se utilizó la Ficha de observación (Ver apéndice 4) conformada por 5 dimensiones con 4 ítems cada una, haciendo un total de 20 ítems, como se detalla a continuación:

Dimensión 1: Familiarización con el problema, con 4 ítems

Dimensión 2: Búsqueda y representación de estrategias, con 4 ítems

Dimensión 3: Socialización de estrategias, con 4 ítems

Dimensión 4: Reflexión y formalización, con 4 ítems

Dimensión 5: Planteamiento de otros problemas, con 4 ítems

La ficha de observación fue validada con juicio de expertos. Los resultados de la evaluación de expertos se encuentran en el anexo. Los expertos son tres Profesionales con amplia experiencia, de nuestra prestigiosa casa superior de estudios, todos tienen el grado de doctor, quienes evaluaron y revisaron la ficha de observación, diseñada con 4 criterios de evaluación de pertinencia con:

- El problema, objetivos e hipótesis de investigación
- Variable y dimensiones
- Dimensión/indicador
- Los principios de redacción científica (precisión, claridad y brevedad)

Se hizo un tratamiento estadístico a la validez de los instrumentos de los expertos, a través del coeficiente de validez V de Aiken, el cual es un coeficiente que permite

cuantificar la relevancia de los ítems respecto a un dominio de contenido a partir de las valoraciones de jueces o expertos. Este coeficiente adopta la facilidad del cálculo y la evaluación de los resultados a nivel estadístico (Escrura, 1988).

Este coeficiente se calcula como la razón de un dato obtenido sobre la suma máxima de la diferencia de los valores posibles. Puede ser calculado sobre las valoraciones de un conjunto de jueces o expertos con relación a un ítem o como las valoraciones de un juez respecto a un grupo de ítem. De esta forma las valoraciones asignadas pueden ser dicotómicas (recibir valores de 0 ó 1) (Escrura, 1988). Su fórmula es la siguiente:

$$V = \frac{S}{(n(c - 1))}$$

siendo:

S = Sumatoria de si

Si = Valor asignado por el juez i,

n = Número de jueces

c = Número de valores de la escala de valoración (2 para este caso) dicotómica.

### Tabla 3

*Procesamiento de datos de la validez de los instrumentos de los expertos.*

DIMENSIONES PROC. DIDAC.	CRITERIOS DE PERTINENCIA				TOTAL PROMEDIO
	C1	C2	C3	C4	
DIMENSION 1	1	1	1	1	1
DIMENSION 2	1	1	1	1	1
DIMENSION 3	1	1	1	1	1
DIMENSION 4	1	1	1	1	1
DIMENSION 5	1	1	1	1	1
TOTAL PROM.	1	1	1	1	1

**Nota.** Sistematización de datos de la validez de los expertos.

SI  $V \geq 0.8$  = POSEE UNA ADECUADA VALIDEZ  
 SI  $V < 0.7$  = NO TIENE UNA ADECUADA VALIDEZ

Como podemos observar, después del tratamiento estadístico a la validez de instrumentos de los expertos, tenemos como promedio 1; el cual es mayor de 0.8 teniendo una validez adecuada como resultado.

## 12.2. La confiabilidad de los instrumentos de recolección de datos

Para analizar la fiabilidad, de la Prueba tipo ECE de conocimientos, se utilizó la prueba estadística “Alfa de Cronbach”. Con la mencionada prueba se analizó la evaluación de conocimientos tipo ECE. La prueba se aplicó al 2° grado “F” el cual es el grupo piloto de nuestra investigación, dichos estudiantes tienen características similares; no pertenecen a nuestra muestra; pero sí a nuestra población. A continuación, se presentan los resultados de dicha prueba.

### Estadísticos de confiabilidad de la evaluación de conocimientos

**Tabla 4**

*Alfa de Cronbach prueba tipo ECE*

<b>Estadísticas de fiabilidad</b>			
Alfa de Cronbach			
Alfa de Cronbach	basada en elementos estandarizados	N de elementos	
0.902	0.902	20	

Ítems	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
P1	28.08	0.582	0.897
P2	27.97	0.606	0.896
P3	28.12	0.696	0.893
P4	27.98	0.546	0.898
P5	28.05	0.649	0.895
P6	27.72	0.398	0.901
P7	28.03	0.507	0.899
P8	28.00	0.635	0.895
P9	27.93	0.632	0.895
P10	27.83	0.554	0.898

Ítems	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
P11	27.80	0.334	0.903
P12	27.98	0.642	0.895
P13	28.00	0.512	0.898
P14	27.72	0.409	0.901
P15	28.00	0.619	0.895
P16	27.90	0.442	0.900
P17	27.98	0.571	0.897
P18	27.82	0.311	0.903
P19	27.85	0.475	0.899
P20	27.83	0.547	0.897

*Nota:* Datos tomados de la prueba escrita ECE, grupo piloto año 2021.

En general el coeficiente Alfa de Cronbach nos muestra el grado en que un instrumento, de recolección de datos, produce resultados consistentes y coherentes. Para estimar la Confiabilidad de su instrumento se aplicó una muestra piloto, constituida por 30 estudiantes de la sección 2º “F”.

La teoría dice que: si se obtiene un valor alfa Cronbach más cercano al 1 es más elevada su confiabilidad lo que significa que su medida es sumamente confiable, y si es más cercano a cero es poco confiable (Hernández, et al, (2010), p. 207).

Los resultados a los instrumentos aplicados según el “Alfa de Cronbach se muestran de la siguiente manera:

<b>Instrumento</b>	<b>Valor</b>	<b>Confiabilidad</b>
Prueba objetiva tipo ECE	0.902	elevada

Como vemos los resultados anteriores del “Alfa de Cronbach” son de 0.902 lo que representa una confiabilidad elevada para dicho instrumento.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El presente capítulo, muestra el análisis del desarrollo de las competencias matemáticas del CNEBR, que poseen los estudiantes de 2° grado de Educación Primaria, teniendo en cuenta la influencia de los Procesos Didácticos.

También se analiza comparativamente el pre test, con el post test, tanto del grupo experimental como del grupo control; se analizó la aplicación de los Procesos Didácticos, también así también, se presenta la prueba de hipótesis.

#### 1. Resultados por dimensiones de las variables de estudio

Las dimensiones de la presente investigación se aprecian en el cuadro de operacionalización de variables (ver pp.76 y 77) las cuales se presentan a continuación.

**Variable dependiente.** Nivel de logro de las competencias matemáticas, dimensiones.

**Tabla 5**

*Dimensiones de la variable dependiente*

DIMENSIONES	INDICADORES	N° DE ITEM
<b>Resuelve Problemas de Cantidad</b>	Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, cantidades, y las transforma en expresiones numéricas.	2, 4 y 8
	Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión de la decena.	1, 6 y 7
	Emplea, estrategias heurísticas. Estrategias de cálculo mental.	3
	Realiza afirmaciones sobre la comparación de números naturales y de la decena, y la explica con material concreto.	5
<b>Resuelve Problemas de Gestión de datos e incertidumbre</b>	Representa las características y el comportamiento de datos cualitativos.	10
	Expresa la ocurrencia de acontecimientos cotidianos usando las nociones “posible” e “imposible”.	11
	Recopila datos mediante preguntas y el empleo de procedimientos y recursos los procesa y organiza.	12
	Toma decisiones sencillas y las explica a partir de la información obtenida.	9

DIMENSIONES	INDICADORES	N° DE ITEM
<b>Resuelve Problemas de Regularidad, equivalencia y cambio</b>	Establece relaciones entre los datos que se repiten o entre cantidades y los transforma en patrones.	17
	Expresa, con lenguaje cotidiano y representaciones concretas su comprensión de la equivalencia como equilibrio o igualdad.	14 y 16
	Emplea estrategias heurísticas y estrategias de cálculo o crear, continuar y completar patrones.	13 y 15
<b>Resuelve Problemas de Forma, movimiento y localización</b>	Expresa con material concreto, bosquejos o gráficos los desplazamientos y posiciones de objetos o personas.	18
	Expresa con material concreto y dibujos su comprensión sobre algún elemento de las formas tridimensionales.	19
	Hace afirmaciones sobre las semejanzas y diferencias entre las formas geométricas	20

*Nota.* Competencias matemáticas del CNEBR. Elaboración propia.

### 1.1. Nivel de desarrollo de competencias matemáticas del CNEBR, antes de la aplicación de los Procesos didácticos.

#### A. Dimensión: Resuelve problemas de cantidad

**Tabla 06**

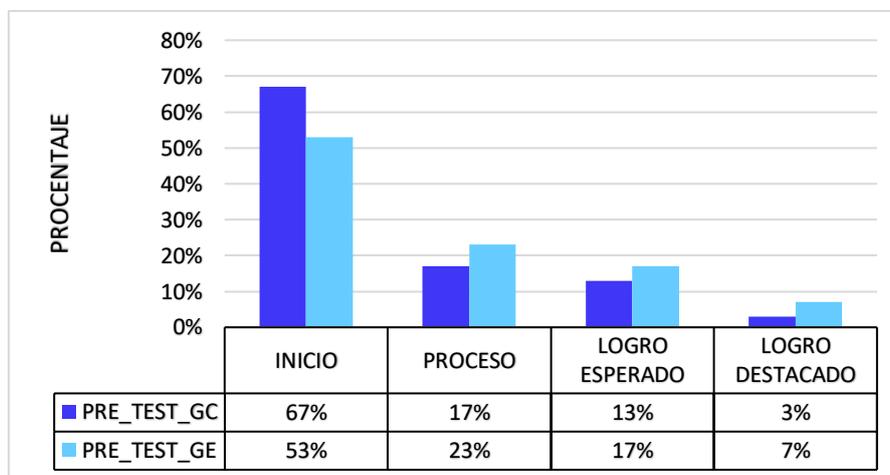
*Nivel de logro de la competencia matemática. Dimensión: Resuelve problemas de cantidad*

	PRE_TEST_GC		PRE_TEST_GE	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
<b>Inicio</b>	20	67%	16	53%
<b>Proceso</b>	5	17%	7	23%
<b>Logro Esperado</b>	4	13%	5	17%
<b>Logro Destacado</b>	1	3%	2	7%
<b>Total</b>	30	100%	30	100%

*Nota:* Frecuencia absoluta simple y porcentual del nivel de logro de la competencia: Resuelve problemas de cantidad. Datos tomados del Pre test ambos grupos.

**Figura 1**

*Nivel de logro alcanzado por los estudiantes del Segundo Grado de primaria -2021 en la competencia matemática: Resuelve problemas de cantidad.*



*Nota.* La figura muestra el nivel de logro en la competencia: Resuelve problemas de cantidad, de los estudiantes del segundo grado de primaria -2021. Pre test ambos grupos.

### **Análisis y discusión:**

En la tabla 06 y la figura 1, se observa los niveles de logro de la competencia matemática Resuelve Problemas de Cantidad. Tal como se observa en los resultados del grupo control y experimental, ambos grupos se encuentran muy cercanos en condiciones: es decir, existe una pequeña diferencia porcentual significativa, expresada con el 67% y el 53 % en el nivel Inicio, respectivamente.

Como lo sostiene Vygotsky (2008) cuando se habla del nivel evolutivo real; se refiere al nivel de desarrollo de las funciones mentales de un niño, resultado de diversos ciclos evolutivos llevados a cabo. En los estudios para determinar el nivel de desarrollo mental de un niño suponen únicamente a aquellas actividades que ellos realizan por si solos sin ayuda del docente, son indicativos de sus capacidades mentales. Por ejemplo, si se presenta a los niños un conjunto de test, o tareas con distintos grados de dificultad, calificando el nivel de desarrollo mental en la forma como resuelven problemas: si lo hacen con ayuda del docente, si el profesor empieza a resolver y el niño completa o si lo resuelve en colaboración con otros compañeros,

o mejor dicho si el niño no logra una solución independiente del problema, la solución no se considera iniciativa en su desarrollo mental.

## B. Dimensión: Gestión de datos e incertidumbre

**Tabla 07**

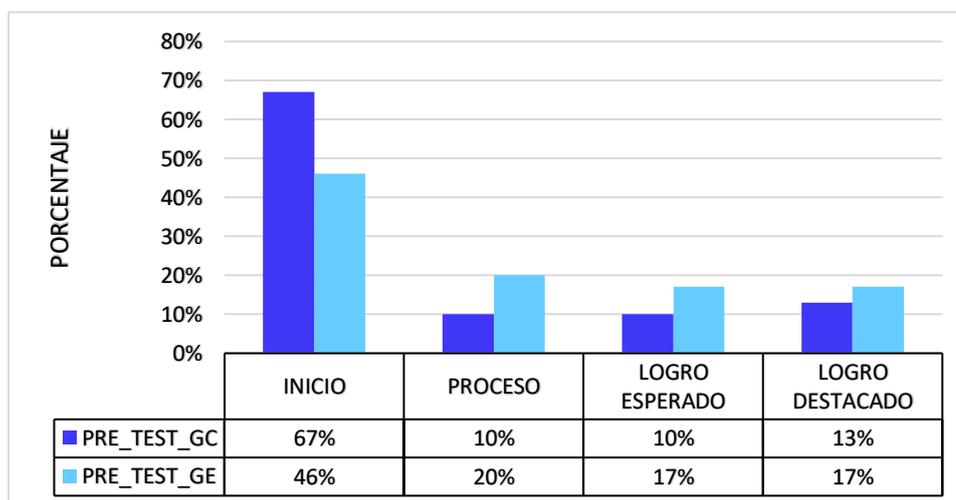
*Nivel de logro de la competencia matemática. Dimensión: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.*

	PRE_TEST_GC		PRE_TEST_GE	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
<b>Inicio</b>	20	67%	14	46%
<b>Proceso</b>	03	10%	6	20%
<b>Logro Esperado</b>	03	10%	5	17%
<b>Logro Destacado</b>	04	13%	5	17%
<b>Total</b>	30	100%	30	100%

*Nota:* Frecuencia absoluta simple y porcentual del nivel de logro de la competencia: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. Datos tomados del Pre test ambos grupos.

**Figura 2**

*Nivel de logro alcanzado por los estudiantes del Segundo Grado de primaria -2021 en la competencia matemática: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.*



*Nota.* La figura muestra el nivel de logro en la competencia matemática: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre de los estudiantes del segundo grado de primaria -2021. Pre test ambos grupos.

**Análisis y discusión:**

En la tabla 07 y la figura 2, se observa los niveles de logro de la competencia matemática Resuelve Problemas de gestión de datos e incertidumbre. Tal como se observa en los resultados del grupo control, y el grupo experimental, ambos grupos se encuentran cercanos en condiciones: es decir, existe una diferencia porcentual, expresada con el 67% y el 46% en el nivel Inicio, respectivamente. Los niños según se puede observar aún no han desarrollado la competencia matemática referente a la Gestión de datos e incertidumbre.

Con relación a esto Piaget (2016) nos habla que el conocimiento es un proceso complejo, en su teoría acentúa en los aspectos endógenos e individuales de dicho proceso por medio de la equilibración, mediante el cual explica el carácter constructivista de la inteligencia mediante una secuencia de momentos de desequilibrio y equilibrio, donde el desequilibrio es provocado por las perturbaciones o situaciones exteriores, que no pueden ser asimiladas por las estructuras mentales del sujeto y se pasa de un estado de menor conocimiento a uno mayor, más complejo, logrando nuevamente el equilibrio. Es conocido y empíricamente establecido que el aprendizaje debería equiparse, en cierto modo, al nivel evolutivo del niño. Sin embargo, actualmente se ha dirigido la atención al hecho de que no podemos limitarnos absolutamente a determinar los niveles evolutivos si queremos descubrir las relaciones reales del proceso evolutivo con las aptitudes de aprendizaje.

### C. Dimensión: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

**Tabla 08**

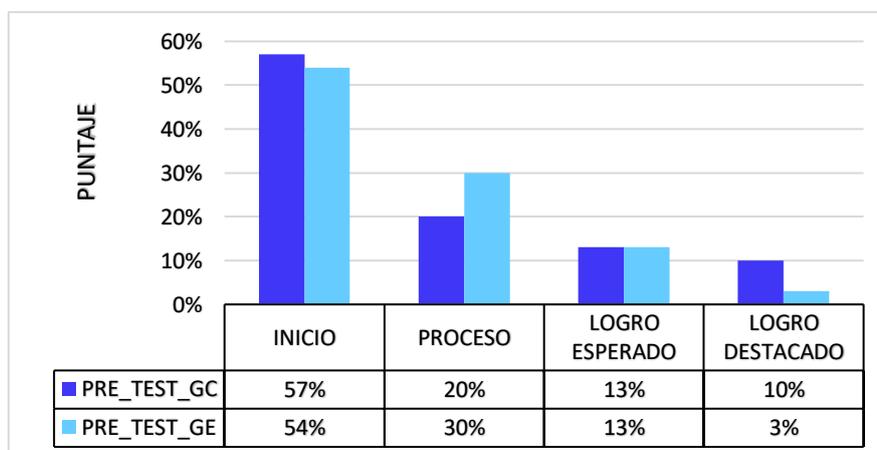
*Nivel de logro de la competencia matemática. Dimensión: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.*

	PRE_TEST_GC		PRE_TEST_GE	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
<b>Inicio</b>	20	57%	16	54%
<b>Proceso</b>	03	20%	09	30%
<b>Logro Esperado</b>	03	13%	4	13%
<b>Logro Destacado</b>	04	10%	1	3%
<b>Total</b>	30	100%	30	100%

*Nota:* Frecuencia absoluta simple y porcentual del nivel de logro de la Competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y Cambio. Datos tomados del Pre test ambos grupos.

**Figura 3**

*Nivel de logro de la competencia matemática. Dimensión: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.*



*Nota.* La figura 3 muestra el nivel de logro en la Competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio de los estudiantes del segundo grado de primaria -2021. Pre test de ambos grupos.

#### **Análisis y discusión:**

En la tabla 08 y la figura 3, se observa los niveles de logro de la competencia matemática Resuelve Problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Tal como vemos en los resultados del grupo control y el grupo experimental, ambos grupos se encuentran muy cercanos en

condiciones. Es decir, existe una pequeña diferencia porcentual, expresada con el 57 % y el 54 % en el nivel Inicio, respectivamente.

Bruner (2001) propone el aprendizaje por descubrimiento, o aprendizaje heurístico el cual es un tipo de aprendizaje activo en el que el estudiante construye su propio conocimiento, es decir, descubre por sí mismo las asociaciones y relaciones entre conceptos, adaptándolos a su esquema cognitivo. Bruner consideraba que los estudiantes deben aprender a través de un conocimiento guiado. Entre sus ideas más importantes podemos encontrar que el aprender es un proceso activo, social en el cual los estudiantes construyen nuevas ideas o los conceptos basados en conocimiento actual. Los estudiantes al aplicar Procesos didácticos podrán desarrollar sus competencias matemáticas.

Los niños según se puede observar aún no han desarrollado sus competencias matemáticas referente a la regularidad, equivalencia y cambio; es decir los estudiantes no logran caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, por medio de reglas generales que le permitan hallar valores desconocidos, comprobar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno. Para ello plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones, y emplea estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas (MINEDU, 2017).

#### D. Dimensión: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

**Tabla 09**

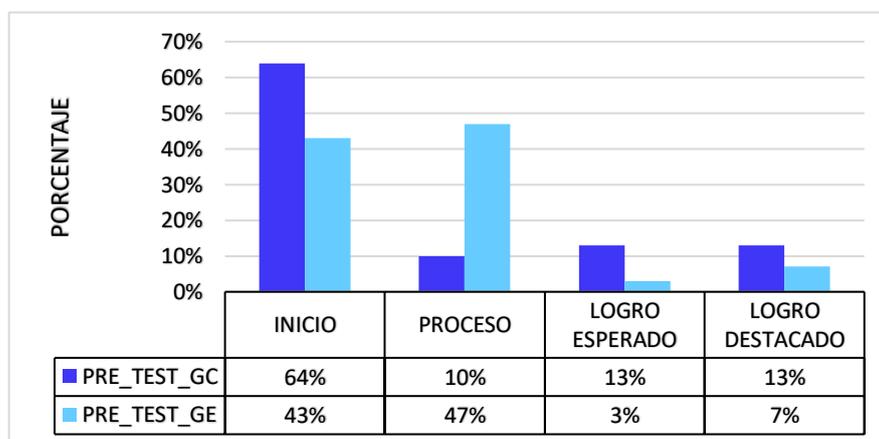
*Nivel de logro de la competencia matemática. Dimensión: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.*

	PRE_TEST_GC		PRE_TEST_GE	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
<b>Inicio</b>	19	64%	13	43%
<b>Proceso</b>	3	10%	14	47%
<b>Logro Esperado</b>	4	13%	1	3%
<b>Logro Destacado</b>	4	13%	2	7%
<b>Total</b>	30	100%	30	100%

*Nota:* Frecuencia absoluta simple y porcentual del nivel de logro de la Competencia Resuelve Problemas de forma, movimiento y localización. Datos tomados del Pre test ambos grupos.

**Figura 4**

*Nivel de logro alcanzado por los estudiantes del Segundo Grado de primaria. Dimensión Resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Pre test.*



*Nota.* La figura 4 muestra el nivel de logro en la Competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, de los estudiantes del segundo grado de primaria -2021. Pre test ambos grupos.

#### Análisis y discusión

En la tabla 09 y la figura 4, se observa los niveles de logro de la competencia matemática Resuelve Problemas de forma, movimiento y localización. Tal como se observa en los resultados del grupo control y el grupo experimental, ambos grupos se encuentran en

condiciones similares, con diferencias mínimas en los porcentajes, expresada con el 64 % y el 43% en el nivel Inicio, respectivamente.

Según afirma Piaget (2016) el aprendizaje se da mediante dos procesos uno de ellos es la asimilación este proceso permite llevar nuevos datos en el sujeto, organizándolo de acuerdo a al funcionamiento mental del estadio en el que se encuentran. Los conocimientos nuevos se reordenan de acuerdo a los principios reorganizativos de nuestras estructuras mentales. La estructura mental permanece invariable hasta que las nuevas informaciones asimiladas se adaptan a los modos de funcionamiento de individuo; es decir los nuevos conocimientos se tienen que adaptar a la estructura que los aloja. Con respecto a esto Tobón (2013) indica que resolver un problema no es solamente aplicar un algoritmo o realizar las operaciones establecidas y llegar a un resultado. Es un punto de vista simple de este tema. Tampoco la resolución de problemas depende exclusivamente del aprendizaje de las nociones, conceptos y categorías de una determinada disciplina, sino de la forma como éstos sean comprendidos y abordados en una situación o contexto.

## **1.2. Nivel de desarrollo de competencias matemáticas del CNEBR, del grupo control.**

### **No aplicó Procesos Didácticos.**

#### **A. Dimensión: Resuelve problemas de cantidad**

**Tabla 10**

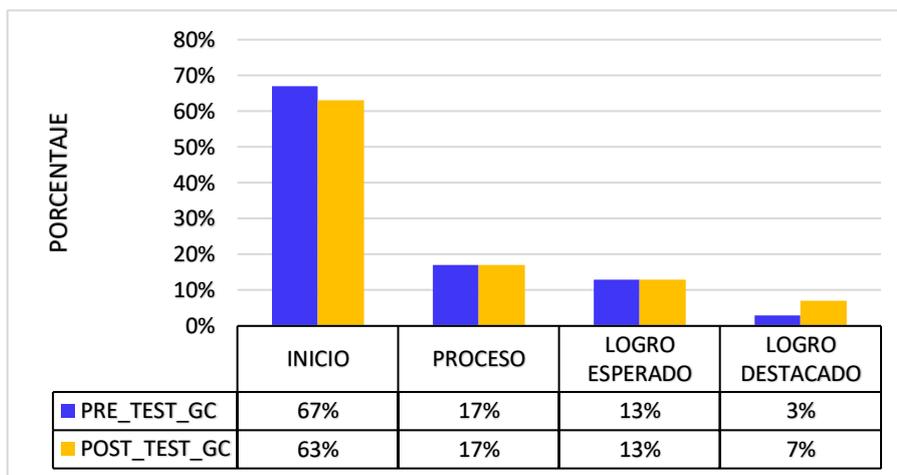
*Nivel de logro de la competencia matemática. Dimensión: Resuelve problemas cantidad  
Grupo Control.*

	PRE_TEST_GC		POST_TEST_GC	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
<b>Inicio</b>	20	67%	19	63%
<b>Proceso</b>	5	17%	5	17%
<b>Logro Esperado</b>	4	13%	4	13%
<b>Logro Destacado</b>	1	3%	2	7%
<b>Total</b>	30	100%	30	100%

*Nota:* Frecuencia absoluta simple y porcentual del nivel de logro de la Competencia Resuelve Problemas de cantidad. Pre y post test grupo control.

## Figura 5

*Nivel de logro alcanzado por los estudiantes del Segundo Grado de primaria. Dimensión Resuelve problemas de cantidad. Pre y Post Test Grupo Control.*



*Nota.* La figura 5 muestra el nivel de logro en la Competencia: Resuelve problemas de cantidad, de los estudiantes del segundo grado de primaria -2021. Fuente: Pre y post test grupo control.

### **Análisis y discusión**

En la tabla 10 y la figura 5, se observa los niveles de logro de la competencia: Resuelve Problemas de cantidad del grupo control en el Pre y Post Test. Tal como se puede apreciar en los resultados no se observa cambios en los porcentajes, expresada con el 13% en el nivel logro esperado en ambas evaluaciones tanto en el pre test como en el post test; así como también en el nivel inicio no se observa una variación significativa en el porcentaje, no habiendo variación en el nivel de logro de la competencia.

Brousseau (1986) plantea un enfoque que hace referencia a tres elementos esenciales: estudiante, profesor y el medio didáctico, el cual se refiere al sujeto. En esta terna, el profesor es quien facilita el medio didáctico y está atento que éste reúna las condiciones óptimas para que el estudiante construya su conocimiento, el cual validará en una Situación A-Didáctica a posteriori. Así el medio es para él su lugar de sobrevivencia. La Situación Didáctica vendría a ser conjunto de interrelaciones entre los tres sujetos: profesor-estudiante-medio didáctico (que puede incluir materiales o instrumentos), con el fin de que los alumnos aprendan. Las

situaciones son específicas del mismo, esto significa que cada conocimiento (sean estos conceptuales y procedimentales) permiten resolver una situación en particular.

Es claro que los estudiantes necesitan aplicar alguna metodología como los Procesos didácticos para mejorar su nivel de desarrollo de competencias.

## B. Dimensión: Resuelve problemas de Gestión de datos e incertidumbre

**Tabla 11**

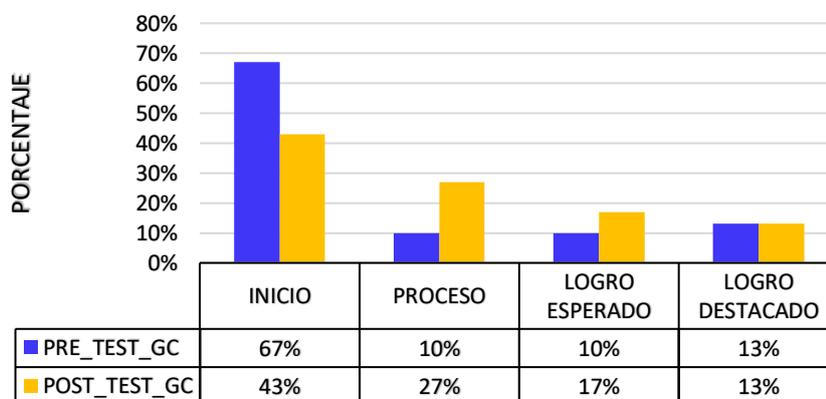
*Nivel de logro alcanzado por los estudiantes del Segundo Grado de primaria. Dimensión Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. Grupo Control*

	PRE_TEST_GC		POST_TEST_GC	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
<b>Inicio</b>	20	67%	13	43%
<b>Proceso</b>	3	10%	8	27%
<b>Logro Esperado</b>	3	10%	5	17%
<b>Logro Destacado</b>	4	13%	4	13%
<b>Total</b>	30	100%	30	100%

*Nota:* Frecuencia absoluta simple y porcentual del nivel de logro de la Competencia Resuelve Problemas de gestión de datos e incertidumbre. Pre y post test grupo control.

**Figura 6**

*Nivel de logro alcanzado por los estudiantes del Segundo Grado de primaria. Dimensión Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. Pre y Post Test Grupo Control*



*Nota.* La figura 6 muestra el nivel de logro en la Competencia: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, de los estudiantes del segundo grado de primaria -2021. Pre y post test grupo control.

## **Análisis y discusión**

En la tabla 11 y la figura 6, se observa los niveles de logro de la competencia: Resuelve Problemas de gestión de datos e incertidumbre del grupo control en el Pre y Post Test. Tal como se puede apreciar en los resultados no se observa cambios significativos en los porcentajes, expresados con el 10% y el 17% respectivamente, en el nivel Logro Esperado; así como también en inicio no se observa una variación significativa, los estudiantes continúan en este nivel en un porcentaje considerable, no habiendo un aumento en el nivel de logro de la competencia.

Según lo analizado el grupo control no ha llevado a cabo la experimentación utilizando Procesos didácticos; por lo tanto no se ha observado variación significativa en el desarrollo de la competencia gestión de datos e incertidumbre. En términos de Brousseau: “un medio sin intenciones didácticas es claramente insuficiente para inducir en el alumno todos los conocimientos culturales que se desea que él adquiera”. Brousseau (1986) mediante la concepción constructivista manifiesta que el sujeto produce conocimiento como resultado de la adaptación a un “medio” resistente con el que interactúa: “El alumno aprende adaptándose a un medio que es factor de contradicciones, de dificultades, de desequilibrios, un poco como lo hace la sociedad humana. Este saber, fruto de la adaptación del alumno, se manifiesta por respuestas nuevas que son la prueba del aprendizaje.” Lo que afirma Brousseau se da cuando al estudiante se reta sus capacidades a través de un problema, para el cual busca la solución aplicando Procesos Didácticos.

Schoenfeld (1994) sostiene que aprender a pensar matemáticamente involucra más que tener una gran cantidad de conocimiento de la materia al dedillo. Incluye ser flexible y dominar los recursos dentro de la disciplina, usar el conocimiento propio eficientemente, y comprender y aceptar las reglas “tácitas de juego”

### C. Dimensión: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

**Tabla 12**

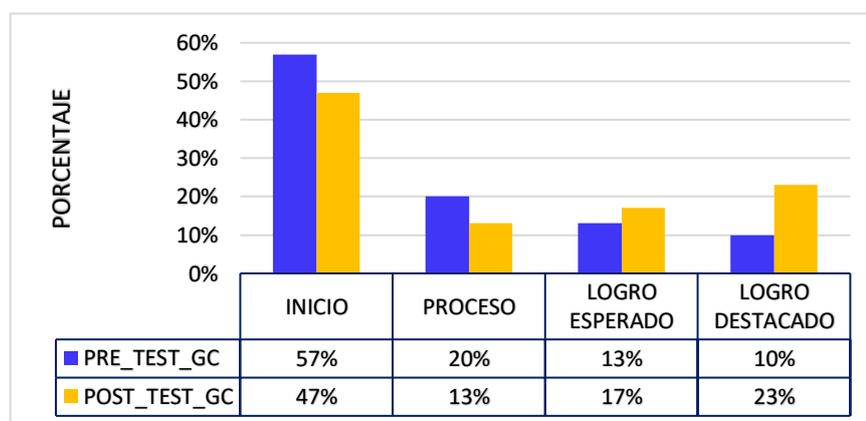
*Nivel de logro de la competencia matemática. Dimensión: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Grupo Control.*

	PRE_TEST_GC		POST_TEST_GC	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
<b>Inicio</b>	17	57%	14	47%
<b>Proceso</b>	6	20%	4	13%
<b>Logro Esperado</b>	4	13%	5	17%
<b>Logro Destacado</b>	3	10%	7	23%
<b>Total</b>	30	100%	30	100%

*Nota:* Frecuencia absoluta simple y porcentual del nivel de logro de la Competencia Resuelve Problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Pre test.

**Figura 7**

*Nivel de logro alcanzado por los estudiantes del Segundo Grado de primaria. Dimensión Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Pre y Post Test Grupo Control*



*Nota.* La figura 5 muestra el nivel de logro en la Competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, de los estudiantes del segundo grado de primaria -2021. Fuente: Pre y post test grupo control.

### Análisis y discusión

En la tabla 12 y la figura 7, se observa los niveles de logro de la competencia: Resuelve Problemas de regularidad, equivalencia y cambio del grupo control en el Pre y Post Test. Tal como se puede apreciar en los resultados no se observa cambios significativos con diferencias mínimas en los porcentajes, expresada con el 13% y el 17% respectivamente, en el nivel

Logrado; así como también en inicio podemos observar el mismo porcentaje, no habiendo variación en el nivel de logro de la competencia.

Ausubel (1983) En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja, así como de su grado de estabilidad. Los principios de aprendizaje propuestos por ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa, ésta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de "cero", pues no es así; ya que los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio.

#### **D. Dimensión: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización**

**Tabla 13**

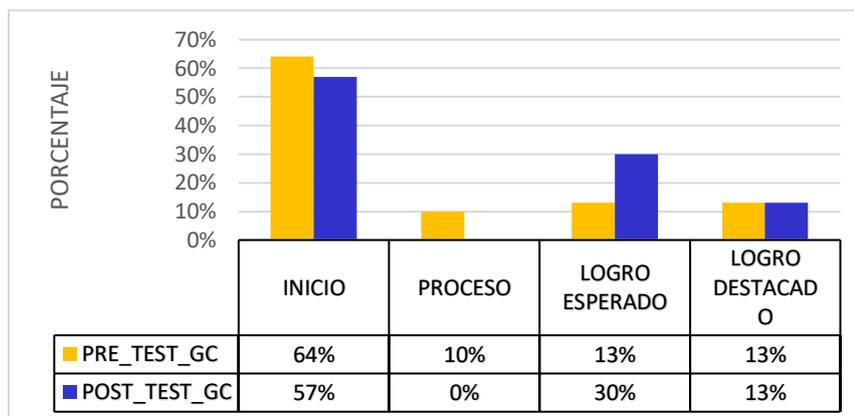
*Nivel de logro de la competencia matemática. Dimensión: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Grupo Control.*

	PRE_TEST_GC		POST_TEST_GC	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
<b>Inicio</b>	19	64%	17	57%
<b>Proceso</b>	3	10%	0	0%
<b>Logro Esperado</b>	4	13%	9	30%
<b>Logro Destacado</b>	4	13%	4	13%
<b>Total</b>	30	100%	30	100%

*Nota:* Frecuencia absoluta simple y porcentual del nivel de logro de la Competencia Resuelve Problemas de forma, movimiento y localización. Pre y post test grupo control.

### Figura 8

*Nivel de logro alcanzado por los estudiantes del Segundo Grado de primaria. Dimensión Resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Pre y Post Test Grupo Control.*



*Nota.* La figura 5 muestra el nivel de logro en la Competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, de los estudiantes del segundo grado de primaria -2021. Pre y post test grupo control.

### Análisis y discusión

En la tabla 13 y la figura 8, se observan los niveles de logro de la competencia: Resuelve Problemas de forma, movimiento y localización del grupo control en el Pre y Post Test. Tal como se puede apreciar en los resultados no se observa cambios significativos en los porcentajes, ya que si bien se tiene un 13% para ambos grupos en el nivel Logro Destacado; podemos observar que en Logro Esperado existe un incremento en el post test; sin embargo tenemos un porcentaje considerable en el nivel inicio habiéndose incrementado en el post test concluyendo que no hay un avance significativo en el nivel de logro de la competencia.

En este grupo no se apreciado un avance en el desarrollo de la competencia matemática Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, ya que no se aplicado un medio didáctico como son los Procesos didácticos, En lo referente Brousseau (1994) hace referencia a tres elementos esenciales: estudiante, profesor y el medio didáctico, el cual se refiere al sujeto En esta terna, el profesor es quien facilita el medio didáctico y está atento que éste reúna las condiciones óptimas para que el estudiante construya su conocimiento.

### 1.3. Nivel de desarrollo de competencias matemáticas del CNEBR, después de la aplicación de los procesos didácticos.

**Tabla 14**

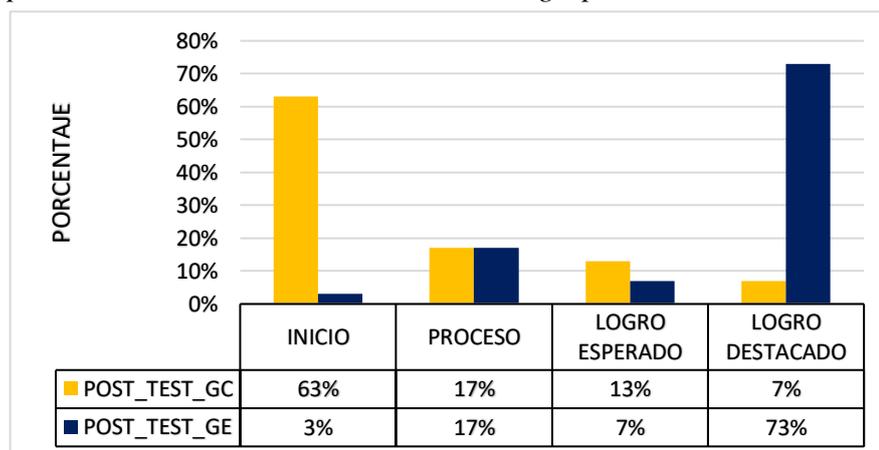
*Nivel de logro de la Competencia: Resuelve Problemas de Cantidad. Post Test.*

	POST_TEST_GC		POST_TEST_GE	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
<b>Inicio</b>	19	63%	1	3%
<b>Proceso</b>	5	17%	5	17%
<b>Logro Esperado</b>	4	13%	2	7%
<b>Logro Destacado</b>	2	7%	22	73%
<b>Total</b>	30	100%	30	100%

*Nota:* Frecuencia absoluta simple y porcentual del nivel de logro de la Competencia Resuelve Problemas de cantidad. Post test, ambos grupos.

**Figura 9**

*Nivel de logro alcanzado por los estudiantes del Segundo Grado de primaria. Dimensión Resuelve problemas de cantidad. Post Test ambos grupos.*



*Nota.* La figura 5 muestra el nivel de logro en la Competencia: Resuelve problemas de cantidad, de los estudiantes del segundo grado de primaria -2021. *Post Test ambos grupos.*

#### **Análisis y discusión**

Tal como se puede observar en la tabla 14 y en la figura 9, de los resultados del Post Test de la competencia Resuelve problemas de cantidad, aplicado a ambos grupos, se observa que los estudiantes del grupo experimental están en mayor porcentaje en el nivel Logro destacado y Logro Esperado alcanzando 73% y 7% respectivamente, obteniendo solo un 3% en nivel inicio en comparación con el grupo control que tienen un porcentaje tan solo de 7% en el

nivel Logro destacado y 13% en Logro Esperado, observando un porcentaje considerable 63% en el nivel de logro Inicio.

Según Piaget (1986) Como investigador del desarrollo cognoscitivo, explica a través de su teoría constructivista este problema tan complejo, como es el desarrollo mental, si se tiene en cuenta que el conocimiento se produce como un proceso complejo de construcción del sujeto en interacción con la realidad y considerando su estadio, se busca no solo conseguir respuestas, sino que lo realmente importa es como se produce el aprendizaje. En los procesos de la asimilación y la acomodación el desafío se presenta como la búsqueda de un equilibrio, para lo cual existen instrumentos que se presentan a través de funciones invariables que el niño pondrá en práctica, es decir mecanismos generales de funcionamiento de la mente, para conseguir este equilibrio, al niño lo ponemos en desequilibrio al plantearle una situación problemática, movilizándolo diferentes capacidades, podrá plantear estrategias de solución; así como teniendo en cuenta su estadio se le permite buscar estrategias de solución haciendo uso de material concreto.

Los resultados obtenidos en esta competencia concuerda con Terrones, (2017) autor de la tesis doctoral “Uso de situaciones didácticas para el logro de competencias matemáticas en los estudiantes de educación secundaria”, afirma que con la aplicación de las situaciones didácticas para el desarrollo de la competencia matemática: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad a partir del desarrollo de sesiones de aprendizaje, se logra mejorar los niveles de desarrollo de la competencia matemática en los estudiantes del primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016. Se muestra una mejora significativa en los resultados del post test, en la cual el 100% de los estudiantes se ubican en nivel 3, cuyos puntajes oscilan entre 15 y 17, considerado como logro esperado. Comparando estos resultados con los puntajes obtenidos en el pre test, existe una diferencia significativa, pues en ella el 100% de los estudiantes lograron puntajes de 0 a 10 (nivel de inicio deficiente).

Se puede afirmar entonces que los estudiantes del grupo que trabajaron aplicando Procesos didácticos, pueden traducir cantidades a expresiones numéricas, comunicar su comprensión sobre los números, usar estrategias y procedimientos de estimación y cálculo; así como argumentar afirmaciones sobre las relaciones numéricas, se puede afirmar según los resultados que los estudiantes que aplican procesos didácticos si desarrollan sus competencias; ya que está realizando habilidades o capacidades relacionadas con la competencia.

MINEDU (2017) menciona: “La competencia resuelve problemas de cantidad consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos problemas que le demanden construir y comprender las nociones de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades” (p.133)

**Tabla 15**

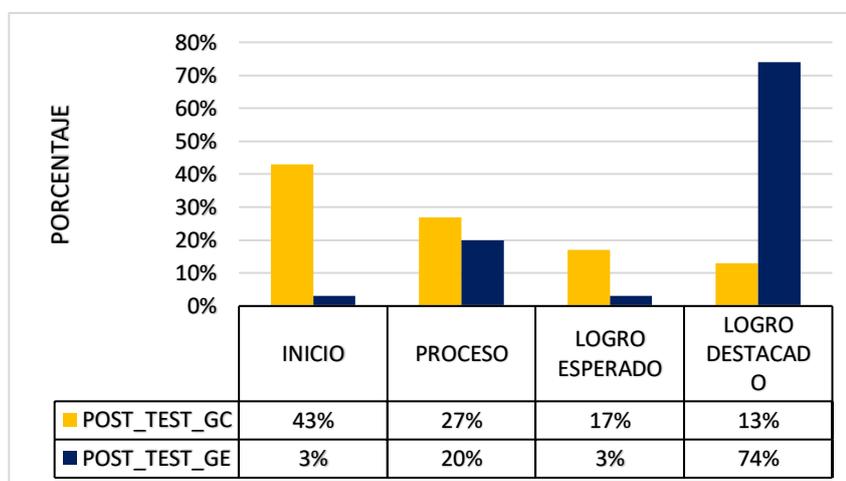
*Nivel de logro de la Competencia: Resuelve Problemas de Gestión de Datos e Incertidumbre. Post Test.*

	POST_TEST_GC		POST_TEST_GE	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
<b>Inicio</b>	13	43%	1	3%
<b>Proceso</b>	8	27%	6	20%
<b>Logro Esperado</b>	5	17%	1	3%
<b>Logro Destacado</b>	4	13%	22	74%
<b>Total</b>	30	100%	30	100%

*Nota:* Frecuencia absoluta simple y porcentual del nivel de logro de la Competencia Resuelve Problemas de gestión de datos e incertidumbre. Post test, ambos grupos.

**Figura 10**

*Nivel de logro alcanzado por los estudiantes del Segundo Grado de primaria. Dimensión Gestión de datos e incertidumbre. Post Test ambos grupos.*



*Nota.* La figura 10 muestra el nivel de logro en la Competencia: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, de los estudiantes del segundo grado de primaria -2021. Post test ambos grupos.

### **Análisis y discusión**

En la tabla 15 y figura 10, correspondiente a la Competencia Resuelve Problemas de gestión de datos e incertidumbre, se observa que los estudiantes del grupo experimental están en mayor porcentaje en el nivel Logro destacado y Logro Esperado alcanzando 74% y 3% respectivamente, obteniendo solo un 3% en nivel inicio en comparación con el grupo control que tienen un porcentaje tan solo de 13% en el nivel Logro destacado y 17% en Logro Esperado, observando 43% en el nivel de logro Inicio. Comparando con el grupo experimental en el cual se ha aplicado los Procesos Didácticos la diferencia es significativa, pudiendo afirmar que dichos procesos influyen en el desarrollo de la competencia mencionada anteriormente.

Vigotsky (1924) afirma que el medio social es decisivo para el aprendizaje, que lo produce la integración de los factores social y personal. La actividad social ayuda a explicar los cambios en la conciencia y fundamenta una teoría psicológica que unifica el comportamiento y la mente. El entorno social influye en el conocimiento por medio de sus objetos culturales,

como por ejemplo; su lenguaje, instituciones sociales como las escuelas, iglesias y todo lugar donde se desarrolle una interacción social. El cambio cognoscitivo es el resultado de utilizar los instrumentos culturales en las interrelaciones sociales y de internalizarlas y transformarlas mentalmente. El estudiante al aplicar Procesos Didácticos a interactuar con sus compañeros y así poder desarrollar sus competencias matemáticas, construyendo su aprendizaje.

MINEDU (2017) afirma:

*La competencia Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre consiste en que el estudiante analice datos sobre un tema de interés o estudio o de situaciones aleatorias, que le permitan tomar decisiones, elaborar predicciones razonables y conclusiones respaldadas en la información producida. Para ello, el estudiante recopila, organiza y representa datos que le dan insumos para el análisis, interpretación e inferencia del comportamiento determinista o aleatorio de la situación usando medidas estadísticas y probabilísticas (p.141).*

Villalonga (2017) en su tesis doctoral “La competencia matemática. Caracterización de actividades de aprendizaje y de evaluación en la resolución de problemas en la enseñanza obligatoria” concluye que el objetivo de la competencia en resolución de problemas es que los alumnos tomen consciencia de los diferentes aspectos en que entran al juego al resolver problemas matemáticos y con ello convertirse en mejores resolutores, en el sentido de alcanzar con el tiempo, resolver por sí mismos problemas más complejos, y de manera más eficiente.

**Tabla 16**

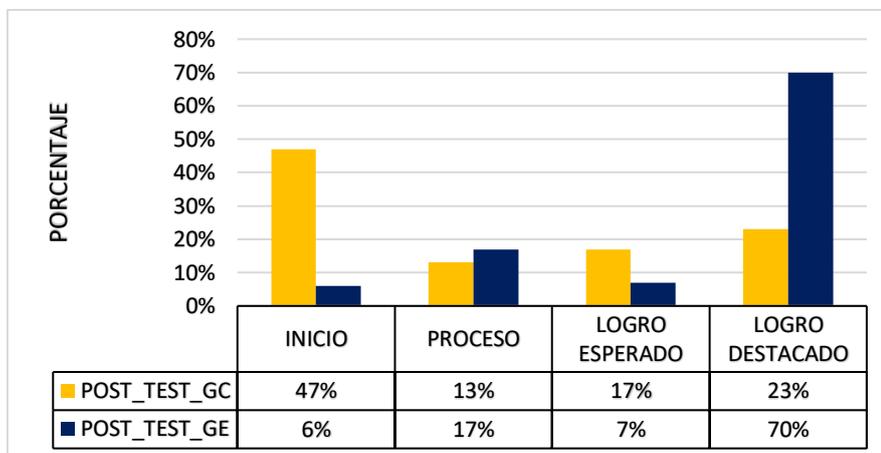
*Nivel de logro de la Competencia: Resuelve Problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Post Test.*

	POST_TEST_GC		POST_TEST_GE	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
<b>Inicio</b>	14	47%	2	6%
<b>Proceso</b>	4	13%	5	17%
<b>Logro Esperado</b>	5	17%	2	7%
<b>Logro Destacado</b>	7	23%	21	70%
<b>Total</b>	30	100%	30	100%

*Nota:* Frecuencia absoluta simple y porcentual del nivel de logro de la Competencia Resuelve Problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Post test ambos grupos.

**Figura 11**

*Nivel de logro alcanzado por los estudiantes del Segundo Grado de primaria. Dimensión Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Post Test ambos grupos.*



*Nota.* La figura 11 muestra el nivel de logro en la Competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, de los estudiantes del segundo grado de primaria -2021. Post Test ambos grupos.

### **Análisis y discusión**

En la tabla 16 y figura 11, correspondiente a la dimensión 3, Competencia Resuelve Problemas de regularidad, equivalencia y cambio se observa que los estudiantes del grupo experimental están en mayor porcentaje en el nivel Logro destacado y Logro Esperado alcanzando 70% y 7% respectivamente, obteniendo solo un 6% en nivel Inicio en comparación con el grupo control que tienen un porcentaje tan solo de 23% en el nivel Logro destacado y 17% en Logro Esperado, observando un porcentaje considerable 47% en el nivel de logro Inicio.

Vygotsky (2008) explica acerca de que el aprendizaje encauzado hacia los niveles evolutivos que ya se han alcanzado resulta ineficaz desde el punto de vista del desarrollo total del pequeño, este tipo de aprendizaje no aspira a un nuevo estadio en el proceso evolutivo, sino que más bien va al remolque de dicho proceso. Es así que la noción de una zona de desarrollo próximo nos ayuda a presentar una nueva fórmula saber que el “buen aprendizaje” es solo aquel que se antepone al desarrollo. Entonces postulamos que lo que crea la zona de desarrollo

próximo es un rasgo esencial del aprendizaje; es decir el aprendizaje despierta una serie de procesos evolutivos internos capaces de operar solo cuando el niño está en interacción con personas de su entorno y en colaboración con algún semejante.

Los Procesos didácticos influyen positivamente en el desarrollo de la competencia Resuelve Problemas de Regularidad, equivalencia y cambio, los estudiantes movilizan diferentes capacidades y habilidades en la resolución de este tipo de problemas como transformar los datos, valores no conocidos, variables y relaciones de un problema a una expresión gráfica o algebraica. Comunican sus hallazgos sobre patrones de formación, ecuaciones usando un lenguaje matemático o mediante representaciones. Usan estrategias para encontrar reglas de formación y equivalencias. Elaboran afirmaciones sobre sus hallazgos sobre reglas de formaciones, operaciones algebraicas, etc.

**Tabla 17**

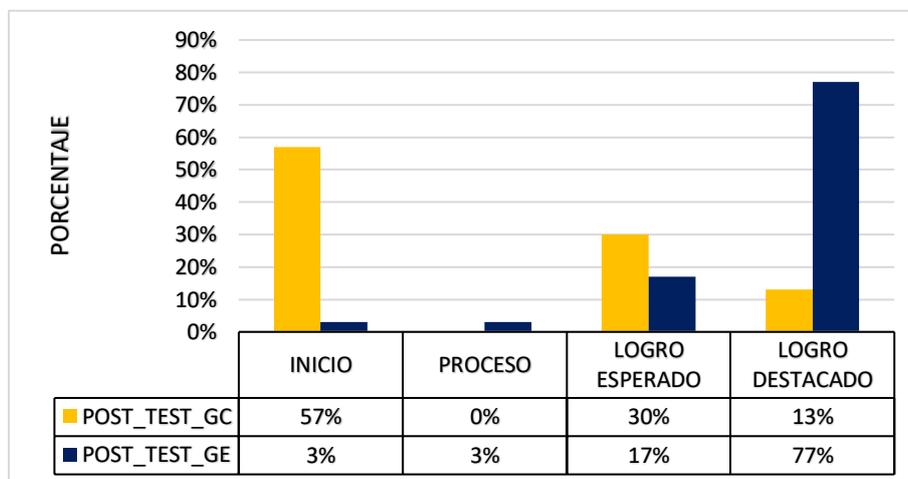
*Nivel de logro de la Competencia: Resuelve Problemas de forma, movimiento y localización.  
Post Test.*

	POST_TEST_GC		POST_TEST_GE	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
<b>Inicio</b>	17	57%	1	3%
<b>Proceso</b>	0	0%	1	3%
<b>Logro Esperado</b>	9	30%	5	17%
<b>Logro Destacado</b>	4	13%	23	77%
<b>Total</b>	30	100%	30	100%

*Nota:* Frecuencia absoluta simple y porcentual del nivel de logro de la Competencia Resuelve Problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Post test, ambos grupos.

**Figura 12**

*Nivel de logro alcanzado por los estudiantes del Segundo Grado de primaria. Dimensión Resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Post test ambos grupos*



*Nota.* La figura 12 muestra el nivel de logro en la Competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, de los estudiantes del segundo grado de primaria -2021. Post test ambos grupos.

### **Análisis y discusión**

En la tabla 17 y figura 12, correspondiente a la dimensión 3, Competencia Resuelve Problemas de forma, movimiento y localización se observa que los estudiantes del grupo experimental están en mayor porcentaje en el nivel Logro destacado y Logro Esperado alcanzando 77% y 17% respectivamente, obteniendo solo un 3% en nivel Inicio en comparación con el grupo control que tienen un porcentaje tan solo de 13% en el nivel Logro destacado y 30% en Logro Esperado, observando un porcentaje considerable 57% en el nivel de logro Inicio.

Piaget (2016) afirma que la Acomodación es un proceso complementario y opuesto al de la asimilación, se da cuando las estructuras de la mente se modifican para acoger a nuevas informaciones externas. A través de la exposición a nuevas situaciones, estímulos, modos de razonamiento, pensamiento y organización de la mente se ven obligadas a cambiar para adquirir estos nuevos conocimientos. Las estructuras mentales que han organizado y guiado la mente del niño se vuelven inadecuadas; para afrontar nuevos desafíos. Al crecer el niño ya no podrá

catalogar a los objetos en los esquemas que posee y en sus variables. En la acomodación es la mente la que cambia para acomodarse a su entorno, al contrario de la asimilación. La acomodación es el proceso que impulsa hacia el cambio y la evolución contrarrestando la tendencia de la conservación de la asimilación. Es así como la mente procede hacia organizaciones cada vez más complejas, pudiendo llegar a formas de pensamiento y razonamiento más refinadas.

MINEDU (2017) la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización consiste en que el estudiante se oriente y describa la posición y el movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características de los mismos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales. Implica que realice mediciones directas o indirectas de la superficie, del perímetro, del volumen y de la capacidad de los objetos, y que logre construir representaciones de las formas geométricas para crear objetos, planos y maquetas, usando instrumentos, estrategias y procedimientos de construcción y medida. Además, describa trayectorias y rutas, usando sistemas de referencia y lenguaje geométrico (p.243).

Los resultados de los estudiantes se evidencian que el nivel de aprendizaje en que se encuentran los estudiantes es mayormente en nivel Logro Destacado y Logro Esperado, vale aclarar que solo un pequeño grupo está en el nivel Inicio, Los máximos niveles alcanzados en el presente estudio nos afirma que la movilización de procesos didácticos va a permitir desarrollar la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, los estudiantes pueden resolver preguntas relacionadas a esta competencias; es decir los estudiantes construyen modelos que reproducen características de los objetos, se desplazan en un plano, también establecen relaciones entre estas formas, usando lenguaje geométrico y representaciones gráficas o simbólicas. Los estudiantes combinan o crean una variedad de estrategias, procedimientos y recursos para construir formas geométricas.

## 2. Resultados totales de las variables de estudio

### 2.1. Nivel de desarrollo de competencias matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, en los estudiantes del 2do grado.

**Tabla 18**

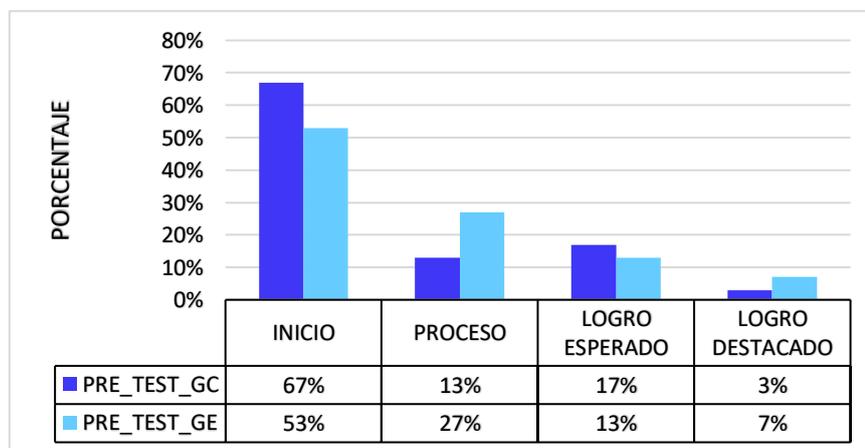
*Preprueba escrita ECE de los estudiantes de 2do grado.*

	PRE_TEST_GC		PRE_TEST_GE	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
<b>Inicio</b>	20	67%	16	3%
<b>Proceso</b>	4	13%	8	3%
<b>Logro Esperado</b>	5	17%	4	17%
<b>Logro Destacado</b>	1	3%	2	77%
<b>Total</b>	30	100%	30	100%

*Nota.* Datos tomados de los resultados del Pre test del nivel de desarrollo de competencias.

**Figura 13**

*Nivel de logro alcanzado por los estudiantes del Segundo Grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” de Cajamarca, 2021. A nivel global.*



*Nota.* La figura 13 muestra el nivel de logro los estudiantes del segundo grado de primaria - 2021. Pre y post test, a nivel global, ambos grupos.

## Análisis y discusión

En la tabla 18 y figura 13, se observan los resultados totales de la Preprueba escrita de las competencias matemáticas, el nivel de logro que predomina tanto en el Grupo Control como

Grupo experimental es el de “Inicio”, alcanzando un porcentaje considerable de 67% y 53% respectivamente; así como también podemos observar que en el nivel de Logro Esperado ambos grupos se encuentran en niveles mínimos.

Bruner (2001) afirma entre sus ideas más importantes que el aprender es un proceso activo, social en el cual los estudiantes construyen nuevas ideas o los conceptos basados en conocimiento actual. Por lo que el instructor debe intentar y animar al estudiante a descubrir el conocimiento mediante la interacción a través de un diálogo activo, proporcionando situaciones problema que estimulen a los estudiantes a descubrir por sí mismos, la estructura del material de la asignatura, cree que el aprendizaje en el salón de clases puede tener lugar inductivamente. Bruner afirma que la forma correcta de aprendizaje se logra mediante el descubrimiento por parte de la persona, teniendo como finalidad:

- La estimulación del alumnado para el aprendizaje, la autoestima y la seguridad.
- El desarrollo de estrategias metacognitivas (aprender a aprender).
- La superación de las limitaciones del aprendizaje mecanicista

La competencia matemática es la capacidad de un individuo para identificar y entender el papel que las matemáticas tienen en el mundo, hacer juicios fundados y usar e implicarse con las matemáticas en aquellos momentos que presenten necesidades para su vida individual como ciudadano (OCDE, 2003, p. 3).

PISA define la alfabetización o competencia matemática de los escolares reiteradamente como “la capacidad individual para identificar y comprender el papel que desempeñan las matemáticas en el mundo, emitir juicios bien fundados, utilizar las matemáticas y comprometerse con ellas, y satisfacer las necesidades de la vida personal como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo” (OCDE, 2003, p. 24).

## 2.2. Resultados de la aplicación de los procesos didácticos.

**Tabla: 19**

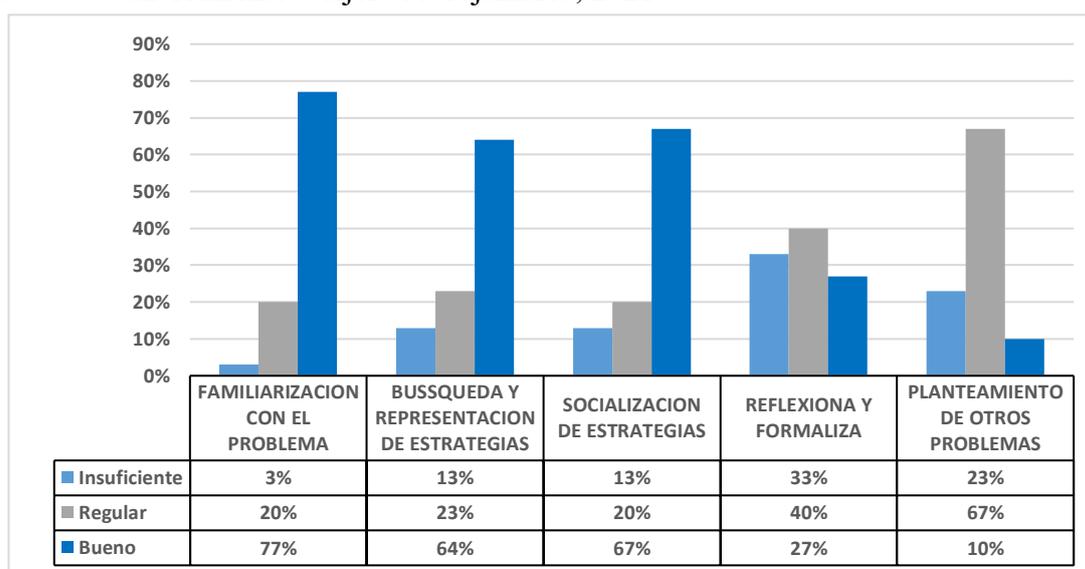
*Aplicación de Procesos didácticos de los estudiantes de segundo grado.*

Nivel alcanzado	PROCESOS DIDÁCTICOS									
	Familiarización con el problema		Búsqueda y representación de estrategias		Socializa su estrategia		Reflexiona y formaliza		Planteamiento de problemas	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Insuficiente	1	3%	4	13%	4	13%	13	33%	7	23%
Regular	6	20%	7	23%	6	20%	9	40%	20	67%
Bueno	23	77%	19	64%	20	67%	8	27%	3	10%
Total	30	100%	30	100%	30	100%	30	100%	30	100%

*Nota.* Ficha de observación de la aplicación de los procesos didácticos

**Figura 14**

*Aplicación de Procesos Didácticos de los estudiantes del Segundo Grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” de Cajamarca, 2021.*



*Nota.* La figura 14 muestra el porcentaje de estudiantes del segundo grado de primaria -2021. que utilizan procesos didácticos.

### Análisis y discusión

En la tabla 19 y figura 14 se observan los resultados de la ficha de observación aplicada a los estudiantes del segundo grado de la IE N° 83004, observándose que la aplicación de los Procesos didácticos es bueno en mayor porcentaje. En el proceso didáctico “Familiarización con el problema” con un 77%, en el proceso didáctico “Búsqueda y representación de

estrategias” con un 64%; así como también en “Socialización de estrategias” tenemos 66% de aplicación de los procesos didácticos. Como se observa en los resultados de la aplicación de los procesos didácticos “Reflexiona y formaliza” y “Planteamiento de otros problemas” se tiene mayor porcentaje de estudiantes en el nivel regular 40% y 67% respectivamente. De estos resultados podemos deducir que los estudiantes del 2do grado de la IE N° 83004 aplican procesos didácticos en la resolución de problemas matemáticos de Cantidad, de Gestión de datos e incertidumbre, de Forma movimiento y localización, y Problemas de regularidad equivalencia y cambio concernientes a las cuatro competencias del CNEBR, los cuales han podido tener una influencia significativa para el desarrollo de dichas competencias.

Esto concuerda con los hallazgos de Schoenfeld (1985) quien plantea cuatro elementos para el análisis de la difícil tarea para la resolución de problemas de los resolutores de problemas, como son: Recursos cognitivos: conjunto de hechos y procedimientos a disposición del resolutor. Heurísticas: reglas para avanzar en situaciones difíciles. Ejecutivas y de Control: Es todo aquello que admite un uso eficiente de los recursos con los que se cuenta. Sistema de creencias: Se refiere a nuestra perspectiva acerca de la naturaleza de la matemática y como ocuparse en ella. De igual manera Pólya (1965) afirma que la resolución de problemas se basa en una perspectiva global y no restringida al campo matemático; es decir, plantea la Resolución de Problemas como una serie de procedimientos que, en realidad, utilizamos y aplicamos en cualquier campo de la vida diaria. Al percibir la realidad de lo difícil que era la resolución de problemas George Pólya contribuye con cuatro fases o pasos, los cuales se describen a continuación: Entender el problema, Diseñar un plan, Ejecutar el plan y Examinar la solución.

Los procesos didácticos del área de matemática están enmarcados en el enfoque de resolución de problemas; así como en otras teorías las cuales sustentan los procesos didácticos del área (MINEU 2017)

### 2.3. Nivel de desarrollo de las competencias matemáticas de los estudiantes de 2º grado.

#### A. Comparación de medias por dimensiones

**Tabla 20**

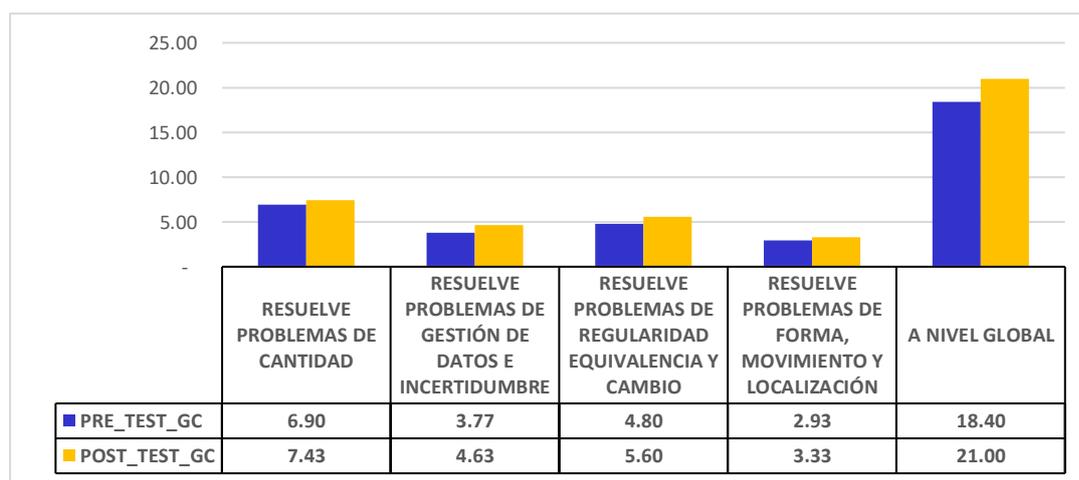
Comparación de medias por dimensiones: Grupo control

		Media	N	Desviación Estándar	Error estándar de la media
<b>Resuelve Problemas de Cantidad</b>	PRE TEST	6.90	30	3.566	0.651
	POST TEST	7.43	30	4.057	0.741
<b>Resuelve Problemas de Gestión de datos e incertidumbre</b>	PRE TEST	3.77	30	2.079	0.380
	POST TEST	4.63	30	1.884	0.344
<b>Resuelve Problemas de Regularidad, equivalencia y cambio</b>	PRE TEST	4.80	30	2.772	0.506
	POST TEST	5.60	30	3.265	0.596
<b>Resuelve Problemas de Forma, movimiento y localización</b>	PRE TEST	2.93	30	1.818	0.332
	POST TEST	3.33	30	1.918	0.350
<b>A nivel global</b>	PRE TEST	18,40	30	8,677	1,584
	POST TEST	21.00	30	9.469	1.729

*Nota.* Datos tomados de los resultados del Post test del desarrollo de competencias.

**Figura 15**

*Comparación de medias por dimensiones: Grupo Control*



*Nota:* Comparación de medias para muestras emparejadas del grupo control, por dimensiones de las competencias matemáticas. Pre test y Post test.

## **Análisis y discusión**

En la tabla 20 y figura 15, se observa que los valores de la media se han incrementado mínimamente en el post test con respecto al pre test, en las cuatro dimensiones y a nivel global del grupo control.

De igual forma, las variabilidades de la desviación estándar son similares tanto en el pre test como en el post test, indicando que los puntajes son más homogéneos. Además, se puede observar en la figura 14 en la comparación de medias del pre test y el post test para las cuatro dimensiones y a nivel global el puntaje de 18.40 a 21.00 sigue representando en promedio el nivel de logro Inicio que nos indica que el estudiante no ha desarrollado sus competencias matemáticas. Según Bruner (2001) partiendo de un enfoque constructivista, concibe que la fuente del aprendizaje es la motivación intrínseca, la curiosidad y, en general, todo aquella que genera interés en el estudiante. Como actividad autorreguladora con la que las personas contamos para la resolución de problemas, se opone al aprendizaje por recepción o aprendizaje pasivo, promoviendo la adquisición de conocimientos de una manera interactiva.

Propone el aprendizaje por descubrimiento, o aprendizaje heurístico el cual es un tipo de aprendizaje activo en el que el estudiante construye su propio conocimiento, es decir, descubre por sí mismo las asociaciones y relaciones entre conceptos, adaptándolos a su esquema cognitivo. Bruner consideraba que los estudiantes deben aprender a través de un conocimiento guiado. Entre sus ideas más importantes podemos encontrar que el aprender es un proceso activo, social en el cual los estudiantes construyen nuevas ideas o los conceptos basados en conocimiento actual. Por lo que el instructor debe intentar y animar al estudiante a descubrir el conocimiento mediante la interacción a través de un diálogo activo, proporcionando situaciones problema que estimulen a los estudiantes a descubrir por sí mismos, la estructura del material de la asignatura, cree que el aprendizaje en el salón de clases puede tener lugar inductivamente.

Tabla 21

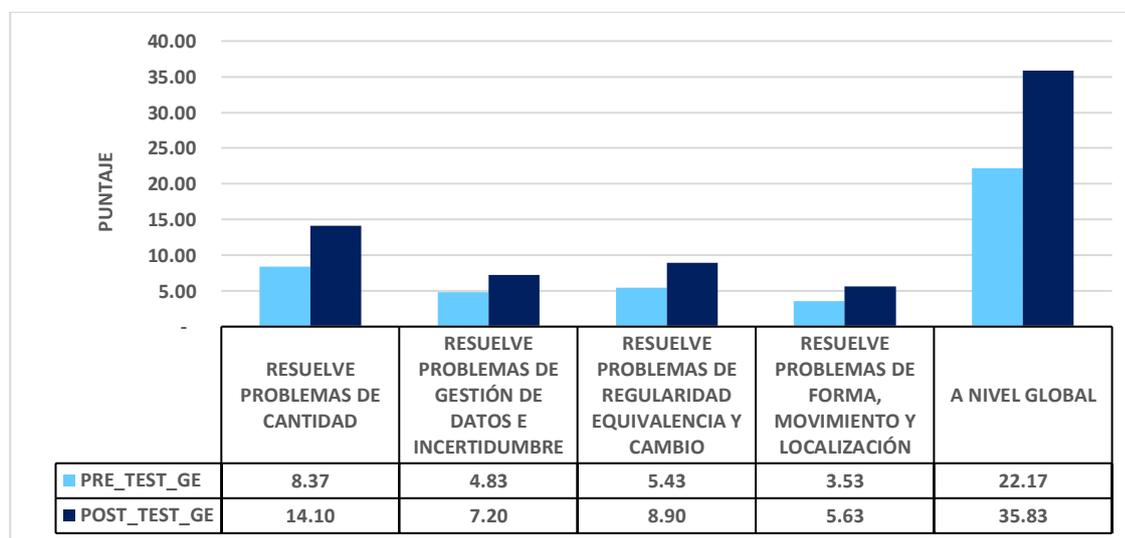
Comparación de medias Grupo Experimental

		Media	N	Desviación Estándar	Error estándar de la media
Resuelve Problemas de Cantidad	PRE TEST	8,37	30	3,810	,696
	POST TEST	14,10	30	2,808	,513
Resuelve Problemas de Gestión de datos e incertidumbre	PRE TEST	4,83	30	1,642	,300
	POST TEST	7,20	30	1,375	,251
Resuelve Problemas de Regularidad, equivalencia y cambio	PRE TEST	5,43	30	1,906	,348
	POST TEST	8,90	30	1,845	,337
Resuelve Problemas de Forma, movimiento y localización	PRE TEST	3,53	30	1,074	,196
	POST TEST	5,63	30	,850	,155
A nivel global	PRE TEST	22,17	30	6,813	1,244
	POST TEST	35,83	30	5,873	1,072

*Nota:* Comparación de medias para muestras emparejadas del grupo experimental, por dimensiones de la competencia matemática. Pre test y post test.

Figura 16

Comparación de medias por dimensiones: Grupo Experimental



*Nota.* Datos tomados de los resultados del Post test del desarrollo de competencias.

### Análisis y discusión

Tal como se observa en la tabla 21 y la figura 16, los valores de la media se han incrementado en el post test con respecto al pre test, en las cuatro dimensiones y a nivel global del grupo

control. De igual forma, las variabilidades de la desviación estándar disminuyen en el post test, indicando que los puntajes son más homogéneos respecto al pre test. Además, se puede inferir las diferencias de medias entre ambas pruebas para las cuatro dimensiones y a nivel global, así como se aprecia en la figura 15. El incremento de 22.17 a 35.83 puntos en la media, demuestra que el grupo experimental con la aplicación de los Procesos Didácticos, logran mayor desarrollo de competencias matemáticas que el grupo control interpretado en la tabla 21. Esto significa que el uso de los Procesos Didácticos, de alguna manera tiene efecto en el desarrollo de las competencias matemáticas.

Bruner (2001) propone el aprendizaje por descubrimiento, o aprendizaje heurístico el cual es un tipo de aprendizaje activo en el que el estudiante construye su propio conocimiento, es decir, descubre por sí mismo las asociaciones y relaciones entre conceptos, adaptándolos a su esquema cognitivo. Bruner consideraba que los estudiantes deben aprender a través de un conocimiento guiado. Entre sus ideas más importantes podemos encontrar que el aprender es un proceso activo, social en el cual los estudiantes construyen nuevas ideas o los conceptos basados en conocimiento actual. Por lo que el instructor debe intentar y animar al estudiante a descubrir el conocimiento mediante la interacción a través de un diálogo activo, proporcionando situaciones problema que estimulen a los estudiantes a descubrir por sí mismos, la estructura del material de la asignatura, cree que el aprendizaje en el salón de clases puede tener lugar inductivamente.

En la presente investigación se tuvo en cuenta el aprendizaje por descubrimiento los estudiantes luego de familiarizarse con el problema eran protagonistas de su propio aprendizaje buscando las estrategias que les llevaría a la resolución del problema propuesto; para los cual eran libres de utilizar el material escogido por ellos y que les llevaría a construir su propio aprendizaje, luego de ello podían socializar con toda la clase su estrategia explicarla; para luego reflexionar y formalizar el aprendizaje adquirido.

## B. Comparación de medias a nivel global: Grupo experimental – Grupo Control

**Tabla 22**

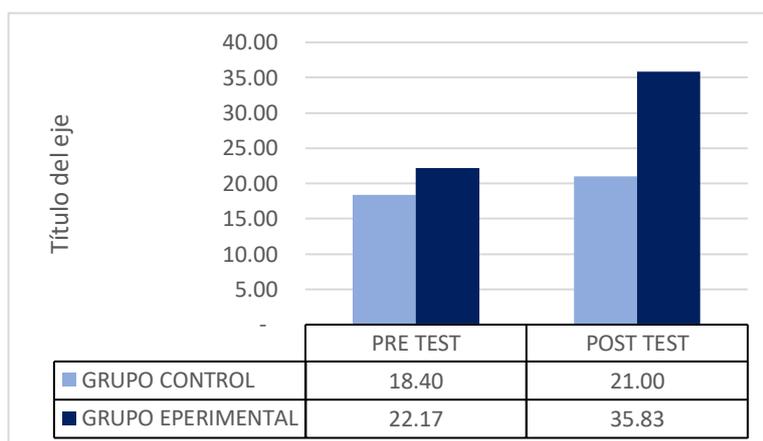
Comparación de medias a nivel general: Grupo experimental – Grupo Control

		Media	N	Desviación Estándar	Error estándar de la media
<b>PRE TEST</b>	GRUPO EXPERIMENTAL	22,17	30	6,813	1,244
	GRUPO CONTROL	18,40	30	8,677	1,584
<b>POST TEST</b>	GRUPO EXPERIMENTAL	35,83	30	5,873	1,072
	GRUPO CONTROL	21,00	30	9,469	1,729

**Nota:** Comparación de medias para muestras emparejadas del grupo experimental, por dimensiones de la competencia matemática. Pre test y post test.

**Figura 17**

Comparación de medias para muestras independientes a nivel pre y post test.



**Nota:** Comparación de medias para muestras independientes del grupo experimental y grupo control a nivel global de la competencia matemática. Pre test y post test.

### Análisis y discusión

En la tabla 22 y la figura 17, observamos que antes del tratamiento, la media del grupo experimental ( $n = 30$ ) es muy similar a la media del grupo control ( $n = 30$ ), con una diferencia mínima.

Sin embargo, después del tratamiento aplicando Procesos Didácticos la diferencia de medias se incrementa estadísticamente a favor del grupo experimental. Esto nos hace suponer que la aplicación de los Procesos Didácticos tiene algún efecto sobre el desarrollo de las

competencias matemáticas de los estudiantes del segundo grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” de Cajamarca, 2021. En tal sentido, los problemas que se solucionan aplicando Procesos Didácticos, se asocian al desarrollo de las competencias matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular.

Vygotsky (2008) Afirma que lo que crea la zona de desarrollo próximo es un rasgo esencial del aprendizaje; es decir el aprendizaje despierta una serie de procesos evolutivos internos capaces de operar solo cuando el niño está en interacción con personas de su entorno y en colaboración con algún semejante. En resumen, el rasgo esencial de esta hipótesis es la noción de que los procesos evolutivos no coinciden con los procesos del aprendizaje.

Como lo menciona Vygotsky con la aplicación de los Procesos Didácticos, los cuales fueron acompañados en todo momento por el docente a través de la mediación se logró el desarrollo de las competencias matemática en las aulas de los estudiantes de la IE N° 83004 Ex 91, se realizó conociendo las necesidades, las demandas e intereses de los estudiantes y a partir de allí ayudarlos a avanzar a un nivel superior de la competencia, aplicando dichos procesos.

### **3. Prueba de hipótesis**

Para la prueba de hipótesis, se procedió con la metodología para muestras “Paramétricas” ya que, al hacer la prueba de normalidad, para muestras menores a 50, “Shapiro Wilk” se encontró que la muestra sigue una distribución normal, en tal sentido se utilizó el estadígrafo para muestras paramétricas “T de Student”, y se tomó como referencia a la mediana.

Así mismo para la prueba de hipótesis se utilizaron los valores de las diferencias de los resultados de las evaluaciones; para medir el nivel de desarrollo de competencias matemáticas (se restaron los resultados del post test, menos los resultados del pre test, es decir,  $Y-X$ ), ya que las muestras no eran iguales al inicio. Para realizar estos cálculos se

utilizó el programa “SPSS”. A continuación, se presenta la prueba de hipótesis tanto para la evaluación escrita ECE (prueba objetiva de conocimientos; para medir competencias matemáticas del CNEBR).

### 3.1. Prueba de normalidad para ambos grupos experimental y control

#### 3.1.1. Prueba de normalidad para la diferencia de grupos del grupo control en post y pre test

##### HIPÓTESIS 1

Ho: La diferencia de calificaciones del grupo control entre el post test y el pre test se ajustan a una distribución normal.

H1: La diferencia de calificaciones del grupo control entre el post test y el pre test NO se ajustan a una distribución normal

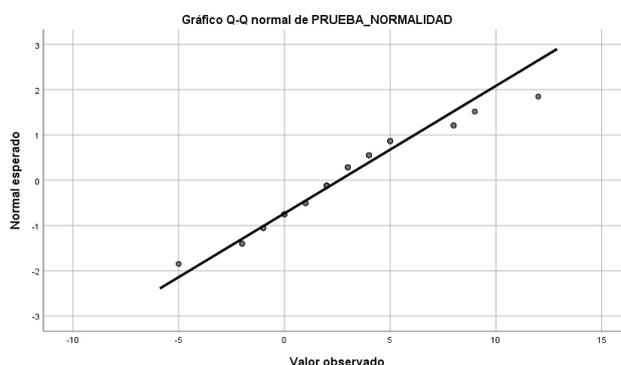
Si  $p \text{ value} < \alpha$ , se rechaza la Ho. Se realiza la prueba de hipótesis al 95% de confianza ( $5 - \alpha$ ), donde  $\alpha = 5\%$  o  $0.05$ .

##### Figura 18

*Prueba de normalidad grupo control – Diferencia post test con pre test*

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRUEBA_NORMALIDAD	,134	30	,180	,961	30	,337

a. Corrección de significación de Lilliefors



Al emplear la prueba de Shapiro-Wilk, de prueba de normalidad para muestras menores a 50, se tiene que  $p \text{ value} = 0.337 > \alpha = 0.05$ . Se acepta Ho y se rechaza H1: Las

calificaciones del grupo control pre test y post test **SI** se ajustan a una distribución normal.

Para el tratamiento de esta variable se utiliza estadística paramétrica, dado que se ajusta a una distribución normal.

### 3.1.2. Prueba de normalidad para la diferencia de grupos del grupo experimental en post y pre test

#### HIPÓTESIS 2

Ho: La diferencia de calificaciones del grupo experimental entre el post test y el pre test se ajustan a una distribución normal

H1: La diferencia de calificaciones del grupo experimental entre el post test y el pre test NO se ajustan a una distribución normal

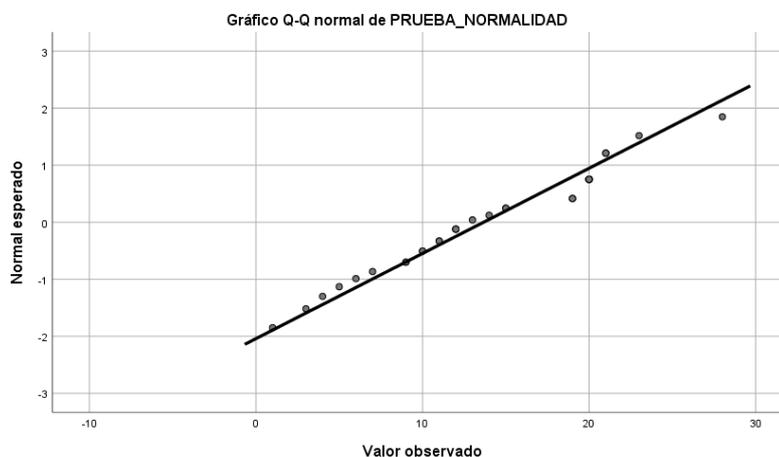
Si  $p \text{ value} < \alpha$ , se rechaza la Ho. Se realiza la prueba de hipótesis al 95% de confianza ( $5 - \alpha$ ), donde  $\alpha = 5\%$  o  $0.05$  (Figura 6)

#### Figura 19

*Prueba de normalidad grupo experimental– Diferencia post test con pre test*

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRUEBA_NORMALIDAD	,154	30	,068	,967	30	,451

a. Corrección de significación de Lilliefors



Al emplear la prueba de Shapiro-Wilk, de prueba de normalidad para muestras menores a 50, se tiene que  $p \text{ value} = 0.451 > \alpha = 0.05$ . Se acepta  $H_0$  y se rechaza  $H_1$ : Las calificaciones del grupo experimental pre test y post test **SI** se ajustan a una distribución normal. Para el tratamiento de esta variable se utiliza estadística paramétrica, dado que se ajusta a una distribución normal.

### 3.2. Prueba de hipótesis para la comparación de varianzas (Prueba de homogeneidad)

#### a. Planteamiento de la hipótesis

$H_0$  = Grupos son homogéneos

$H_a$  = Grupos no son homogéneos

#### b. Nivel de significancia

Alfa = 0.05

#### c. Prueba estadística

Prueba de Levene

Criterio de decisión

Si  $p < 0.05$  rechazamos la  $H_0$  y aceptamos la  $H_a$

Si  $p > 0.05$  rechazamos la  $H_a$  y aceptamos la  $H_0$

#### d. Resultados y conclusión

**Tabla 23**

*Prueba de homogeneidad de grupos.*

<b>Prueba de homogeneidad de varianzas</b>					
		<b>Estadístico de Levene</b>	<b>gl1</b>	<b>gl2</b>	<b>Sig.</b>
<b>NIVEL DE COMPETENCIAS. MATEMATICAS</b>	Se basa en la media	3,697	1	58	,059
	Se basa en la mediana	1,173	1	58	,283
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	1,173	1	52,748	,284
	Se basa en la media recortada	2,892	1	58	,094

*Nota.* Sistematización de datos con SPSS.

## Análisis y discusión

Para la prueba de homogeneidad se procedió con la metodología de Levene, se lo realizó en los dos grupos: Experimental y Control. Analizando la tabla anterior y observando los resultados de la media.

Como  $p = 0.059 > 0.05$ ; por lo tanto, rechazamos la  $H_a$  y aceptamos la  $H_o$ , es decir las varianzas de los grupos son iguales; por lo tanto, los grupos control y experimental son homogéneos.

### 3.3. Prueba de hipótesis para demostrar la eficiencia del Programa

#### 1.1. Hipótesis General (H):

**H:** La aplicación de los Procesos Didácticos influyen directamente en el desarrollo de competencias matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, de los estudiantes del 2do grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” Cajamarca, 2021.

**Hipótesis estadística.** *H: p influye sobre q*

**Hipótesis nula.** *Ho: p no influye sobre q*

**Hipótesis alterna.** *Ha: p es igual a q*

**Tabla 24**

Prueba de hipótesis para eficiencia del programa.

		Prueba t para la igualdad de medias						
		t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de IC de la diferencia	
							Inferior	Superior
PRE_TEST_	Se asumen varianzas iguales	-1.870	58	0.067	-3.767	2.014	-7.798	0.265
POST_TEST_	Se asumen varianzas iguales	-7.292	58	0.000	-14.833	2.034	-18.905	-10.761

**Nota:** Análisis de muestras independientes: grupos experimental y control, mediante la T de Student a nivel general de las competencias matemática. Pre test y post test.

## Análisis y discusión

Analizando los resultados obtenidos en la tabla 24, a través de la prueba T de Student, para muestras independientes, observamos que en el pre test, dicha prueba arrojó un valor  $p = > 0,05$  lo que nos indica estadísticamente un valor no significativo entre el grupo control y el grupo experimental, encontrando una diferencia de medias muy pequeña, trabajando con un nivel de confianza al 95 %. No obstante, después de la aplicación del Programa de Procesos Didácticos, la prueba de hipótesis T de Student arrojó un valor  $p = 0,000 < 0.05$  encontrando diferencias estadísticas muy significativas.

Entonces como  $P = 0.000 < 0,05$ ; es decir, existen diferencias estadísticamente significativas. Por lo tanto, *rechazamos que p no influye sobre q* y aceptamos que *p es igual a q*, quedando así demostrado *que p influye sobre q*. Es decir, la aplicación de los Procesos didácticos influye significativamente en el desarrollo de las Competencias Matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, de los estudiantes del segundo grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” de Cajamarca, 2021.

Según los resultados de la T de Student calculada para la hipótesis general (H) de la (Tabla 24), permitió determinar los efectos que producen la aplicación de procesos didácticos en el desarrollo de las competencias matemáticas. Los resultados se relacionan con lo que manifiesta Piaget (2016) quien afirma que los aspectos endógenos e individuales del proceso de equilibración como son la Asimilación y la Acomodación, mediante el cual explica el carácter constructivista de la inteligencia con una secuencia de momentos de desequilibrio y equilibrio, donde el desequilibrio es provocado por las perturbaciones o situaciones exteriores, que no pueden ser asimiladas por las estructuras mentales del sujeto y se pasa de un estado de menor conocimiento a uno mayor, más complejo, logrando nuevamente el equilibrio con la Acomodación.

Si bien es cierto que estos mecanismos son más notorios en la infancia, se van a dar durante toda nuestra existencia. La mente se modifica y se adapta hace progresos y aprende un nuevo concepto.

La asimilación y la acomodación nos ayudan a comprender el proceso que realizaron los estudiantes de la IE 83004 Ex – 91 al aplicar los Procesos Didácticos; ya que ellos asimilaron el aprendizaje impartido; acomodándolo luego a sus estructuras mentales, lo cual les permitió desarrollar Competencias matemáticas.

Niss (2002) Afirma que la competencia matemática “es la habilidad de entender, juzgar, hacer y usar las matemáticas en una variedad de situaciones y contextos intra y extra matemáticos, en los que éstas juegan o podrían jugar un papel”

Esto coincide con los resultados de Mateos (2021) quien de acuerdo al análisis de los datos obtenidos en su investigación concluye que el grupo de alumnos que utilizó la metodología didáctica han asimilado de forma más satisfactoria los contenidos, adquiriendo un aprendizaje significativo de los mismos. En base a estos resultados podemos concluir que los talleres aplicando la metodología didáctica son más útiles para la enseñanza y aprendizaje.

De igual forma los resultados de la investigación realizada por Gómez (2019) quien se plantea una hipótesis que supone que, para favorecer al desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes se puede utilizarse una estrategia didáctica, los resultados del cuasiexperimento de preprueba y posprueba con grupo control, mostraron un mejoramiento significativo en cada uno de los niveles propuestos. Hay diferencias significativas entre la posprueba del grupo experimental y la posprueba del grupo de control ( $0,023 < 0,05$ ) Concluyendo así que la aplicación de la estrategia didáctica, con su estructura para el desarrollo de competencias, permitió un movimiento significativo de avance por los niveles de desarrollo de competencias propuestos, verificándose con esto, el cumplimiento de la hipótesis formulada.

### 1.1.1. Hipótesis específicas (hi)

**h1:** El nivel de desarrollo de competencias matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, de los estudiantes del 2do grado de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” Cajamarca, año 2021, es de nivel de logro inicio antes de la aplicación de los procesos didácticos.

**Hipótesis estadística.** *h1: q está en el nivel de logro inicio antes de X*

**Hipótesis nula.** *h1o: q no está en nivel de logro inicio antes de X*

**Hipótesis alterna.** *h1a: q es igual al nivel de logro inicio antes de X*

**h2:** La aplicación de los Procesos Didácticos incrementa el nivel de desarrollo de competencias matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, de los estudiantes del 2do grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” Cajamarca año 2021.

**Hipótesis estadística.** *h2: X incrementa el nivel de logro de q*

**Hipótesis nula.** *h2o: X no incrementa el nivel de logro de q*

**Hipótesis alterna.** *h2a: X incrementa el nivel de logro de q*

**h3:** El nivel de desarrollo de competencias matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, de los estudiantes del 2do grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” Cajamarca, 2021; es de nivel de Logro Esperado después de la aplicación de los procesos didácticos.

**Hipótesis estadística.** *h3: q es de nivel de logro esperado*

**Hipótesis nula.** *h3o: q no es de nivel de logro esperado*

**Hipótesis alterna.** *h3a: q es igual al nivel de logro esperado*

**Tabla 25***Prueba de hipótesis T de Student por dimensiones: Grupo Experimental*

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilatera l)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de IC para la diferencia				
				Inferior	Superior			
<b>Resuelve problemas de Cantidad</b>	-5.733	3.814	0.696	-7.158	-4.309	-8.233	29	0.000
<b>Resuelve problemas de Gestión de datos e incertidumbre</b>	-2.367	1.921	0.351	-3.084	-1.650	-6.750	29	0.000
<b>Resuelve problemas de Regularidad equivalencia y cambio</b>	-3.467	2.161	0.395	-4.274	-2.660	-8.785	29	0.000
<b>Resuelve problemas de Forma, movimiento y localización.</b>	-2.100	1.269	0.232	-2.574	-1.626	-9.064	29	0.000
<b>Nivel global de desarrollo de competencias</b>	-13.667	6.697	1.223	-16.167	-11.166	-11.177	29	0.000

*Nota.* Datos tomados de los resultados del Post test grupo experimental y grupo control

### **Análisis y discusión**

Como se puede observar en la tabla 25, la prueba de hipótesis T de Student arrojó un valor  $p < 0.05$ , a nivel global y en cada una de las competencias o dimensiones: Resuelve problemas de: Cantidad; Regularidad, equivalencia y cambio; Forma, movimiento y localización y Gestión de datos e incertidumbre. Según este resultado se puede interpretar que existe alta significancia estadística al relacionar las medias obtenidas de los datos del pre test con el post test del grupo experimental en sus diferentes dimensiones y a nivel global. Por lo tanto, se rechaza las hipótesis nulas: q no está en nivel de logro inicio, X no incrementa el nivel de logro de q y q no es de nivel de logro esperado; por consiguiente se aceptan las hipótesis alternas: q es igual al nivel de logro inicio antes de X, X incrementa el nivel de logro de q y q es igual al nivel de logro esperado quedando así demostrado de manera específica concluyentemente X incrementa el nivel de logro de q, indicando que la aplicación de procesos didácticos mejora significativamente el nivel de desarrollo de

competencias matemáticas en los estudiantes del segundo grado un efecto estadísticamente significativo en el desarrollo de la Competencia Matemática de los estudiantes del 2do grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” Cajamarca, 2021.

Según afirma Vygotsky (2008) el aprendizaje encauzado hacia los niveles evolutivos que ya se han alcanzado resulta ineficaz desde el punto de vista del desarrollo total del pequeño, este tipo de aprendizaje no aspira a un nuevo estadio en el proceso evolutivo, sino que más bien va al remolque de dicho proceso. Es así que la noción de una zona de desarrollo próximo nos ayuda a presentar una nueva fórmula saber que el “buen aprendizaje” es solo aquel que se antepone al desarrollo. Entonces postulamos que lo que crea la zona de desarrollo próximo es un rasgo esencial del aprendizaje; es decir el aprendizaje despierta una serie de procesos evolutivos internos capaces de operar solo cuando el niño está en interacción con personas de su entorno y en colaboración con algún semejante. En resumen, el rasgo esencial de esta hipótesis es la noción de que los procesos evolutivos no coinciden con los procesos del aprendizaje. Como lo menciona Vygotsky con la aplicación de los Procesos Didácticos, los cuales fueron acompañados en todo momento por el docente a través de la mediación se logró el desarrollo de las competencias matemática en las aulas de los estudiantes de la IE N° 83004 Ex 91, se realizó conociendo las necesidades, las demandas e intereses de los estudiantes y a partir de allí ayudarlos a avanzar a un nivel superior de la competencia, aplicando dichos procesos.

Se concluye que las competencias matemáticas del CNEBR se desarrollan si los estudiantes del 2do grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” Cajamarca, 2021; aplican adecuadamente Procesos Didácticos, al ser éste un medio didáctico, una metodología para desarrollar competencias matemáticas.

## CONCLUSIONES

1. Los resultados de la investigación demuestran que la aplicación de los Procesos Didácticos Innovadores influye directamente en el desarrollo de competencias matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, de los estudiantes del 2do grado de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” Cajamarca. Al comparar medias a nivel general entre ambos grupos se observa una diferencia significativa de 14.83 puntos en el post test. Conjuntamente la prueba de hipótesis T de Student arrojó un valor  $p < 0.05$ , es decir existen diferencias estadísticamente significativas entre los niveles de logro de las competencias matemáticas del grupo Experimental con respecto al Grupo Control con un puntaje que se ubica dentro de una escala de medición de nivel de logro Esperado y Destacado.
2. Los resultados con respecto a las cuatro dimensiones estudiadas indican, también, que existe una mejora significativa. Así tenemos que en la dimensión 1 (Resuelve problemas de Cantidad), se evidencia una mejora de 14,10 puntos. En la dimensión 2 (Resuelve problemas de Gestión de Datos e Incertidumbre) se manifiestan una mejora de 7,20 puntos. Para la dimensión 3 (Resuelve problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio), la mejora es 8,90 puntos. Y en la dimensión 4 (Resuelve problemas de Forma, Movimiento y Localización) se evidencia una mejora de 5,63 puntos. Todas las puntuaciones, se ubican en el nivel de logro Destacado, y son altamente significativas porque se superó en todas las dimensiones el nivel de logro Inicio.
1. Los resultados muestran que los objetivos de la investigación se han logrado satisfactoriamente y que las hipótesis generales y específicas han sido confirmadas mediante el análisis estadístico de la comparación de medias y la prueba de hipótesis T de Student.

## SUGERENCIAS

1. Se recomienda al director de la Institución Educativa 83004 “Juan Clemente Verjel” que todos los docentes hagan efectivo en sus planificaciones y/o experiencias de aprendizaje; así como en el desarrollo de sesiones del área de matemáticas el uso de los procesos didácticos; para cada una de las competencias que se pretende desarrollar; ya que está comprobado que la aplicación de Procesos didácticos; desarrolla competencias matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular.
2. Al director de la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL) que tenga en cuenta los resultados de la presente investigación y recomiende la implementación de los procesos didácticos en la planificación docente con el fin de mejorar el desarrollo de las competencias matemáticas del CNEBR, y así mejorar el logro de los aprendizajes del área de matemática.
3. Se recomienda a las autoridades de la Dirección Regional de Educación de Cajamarca tengan a bien capacitar, a todos los docentes de la Región Cajamarca; el uso de Procesos didácticos en la ejecución de sus sesiones de aprendizaje; para el desarrollo de competencias matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular.
4. Al Ministerio de Educación del Perú se recomienda formalizar los Procesos didácticos de las diferentes competencias matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, porque está comprobado que su aplicación permite desarrollar dichas Competencias.

## REFERENCIAS

- Alsina, A. (2004). *Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico-manipulativos: para niños y niñas de 6 a 12 años* (Vol. 2). Narcea.
- Ausubel, D. (1983). *Aprendizaje Significativo. Aprendizaje de representaciones*. Trillas.
- Bernal, C. (2006). *Metodología de la Investigación para Administración, Economía, Humanidades y Ciencias Sociales*. Pearson Educación.
- Brousseau, G. (1986). *Fundamentos y métodos de la Didáctica de la Matemática*. Investigación en Didáctica de la Matemática 7(2), 33-115.  
[http://www.cvrecursosdidacticos.com/web/repository/1462973817\\_Fundamentos%20de%20Brousseau.pdf](http://www.cvrecursosdidacticos.com/web/repository/1462973817_Fundamentos%20de%20Brousseau.pdf).
- Brousseau, G. (1994). *Los diferentes roles del docente en Didáctica de las Matemáticas Aportes y reflexiones*. Paidós.
- Brousseau, G. (1998). *Teoría de situaciones didácticas: Didáctica de las matemáticas 1970-1990*. Grenoble. Kluwer Academic Publishers.
- Bruner, J. S. (2001). *El proceso mental en el aprendizaje* (Vol. 88). Narcea.
- Bunge, M. (1971). *Filosofía de la ciencia y la tecnología*. Fondo Editorial de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega.
- Cabanillas, R. (2019). *Investigación Educativa*. Martínez Compañón Editores S.R.L.
- Cantoral, R., Farfán, R., Cordero, F., Alanís, J., Rodríguez, R., & Garza, A. (2005). *Desarrollo del pensamiento matemático*. Trillas.
- Cardoso, E. & Cerecedo, M. (2008). *El desarrollo de las competencias matemáticas en la primera infancia*. OEI.
- Carpenter, T. & Moser, J. (1981). *Estructura del problema y procesos de solución inicial de problemas simples de suma y resta para niños de primer grado*. Revista de investigación en educación matemática, 12 (1), 27–39. <http://www.jstor.org/stable>
- Danilov, M. (1968). *El proceso de enseñanza en la escuela*. Grijalbo.
- De Los Santos, E. (2017). *Programa de estrategias pedagógicas y didácticas contextualizadas para elevar el nivel de logro de aprendizajes del área curricular de matemática en instituciones educativas secundarias de Ferreñafe, 2016*.  
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/16818>
- Escurra, L (1988) *Cuantificación de la validez de contenido por el criterio de jueces*. Revista de psicología, 1, 103 – 111.
- Font, V. (2003). *Matemáticas y cosas. Una mirada desde la Educación Matemática*. Boletín de la Asociación Matemática Venezolana, 10(2), 249-279.
- Gimeno, J. (2002) *La pedagogía por objetivos. Obsesión por la eficiencia*. Morata.

- Gómez, F. (2019). *El desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de la educación básica secundaria colombiana*.  
<https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1104>.
- Guzmán, M. (1991). *Para pensar mejor. Desarrollo de la creatividad a través de los procesos matemáticos*. Pirámide.
- Hernández, R., Fernández, C., & Batista, L. (2010). *Metodología de la Investigación*. Mc Graw Hill.
- INEI. (2001). *Conociendo Cajamarca*. INEI. Publishing.
- Íñiguez, F. (2015). *El desarrollo de la competencia matemática en el aula de ciencias experimentales*. Revista Iberoamericana de Educación. 67 (2), 117-130.
- Matías, J. (2012). *Las fases del proceso didáctico y su incidencia en el aprendizaje significativo de los alumnos del Nivel Medio, Ciclo Básico*. Talleres Gráficos.
- Martínez, J. (2008). *Competencias Básicas en matemáticas una nueva práctica*. Wolters Kluwer.
- Mateos, M. (2021). *Diseño y validación de metodologías didácticas aplicadas en el aula de Educación Primaria para mejorar el dominio cognitivo y emocional en la enseñanza/aprendizaje de competencias STEM*.  
<https://hdl.handle.net/11162/219003>.
- Mattos, A. (2024). *Trabajo colaborativo y las competencias matemáticas en estudiantes de primaria de una institución educativa de Abancay, 2023*.  
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/142755>,
- Medina Bustamante, S. M. (2022). *Aprendizaje cooperativo para mejorar competencias matemáticas en estudiantes de educación básica*.  
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/83368>
- Medina, N. (2017). *Influencia del método heurístico para la enseñanza-aprendizaje de la matemática en alumnos del tercer grado de secundaria del distrito de Cajabamba*. <https://hdl.handle.net/20.500.12759/2526>.
- Ministerio de Educación. (2017). *Currículo Nacional de Educación Básica Regular*. World Color S.A.
- Mondragón, N. (2018). *Modelo didáctico basado en situaciones problemáticas y el desarrollo de capacidades matemáticas en los Estudiantes de Educación Secundaria, en La región Lambayeque*. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/33258>.
- Niss, M. (2002). *Competencias matemáticas y el aprendizaje de las matemáticas*. Rockside.
- OCDE (2003). *Marcos teóricos de PISA 2003. Conocimientos y destrezas en Matemáticas, Lectura, Ciencias y Solución de problemas*. OCDE Publishing. [https://read.oecd-ilibrary.org/education/marcos-teoricos-de-pisa-2003\\_9789264065963-es#page1](https://read.oecd-ilibrary.org/education/marcos-teoricos-de-pisa-2003_9789264065963-es#page1)

- OCDE (2017), *Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo: Lectura, matemáticas y ciencias*, Versión preliminar. OCDE Publishing, <https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/ebook%20-%20PISA-D%20Framework%20PRELIMINARY%20version%20SPANISH.pdf>
- Perrenaud, P. (2012). *Cuando la escuela pretende preparar para la vida ¿Desarrollar competencias o enseñar otros saberes?* Grao.
- Piaget, J. (2016). *El investigador del desarrollo cognitivo*. (C. García, ed. y trad). Salvat. (Original publicado en 1936).
- Pólya, G. (1965) *Cómo plantear y resolver problemas*. Traducción de Julián Zugazagoitia. Segunda edición. Trillas
- Rey, M. A. F. (2018). *El desarrollo de actitudes valiosas para la resolución de problemas matemáticos en educación primaria*. <https://www.educacion.gob.es/teseo/imprimirFicheroTesis>.
- Salazar, R. (2022). *Aprendizaje basado en problemas y desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes: Revisión sistemática*. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/83674>.
- Schoenfeld, A. (1985). *Solución de problemas matemáticos*. Nueva York. Academic Press.
- Schoenfeld, A. (1994). *Reflexiones sobre hacer y enseñar matemáticas*. Madrid: se.
- Soraluz, I. (2018). *La estrategia de procesos didácticos en el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de 4to. Grado de nivel Primario en la Institución Educativa N° 62009 López Rojas de Yurimaguas, 2017*. <http://repositorio.une.edu.pe/handle/20.500.14039/3893>.
- Terrones, E. (2017). *Uso de situaciones didácticas para el logro de competencias matemáticas en los estudiantes de educación secundaria*. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/16703>.
- Trigo, L. (1996). *Consideraciones metodológicas en la investigación en educación matemática*. Revista Latinoamericana de Psicología, 28(3), 533-546.
- Trigo, L. (1997). *La transferencia del conocimiento y la formulación o rediseño de problemas en el aprendizaje de las matemáticas*. Revista Mexicana de Investigación Educativa, 2 (3).
- Tobón, S. (2013). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. ECOE.
- Vigotsky, L. (2008). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Editorial Crítica.
- Villalonga, J. (2017). *La competencia matemática. Caracterización de actividades de aprendizaje y de evaluación en la resolución de problemas en la enseñanza obligatoria 2017*. <http://hdl.handle.net/10803/45771>.

## **APÉNDICES Y ANEXOS**

## APÉNDICE 1: Competencias del CNEBR

Cuadro 1: Matriz de competencias del CNEBR.

Institución Educativa: 83004 Ex – 91 “Juan Clemente Verjel”

Grado: \_\_\_\_\_ Sección \_\_\_\_\_ de primaria. Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

Responsable: Cecilia Gladys Durand Ortiz

Objetivo: El presente registro tiene por finalidad evaluar las Competencias Matemáticas del CNEBR, de los (as) estudiantes de 2° Grado de Educación Primaria, en la aplicación del Pre test y post test.

Criterios

Inicio = 0                      Proceso = 1                      Satisfactorio: 2

Nivel de logro de las competencias

Inicio: Puntaje 0 hasta 20 (calificativo 0-10)

Proceso: Puntaje 21 hasta 30 (calificativo 11-15)

Logro esperado

Logro Destacado: Puntaje de 31 hasta 40 (calificativo 16-20)

COMPETENCIAS	INDICADORES	ITEMS
<b>Resuelve problemas de cantidad</b>	1. Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, cantidades, y las transforma en expresiones numéricas.	2, 4 y 8
	2. Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión de la decena.	1, 6 y 7
	3. Emplea, estrategias heurísticas. Estrategias de cálculo mental.	3
	4. Realiza afirmaciones sobre la comparación de números naturales y de la decena, y la explica con material concreto.	5
<b>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</b>	5. Representa las características y el comportamiento de datos cualitativos.	10
	6. Expresa la ocurrencia de acontecimientos cotidianos usando las nociones “posible” e “imposible”.	11
	7. Recopila datos mediante preguntas y el empleo de procedimientos y recursos los procesa y organiza.	12
	8. Toma decisiones sencillas y las explica a partir de la información obtenida.	9
<b>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio</b>	9. Establece relaciones entre los datos que se repiten o entre cantidades y los transforma en patrones.	17
	10. Expresa, con lenguaje cotidiano y representaciones concretas su comprensión de la equivalencia como equilibrio o igualdad.	14 y 16
	11. Emplea estrategias heurísticas y estrategias de cálculo o crear, continuar y completar patrones.	13 y 15
<b>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización</b>	12. Expresa con material concreto, bosquejos o gráficos los desplazamientos y posiciones de objetos o personas.	18
	13. Expresa con material concreto y dibujos su comprensión sobre algún elemento de las formas tridimensionales.	19
	14. Hace afirmaciones sobre las semejanzas y diferencias entre las formas geométricas	20

**Nota:** Fuente: Elaboración propia.



### APÉNDICE 3: Unidades didácticas

#### UNIDAD DIDÁCTICA N° 01

#### I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. Título de la Unidad: “Nuestras decisiones mejoran nuestra convivencia familiar”

1.2. Inicio y término: 05 – 04 – 2021 al 23 – 04 – 2021

1.3. Duración: 3 semanas

1.4. Aprendizajes esperados

#### II. PROPÓSITOS Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Competencias y capacidades	Desempeños	¿Qué nos dará evidencia de aprendizaje?	Instrumentos de evaluación
<b>Resuelve problemas de cantidad.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Traduce cantidades a expresiones numéricas.</li> <li>- Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</li> <li>- Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> <li>- Argumenta afirmaciones sobre las relaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, avanzar, retroceder, juntar, separar, comparar e igualar cantidades, y las transforma en expresiones numéricas de adición o sustracción con números naturales de hasta dos cifras.</li> <li>▪ Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de la decena como nueva unidad en el sistema de numeración decimal y el valor posicional de una cifra en números de hasta dos cifras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establece relaciones entre cantidades, en acciones de agregar y las transforma en expresiones aditivas.</li> <li>▪ Representa la comprensión de la decena, como grupos de diez, usando materiales.</li> </ul>	<p>Ficha de observación</p> <p>Prueba Escrita ECE</p>
<b>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.</li> <li>- Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.</li> <li>- Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Representa las características y el comportamiento de datos cualitativos en situaciones cotidianas de su interés personal o de sus pares.</li> <li>▪ Expresa la ocurrencia de acontecimientos cotidianos usando las nociones “posible” e “imposible”.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organizan y representan datos de la entrevista en pictogramas, interpretando los resultados obtenidos.</li> <li>▪ Describe la ocurrencia de acontecimientos cotidianos, utilizando las nociones “posible” e “imposible”</li> </ul>	<p>Ficha de observación</p> <p>Prueba Escrita ECE</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida.</li> </ul>			
<p><b>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.</li> <li>- Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.</li> <li>- Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.</li> <li>- Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establece relaciones entre los datos que se repiten (objetos, colores, diseños, sonidos o movimientos) o entre cantidades que aumentan o disminuyen regularmente, y los transforma en patrones de repetición o patrones aditivos.</li> <li>▪ Expresa con lenguaje cotidiano y representaciones concretas o dibujos su comprensión de la equivalencia como equilibrio o igualdad entre dos colecciones o cantidades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifica datos en problemas de regularidad numérica, expresándolos en un patrón aditivo con números de hasta dos cifras en forma creciente o decreciente.</li> <li>▪ Expresa un mismo patrón aditivo a través de dos o más representaciones con material concreto (regletas) o gráfico (esquemas sagitales).</li> </ul>	<p>Ficha de observación</p> <p>Prueba Escrita ECE</p>
<p><b>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</li> <li>- Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.</li> <li>- Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.</li> <li>- Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expresa con material concreto, bosquejos o gráficos los desplazamientos y posiciones de objetos o personas con relación a un punto de referencia; hace uso de expresiones “sube”, “entra”, “hacia adelante”, “hacia arriba”, “a la derecha”, “por el borde”, “enfrente de”, con códigos de flechas.</li> <li>▪ Expresa con material concreto y dibujos su comprensión sobre algún elemento de las formas tridimensionales (número de puntas, número de caras, formas de sus caras) y bidimensionales (número de lados, vértices, lados curvos y rectos). Asimismo, describe si los objetos ruedan, se sostienen, no se sostienen o tienen puntas o esquinas usando lenguaje cotidiano y algunos términos geométricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Representa con material concreto posiciones de personas con relación a un punto de referencia.</li> <li>▪ Explica los desplazamientos que debe realizar para buscar objetos o personas, y se apoya con códigos de flechas.</li> <li>▪ Utiliza expresiones como “adelante”, “detrás”, “izquierda” y “derecha” para ubicar o describir el recorrido de objetos y personas.</li> <li>▪ Relaciona la “huella” dejada por un objeto tridimensional con una figura bidimensional.</li> <li>▪ Clasifican materiales distinguiéndolos en los que ruedan y los que no ruedan, pudiendo distinguir sus características físicas.</li> </ul>	<p>Ficha de observación</p> <p>Prueba Escrita ECE</p>

### III. Situación significativa

Rosita y Jaime son dos hermanitos de 6 y 7 años. Su mamá les dejó como tarea alimentar a sus cuyes y gallinas, y regar las plantas que hay en su casa. Sin embargo, Rosita y Jaime se pusieron a jugar a las escondidas y a mirar la televisión, y olvidaron sus responsabilidades. ¿Cómo afectó esto a los animales y las plantas que tenían a su cuidado? ¿Crees que el actuar de los hermanos es bueno para la convivencia familiar? ¿Por qué? ¿Te ha sucedido algo parecido? ¿Por qué crees que, a veces, nos pasa eso? Así como Rosita y Jaime, todas y todos tenemos responsabilidades en casa; por ejemplo: tender nuestra cama, hacer las tareas de la escuela, ordenar nuestra ropa, ayudar en la chacra, dar de comer a los animales, ayudar a preparar los alimentos, limpiar y ordenar los espacios, entre otras. Pero, a veces, tomamos la decisión de dejarlas para después y hacemos las actividades que nos gustan más, como lo hicieron los hermanitos. ¿Te suena familiar? Frente a esta situación, nos preguntamos: ¿Cómo podemos tomar decisiones que nos ayuden a cumplir las tareas para una mejor convivencia en familia? Para responder esta pregunta, identificarás en tus propias vivencias cómo tomas decisiones en el día a día y en tu familia; leerás problemas que te ayuden a comprender las consecuencias de nuestras decisiones; y buscarás tus propias estrategias, utilizando los materiales que crees te ayudarán a resolver tus situaciones problemáticas, aprendiendo a convivir mejor en familia. Además, entrevistarás a algunas familias, organizarás los resultados obtenidos y representarás algunas vivencias de manera gráfica. Finalmente, escribirás propuestas para tomar mejores decisiones que ayuden en tu convivencia familiar.

### IV. Secuencia de sesiones de aprendizaje

<p><b>Sesión 1: Expresamos en pictogramas como toman decisiones las familias para mejorar la convivencia. (RPGDI)</b> En esta sesión los estudiantes conocerán y leer información contenida en pictogramas horizontales. Representar datos en pictogramas usando materiales concretos; así como compararán datos de la información de pictogramas.</p>	<p><b>Sesión 2: Organizamos algunos alimentos saludables en familia. (RPC)</b> En esta sesión los estudiantes representan la comprensión de la decena, como grupos de diez, usando materiales.</p>
<p><b>Sesión 3: Jugamos con figuras geométricas en familia. (RPFML)</b> En esta sesión los estudiantes aprenderán a reconocer formas bidimensionales con características especiales (triángulo, cuadrado, rectángulo y círculo) en objetos del entorno, y a representarlas con material concreto y de forma gráfica. Explicar las semejanzas y diferencias entre el cuadrado, triángulo, rectángulo, círculo y óvalo.</p>	<p><b>Sesión 4: Conocemos el número que continúa. (RPREC)</b> En esta sesión se espera que los niños y las niñas aprendan a continuar patrones aditivos con números de hasta dos cifras. Identifiquen datos y lo expresen en un patrón aditivo en forma creciente y decreciente y expresen con material concreto un mismo patrón aditivo.</p>

<p>Describir las formas geométricas indicando el número de lados y esquinas con representaciones concretas y dibujos.</p>	
<p><b>Sesión 5: Jugamos lo que más nos gusta. (RPC)</b>          En esta sesión, los niños aprenderán a expresar con diferentes representaciones la comprensión del valor posicional de una cifra en números; así como explicar la forma de resolver el problema y los resultados obtenidos.</p>	<p><b>Sesión 6: Identificamos movimientos, desplazamientos y posiciones. (RPFML)</b>          En esta sesión, los estudiantes realizarán un recorrido por su localidad y observarán cómo están organizados las bodegas o los puestos del mercado donde se venden abarrotes. Anotarán los nombres de los productos y sus precios.</p>

#### V. Materiales y recursos

- Plataforma de trabajo virtual Meet
- Computadora, celulares, tablets, etc
- Cuaderno de trabajo Matemática 2, Dotación 2017 (Minedu)
- Materiales didácticos: Base Diez, geoplano, *tablet*, regletas de colores
- Material no estructurado: tapas, piedritas, botones, cuentas, etc.

#### VI. Reflexiones sobre los aprendizajes

- ¿Qué avances y dificultades tuvieron los estudiantes?
- ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente unidad?
- ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron y cuáles no?
- Otras observaciones.

## UNIDAD DIDÁCTICA N° 02

### I. Datos informativos:

1.1. Título de la Unidad: “Identificamos como se toman las decisiones en familia”

1.2. Inicio y término: 23 – 04 – 2021 al 15 – 05 – 2021

1.3. Duración: 3 semanas

1.4. Aprendizajes esperados

### II. Propósitos y evidencias de aprendizaje

Competencias y capacidades	Desempeños	¿Qué nos dará evidencia de aprendizaje?	Instrumentos de evaluación
<b>Resuelve problemas de cantidad.</b> - Traduce cantidades a expresiones numéricas. - Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. - Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. - Argumenta afirmaciones sobre las relaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de la decena como nueva unidad en el sistema de numeración decimal y el valor posicional de una cifra en números de hasta dos cifras.</li> <li>▪ Emplea, estrategias heurísticas.               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estrategias de cálculo mental, como las descomposiciones aditivas o el uso de analogías, completar a la decena más cercana, usar dobles, sumar en vez de restar, uso de la conmutatividad).</li> <li>▪ Procedimientos de cálculo, como las sumas o restas con y sin canjes.</li> <li>▪ Estrategias de comparación, que incluyen el uso del tablero cien y otros.</li> </ul> </li> </ul>	Representa cantidades con materiales, sumandos, unidades y decenas. Compara las representaciones de una cantidad. Explica cómo se realizaron las representaciones de las cantidades.	Ficha de observación  Prueba Escrita ECE
<b>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.</b> - Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas. - Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos. - Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expresa la ocurrencia de acontecimientos cotidianos usando las nociones “posible” e “imposible”</li> <li>▪ Recopila datos mediante preguntas y el empleo de procedimientos y recursos los procesa y organiza en listas de datos o tablas de frecuencia simple para describirlos.</li> <li>▪ Lee información contenida en tablas de frecuencia simple (conteo simple), pictogramas horizontales y gráficos de barras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expresa la ocurrencia de sucesos empleando las expresiones “posible” e “imposible”</li> <li>▪ Explica por qué los sucesos son posibles o imposibles de suceder.</li> </ul>	Ficha de observación

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida.</li> </ul>	<p>verticales simples; indica la mayor o menor frecuencia y compara los datos, los cuales representa con material concreto y gráfico.</p>		<p>Prueba Escrita ECE</p>
<p><b>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.</li> <li>- Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.</li> <li>- Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.</li> <li>- Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establece relaciones entre los datos que se repiten o entre cantidades que aumentan o disminuyen regularmente, y los transforma en patrones de</li> <li>▪ Emplea estrategias heurísticas y estrategias de cálculo (el conteo o la descomposición aditiva) para encontrar equivalencias, mantener la igualdad (“equilibrio”) o crear, continuar y completar patrones.</li> </ul>	<p>Establece relaciones entre las cantidades que aumentan o disminuyen regularmente para identificar la regla de formación del patrón. Representa con dibujos, tablas o cifras cómo aumentan o disminuyen las cantidades en un patrón aditivo con números de hasta dos cifras al crear, continuar y completar un patrón. Explica lo que se debe hacer para continuar y completar el patrón.</p>	<p>Ficha de observación</p> <p>Prueba Escrita ECE</p>
<p><b>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</li> <li>- Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.</li> <li>- Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.</li> <li>- Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expresa con material concreto y dibujos su comprensión sobre algún elemento de las formas tridimensionales (número de puntas, número de caras, formas de sus caras) y bidimensionales (número de lados, vértices, lados curvos y rectos). Asimismo, describe si los objetos ruedan, se sostienen, no se sostienen o tienen puntas o esquinas usando lenguaje cotidiano y algunos términos geométricos.</li> <li>▪ Hace afirmaciones sobre las semejanzas y diferencias entre las formas geométricas, y las explica con ejemplos concretos y con base en sus conocimientos matemáticos. Asimismo, explica el proceso seguido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Representa con material concreto posiciones de personas con relación a un punto de referencia.</li> <li>▪ Ubica y explica las posiciones y desplazamientos de objetos y personas utilizando las expresiones: “delante”, “detrás”, “izquierda” y “derecha”</li> </ul>	<p>Ficha de observación</p> <p>Prueba Escrita ECE</p>

Enfoques transversales	Acciones o actitudes observables
Enfoque Igualdad de género	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Docentes y estudiantes no hacen distinciones discriminatorias entre varones y mujeres, todas y todos tienen las mismas oportunidades al asumir el liderazgo en el desarrollo de las diferentes actividades.</li> </ul>
Enfoque Inclusivo o de atención a la diversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Docentes y estudiantes demuestran tolerancia, apertura y respeto a todos y cada uno, evitando cualquier forma de discriminación basada en el prejuicio a cualquier diferencia (relacionado a lo físico, a sus gustos, preferencias y habilidades) al participar de diversas actividades.</li> </ul>
Enfoque Orientación al bien común	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes demuestran solidaridad con sus compañeras y compañeros cuando presentan dificultades que no pueden resolver por sí solos.</li> </ul>

### 1. Situación significativa

Un grupo de niños de la Institución Educativa 83004 “Juan Clemente Verjel” de la ciudad de Cajamarca, fueron entrevistados sobre cómo es la convivencia en sus familias en estos últimos tiempos. Ellos respondieron lo siguiente: “En estos días de emergencia sanitaria, nuestros padres, hermanos y los familiares con quienes vivimos hemos cambiado la forma de relacionarnos. Algunos nos hemos unido y otros nos separamos por motivos de trabajo, por cuidar nuestra salud, entre otros”. ¿Cómo crees que se sienten estas niñas, estos niños y los integrantes de sus familias? También han comentado que algunas familias ya no pasan tiempo juntos ¿Por qué crees que esté pasando esto? Y a ti, ¿te ha sucedido algo parecido? La situación que vivimos nos ha hecho dar cuenta de que corremos el riesgo de que nuestra convivencia familiar se debilite. Frente a ello, nos planteamos el siguiente reto: ¿De qué manera podemos fortalecer en el día a día nuestra convivencia familiar?

### 2. Secuencia de sesiones de aprendizaje

<p><b>Sesión 1: “Encontraremos patrones en las actividades cotidianas de la familia” (RPREC)</b></p> <p>En esta sesión los estudiantes encontrarán patrones en actividades, que realiza la familia, al encontrar la razón o patrón de repetición. Identificar los datos en el problema para transformarlos en patrones aditivos. Describir con sus propias palabras, usando materiales y dibujos, cómo aumentan los números en un patrón aditivo. Emplear estrategias para continuar y completar el patrón aditivo. Explicar lo que deben hacer para continuar el patrón aditivo</p>	<p><b>Sesión 2: Nos desplazamos en nuestro espacio” (RPFML)</b></p> <p>En esta sesión, los estudiantes realizan desplazamientos; para ubicarse utilizando las palabras de ubicación hacia abajo, hacia arriba, a la izquierda y a la derecha,</p>
--	---

<p><b>Sesión 3: Conocemos sucesos posibles e imposibles. (RPGDI)</b> En esta sesión los estudiantes expresarán la ocurrencia de sucesos empleando las expresiones “posible” e “imposible”, explicando por qué los sucesos son posibles o imposibles de suceder.</p>	<p><b>Sesión 4: Jugamos a representar de diferentes formas en familia. (RPC)</b> En esta sesión, los estudiantes representan cantidades con materiales, sumandos, unidades y decenas. Comparan las representaciones de una cantidad y explican cómo se realizaron las representaciones de las cantidades.</p>
<p><b>Sesión 5: Elaboro patrones para mi plan de ahorro. (RPREC)</b> En esta sesión los estudiantes aprenderán a describir, con lenguaje cotidiano y representaciones con dibujos y tablas, cómo aumentan o disminuyen los números en un patrón aditivo (adición o sustracción) con números de hasta dos cifras al crear, continuar y completar el patrón.</p>	<p><b>Sesión 6. Qué residuos sólidos se generan más en casa. (RPGDI)</b> En esta sesión los estudiantes representarán datos en tablas y gráficos de barras y describirán la información de la tabla y el gráfico de barras, respondiendo a preguntas de interpretación de gráficos e imágenes.</p>

### 3. Materiales y recursos

- Cuaderno de trabajo Matemática 3, Dotación 2017 (Minedu)
- Materiales didácticos: Base Diez, geoplano, *tablet*, regletas de colores
- Material no estructurado: tapas, piedritas, botones, cuentas, etc.

### 4. Reflexiones sobre los aprendizajes

- ¿Qué avances y dificultades tuvieron los estudiantes?
- ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente unidad?
- ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron y cuáles no?
- Otras **observaciones**:

## **APÉNDICE 4:** Sesiones de aprendizaje

### **Sesiones de aprendizaje del programa. Procesos Didácticos para el Desarrollo de Competencias Matemáticas**

#### **1. Organización de las sesiones de aprendizaje**

Las sesiones de aprendizaje virtuales se organizaron con diapositivas; videos, audios e imágenes para su presentación a los estudiantes, a través de la plataforma meet. Se pidió a los estudiantes que acondicionen un lugar para realizar sus sesiones con materiales que puedan servirles para el desarrollo de sus sesiones de aprendizaje.

#### **2. Diseño de las sesiones de aprendizaje**

Las sesiones de aprendizaje estuvieron diseñadas en tres momentos: inicio, desarrollo y cierre, en la secuencia didáctica de las sesiones de aprendizaje se han aplicado los procesos didácticos como a continuación, se describen:

##### **Momento de inicio**

En este momento se trabaja también algunos procesos pedagógicos como por ejemplo la obtención de saberes previos, que se lo hace a través de preguntas, llegando con dichas preguntas al conflicto cognitivo, del cual se parte. Otro proceso pedagógico que también se lleva a cabo es comunicar de manera clara y con palabras entendibles para los niños, el propósito de la sesión; así como se establecen las normas de convivencia de manera consensuada. En esta parte también es muy importante socializar con los estudiantes la forma como van a ser evaluados, comunicándoles oportunamente los criterios de evaluación.

##### **Momento de desarrollo**

En este momento, teniendo en cuenta el enfoque de resolución de problemas, se parte de una situación o problema y es cuando se da inicio al desarrollo de los Procesos didácticos, empezando con:

### **1. Familiarización con el problema**

En este proceso didáctico se empieza el análisis del problema, familiarizándose con la situación; mediante el análisis identificando matemáticas contenidas en el problema lo hacen mediante la lectura, parafraseo, subrayado, vivenciando, imaginando la situación y el problema, con anotaciones, dibujos, lo relacionan con sus saberes previos. Identifican los datos necesarios y la información que solicita el problema. Así mismo identifican el propósito o el para qué van a resolver el problema, la posibilidad de su resolución y solución. Se hace la comprensión del problema a través de preguntas como:

- ¿De qué trata el problema?
- ¿Qué datos tenemos?
- ¿Qué nos pide encontrar el problema?
- ¿Alguna vez resolviste un problema parecido?
- ¿Qué relación tienen los datos con los hechos?

### **2. Búsqueda y representación de estrategias**

En este proceso didáctico el estudiante indaga, investiga, propone, idea, explora haciendo uso de diversas fuentes y materiales; tanto de manera individual, en parejas o en grupos, busca la estrategia que considere más pertinente, por ejemplo realiza vivencias, usa material concreto estructurado y no estructurado, dibuja, gráfica, elabora tablas, analogías, opera descomponiendo cantidades, aplica algún algoritmo, El docente como mediador del aprendizaje hace preguntas como: ¿Qué harán para resolver el problema?, ¿Qué material les ayudará a resolver el problema?, ¿Cómo lo representarían?, ¿Cuál será la mejor forma de resolver el problema?

### **3. Socializa su estrategia**

Significa que el estudiante socialice e intercambie experiencias y confronte

con sus pares el proceso de resolución seguido, estrategias utilizadas, dificultades que tuvo, dudas que aún tiene, lo que descubrió, etc., (nociónes y procedimientos utilizados) buscando validar las ideas matemáticas, verificando sus producciones, describiendo sus representaciones y resultados como parte del problema tener que recurrir al concepto del docente con el fin de ir consolidando el aprendizaje esperado.

#### **4. Reflexión y Formalización**

En este proceso los estudiantes se acercan al concepto matemático, reflexionando sobre el proceso de resolución, para formalizar los procedimientos, nociónes o conceptos matemáticos. Expresan sus conclusiones, utilizando el lenguaje y conocimientos matemáticos apropiados, organizan las ideas matemáticas construidas (nociónes, procedimientos, conceptos, etc.) y las relacionan, deduciendo el concepto principal a través de mapas conceptuales, tablas, afirmaciones, etc. Expresa con claridad, objetividad y de manera acabada y completa, la idea o definición del concepto, utilizando lenguaje oral, escrito, gráfico.

#### **5. Planteamiento de otros problemas**

En este proceso el estudiante aplica sus conocimientos y procedimientos matemáticos en otros problemas o situaciones ya planteadas o también por el mismo. Aquí se realiza la transferencia de los saberes matemáticos. El estudiante usa procedimientos y nociónes matemáticos en situaciones similares o diferentes, plantea problemas similares de manera creativa y los resuelve poniendo en juego procedimientos y nociónes matemáticos construidos y reflexiona sobre los problemas ya planteados. El docente por su parte brinda espacios para plantear otros problemas, presentando situaciones similares o diferentes para que el estudiante plantee la situación y lo resuelva.

## **Momento de cierre**

### **1. Evaluación**

#### **1.1. Evaluación formativa**

Se utilizará el error como oportunidad de aprendizaje, aplicando a retroalimentación reflexiva, a través de preguntas con cuestionarios y respuestas orales.

#### **1.2. Metacognición**

A través de preguntas ¿Qué aprendí hoy? ¿Cómo lo hice? ¿Para qué me sirve lo aprendido? ¿Qué dificultades has tenido? ¿En qué otras ocasiones podrás utilizar lo que has aprendido? ¿Cómo puedes mejorarlo

### SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01

#### I. Título:

**“Expresamos en pictogramas cómo toman decisiones las familias para mejorar la convivencia”**

#### II. Datos informativos:

- 1.1. Institución Educativa: 83004 “Juan Clemente Verjel”  
 1.2. Área: Matemática  
 1.3. Grado: 2°  
 1.4. Director: Luis Alberto Jara Mendoza  
 1.5. Docente: Cecilia Gladys Durand Ortiz  
 1.6. Fecha: 08 – 04 – 2021

#### III. Aprendizajes esperados:

ÁREA	COMPETENCIA/ CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
MATEMÁTICA	<b>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.</b> - Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas. - Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos. - Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos. - Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Representa las características y el comportamiento de datos cualitativos en situaciones cotidianas de su interés personal o de sus pares.</li> </ul>	Ficha de observación  Prueba Escrita ECE

#### IV. Secuencia didáctica:

Momentos	Estrategias	Materiales	Tiempo
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La docente saluda a los estudiantes con amabilidad y cordialidad.</li> <li>✓ Recordamos los acuerdos de Netiqueta.</li> <li>✓ Anunciamos el propósito de la sesión: <b>“Hoy organizamos representamos información en pictogramas”</b></li> <li>✓ Para lograr nuestro propósito tendremos en cuenta el siguiente criterio: <b>Identifica datos (cualitativos) en situaciones y los expresa en pictogramas.</b></li> </ul>	Diapositivas Computadora	10 Min.
Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La docente presenta el siguiente problema en una diapositiva.</li> </ul> <p>La familia de Laura quiere preparar un delicioso postre. Como toman sus decisiones teniendo en cuenta la opinión de sus integrantes, cada uno ha hecho su pedido. ¿Por cuál se decidirán? Observa los postres que los miembros de la familia de Laura eligieron: mazamorra morada, mazamorra de calabaza y mazamorra de quinua.</p>  <p><b>1. Familiarización con el problema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Promueve el análisis del problema a través de preguntas como las siguientes: ¿de qué trata el problema?, ¿qué datos tenemos?, ¿qué se pide en él? ¿cómo ordenaremos los datos? Se solicita que expliquen con sus propias palabras lo que entendieron del problema.</li> </ul>	Diapositivas Computadora	65 Min.

Momentos	Estrategias	Materiales	Tiempo															
<p><b>Desarrollo</b></p>	<p><b>2. Búsqueda y representación de estrategias</b></p> <p>Se formula las siguientes preguntas: ¿qué debemos hacer para resolver el problema?, ¿este problema es parecido a otros que han resuelto?, ¿qué material o materiales facilitarían la resolución del problema?, ¿por qué lo creen así?, ¿cómo pueden usarlos? ¿cómo harán para comunicar los resultados?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Invita a los estudiantes a utilizar los diversos materiales que tengan en casa para que representen la situación y hallen la solución al problema a partir de diferentes estrategias.</li> <li>✓ Se sugiere a los estudiantes que sigan utilizando material concreto (chapitas, piedritas, botones, etc., y cartelitos con el nombre de cada postre.</li> <li>✓ Luego, solicita que representen con esos materiales la preferencia por los postres, Por ejemplo:</li> </ul> <div style="text-align: center;">  <p>Mazamorra morada      Mazamorra de calabaza      Mazamorra de quinua</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Luego, se los invita a que representen mediante un pictograma lo que han realizado. Se les sugiere la siguiente tabla:</li> </ul> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Frecuencia de mazamoras</th> </tr> <tr> <th>Mazamoras</th> <th>Conteo</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> Mazamorra morada</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td></td> </tr> <tr> <td> Mazamorra de calabaza</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> Mazamorra de quinua</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Cada  = 2 postres</p> <div style="text-align: center;">  <p>En este pictograma, cada símbolo será igual a 2.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Orienta el proceso de representación haciendo uso del material.</li> <li>✓ Luego, pregunta lo siguiente: ¿Qué nos dice el niño? ¿cuántas chapitas utilizaré para representar la mazamorra morada? Teniendo en cuenta que cada círculo vale 2.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  <p>Mazamorra morada      Mazamorra de calabaza      Mazamorra de quinua</p> </div> <p><b>3. Socialización de su estrategia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se les invita a que, voluntariamente, muestren y compartan con la sala la estrategia que utilizaron para solucionar la situación planteada.</li> <li>✓ La docente conduce este momento formulando algunas preguntas:             <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo han representado el problema con relación a ordenar en la tabla?, ¿cómo representaron la cantidad de cada postre?, ¿cómo obtuvieron el postre preferido de la familia?</li> </ul> </li> <li>✓ Al final de la socialización, motiva a los estudiantes para que conversen sobre las diferentes estrategias aplicadas en el problema.</li> <li>✓ Se les pide responder las siguientes preguntas:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cuál fue el postre más solicitado? _____</li> <li>- ¿Qué postre fue el menos solicitado? _____</li> <li>- ¿Cuánto vale cada  ? _____</li> </ul> </li> </ul>	Frecuencia de mazamoras			Mazamoras	Conteo	Total	 Mazamorra morada	—		 Mazamorra de calabaza			 Mazamorra de quinua			<p>Materiales estructurados y no estructurados</p> <p>Diapositivas</p> <p>Computadora</p> <p>Cuaderno</p> <p>Hojas de reuso</p>	
Frecuencia de mazamoras																		
Mazamoras	Conteo	Total																
 Mazamorra morada	—																	
 Mazamorra de calabaza																		
 Mazamorra de quinua																		

Momentos	Estrategias	Materiales	Tiempo																					
<p><b>Desarrollo</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completa de forma oral o de forma escrita.</li> <li>- Por la mazamorra morada, votaron <b>8</b> personas; por eso, dibujaste <b>4</b> ●. Cada ● representa <b>2</b> postres de <b>mazamorra morada</b>.</li> <li>• Por la mazamorra de quinua, votaron <b>0</b> personas; por eso, dibujaste <b>0</b> ●. Cada ● representa <b>0</b> postres de <b>mazamorra de quinua</b>.</li> <li>• Responde: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué postre decidirán preparar la familia de Laura? ¿Por qué?</li> <li>- ¿El pictograma les puede ayudar a tomar la decisión? ¿Por qué?</li> </ul> </li> </ul> <p><b>4. Reflexión y formalización</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Consolida los aprendizajes a partir de preguntas: ¿para qué se utiliza un pictograma?, ¿cómo se representan los datos en un pictograma?, ¿cómo sabemos cuál es el dato que muestra mayor preferencia? ¿cómo está formado un pictograma?</li> <li>✓ A través de las respuestas de los estudiantes podemos concluir con ellos en un esquema como el que se muestra</li> </ul> <div data-bbox="359 779 962 1144" style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; background-color: #fff9c4;"> <p><b>Recuerda:</b> Un <b>pictograma</b> es un tipo de gráfico cuya información se representa a través de dibujos. Tiene título, datos y clave como se observa en la imagen.</p> <p style="text-align: center;"><b>LOS PICTOGRAMAS</b></p> <p style="text-align: center;">Frecuencia de mazamorras</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Mazamorras</th> <th style="width: 30%;">Cuento</th> <th style="width: 40%;">Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>●●●●</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Mazamorra morada</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mazamorra de calabaza</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mazamorra de quinua</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; font-size: small;">Cada ● = 2 postres</p> </div> <p><b>5. Planteamiento de otros problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se les invita a los estudiantes a resolver el siguiente problema:</li> </ul> <div data-bbox="290 1227 1150 1402" style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p>Los niños de 2° están interesados en conocer cómo se toman decisiones en las familias. Después de haber entrevistado a las familias para saber cómo toman sus decisiones, organizan sus entrevistas sobre quiénes toman las decisiones para organizar las responsabilidades de la casa; para saber ¿Qué integrante de la familia toma las decisiones?</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se los guía para la comprensión del problema y la realización de las actividades.</li> </ul>	Mazamorras	Cuento	Total		●●●●	8	Mazamorra morada						Mazamorra de calabaza						Mazamorra de quinua				
Mazamorras	Cuento	Total																						
	●●●●	8																						
Mazamorra morada																								
																								
Mazamorra de calabaza																								
																								
Mazamorra de quinua																								
<p><b>Cierre</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se promueve el diálogo con los estudiantes sobre el trabajo realizado: ¿qué materiales concretos hemos utilizado para representar este problema?</li> <li>✓ Se continúa generando su participación a través de otras preguntas: ¿en qué situaciones de la vida podemos utilizar lo aprendido hoy?, ¿cómo se han sentido durante la sesión?, ¿qué debemos hacer para mejorar?, ¿los acuerdos que asumimos y cumplimos nos ayudan a mejorar?, ¿cómo complementarían este aprendizaje?</li> <li>✓ Se revisa, con los estudiantes, si se cumplió el propósito de la sesión, con el fin de que se planteen acciones para mejorar.</li> </ul>	Cuaderno	15 Min.																					

## V. Reflexiones sobre el aprendizaje

- ✓ ¿Qué avances tuvieron los estudiantes?, ¿qué dificultades experimentaron?
- ✓ ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente sesión?
- ✓ ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron y cuáles no?

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02

### I. Título:

**“Organizamos algunos alimentos saludables en familia”**

### II. Datos informativos:

- 1.7. Institución Educativa: 83004 “Juan Clemente Verjel”  
 1.8. Área: Matemática  
 1.9. Grado: 2°  
 1.10. Director: Luis Alberto Jara Mendoza  
 1.11. Docente: Cecilia Gladys Durand Ortiz  
 1.12. Fecha: 09 – 04 – 2021

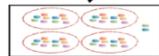
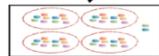
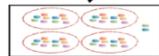
### III. Aprendizajes esperados

ÁREA	COMPETENCIA/ CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
MATEMÁTICA	<b>Resuelve problemas de cantidad.</b> - Traduce cantidades a expresiones numéricas. - Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. - Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. - Argumenta afirmaciones sobre las relaciones.	Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de la decena como nueva unidad en el sistema de numeración decimal y el valor posicional de una cifra en números de hasta dos cifras.	Ficha de observación  Prueba Escrita ECE

### IV. Secuencia didáctica

Momentos	Estrategias	Materiales	Tiempo
<b>Inicio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La docente saluda a los estudiantes con amabilidad y cordialidad.</li> <li>✓ Conversa con los estudiantes sobre los alimentos que consumen en familia.</li> <li>✓ Se les motiva para que cuenten cuáles son los que mayormente consumen.</li> <li>✓ Conversamos acerca de los alimentos nutritivos que fortalecen nuestro sistema inmune; para no enfermar con frecuencia.</li> <li>✓ Se les informa a los estudiantes que los niños necesitan alimentarse de forma sana y nutritiva para optimizar su aprendizaje escolar y estar protegidos de las enfermedades.</li> <li>✓ La docente comunica el propósito de la sesión: <b>“Hoy expresarán números hasta la decena con diversas representaciones”</b>.</li> <li>✓ La docente explica las características o criterios a evaluar:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Expresa con diversas representaciones la comprensión de la decena.</li> <li>○ Expliqué la forma de resolver el problema y los resultados obtenidos.</li> </ul> </li> <li>✓ Se establece las normas de convivencia de manera consensuada con los estudiantes, para que puedan trabajar de manera virtual.</li> </ul>	Diapositivas Computadora	10 Min.
<b>Desarrollo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La docente presenta el siguiente problema en una diapositiva.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><b>Ayudamos a organizar productos saludables en familia</b></p> <p>La familia de Fernando, ha decidido incorporar frutos secos en la dieta diaria; para fortalecer el sistema inmunológico de los miembros de la familia, para lo cual ha comprado algunas variedades, tal como se muestra en las siguientes imágenes:</p> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 20px;">    </div> <p>Si necesitan empaquetarlo en bolsitas de 10 unidades, ¿cuántas bolsitas de cada producto podrán formar?</p> </div>	Diapositivas Computadora	75 Min.

Momentos	Estrategias	Materiales	Tiempo
Desarrollo	<p><b>6. Familiarización con el problema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se empieza el análisis del problema a través de preguntas como las siguientes: ¿de qué trata el problema?, ¿qué datos tenemos?, ¿qué te pide el problema?, ¿cómo podemos saber cuántos paquetes de frutos secos de cada tipo hay?, ¿alguna vez han organizado frutos secos para poderlos contar?</li> <li>✓ Se pide voluntarios para que expliquen con sus propias palabras lo que entendieron del problema.</li> <li>✓ Se les explica a los estudiantes que se les observará con atención, durante el desarrollo de la sesión, las agrupaciones que ellos formen con el material concreto para determinar una cantidad y representarla con números.</li> </ul> <p><b>7. Búsqueda y representación de estrategias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se solicita que propongan ideas con el fin de organizar y saber la cantidad que hay de cada producto. Para esto, formula las siguientes preguntas: ¿qué debemos hacer para resolver el problema?, ¿qué material o materiales facilitarían la resolución del problema?, ¿por qué lo creen así?, ¿cómo pueden usarlos?</li> <li>✓ Se invita a los estudiantes a utilizar los diversos materiales que tengan en casa para que representen la situación y hallen la solución al problema a partir de diferentes estrategias.</li> <li>✓ Se monitorea a los estudiantes; para observar cómo aplican sus estrategias y realizan la actividad.</li> <li>✓ Se orienta a los estudiantes el proceso de agregar haciendo uso del material. Luego, pregunta lo siguiente: ¿cuántos productos hay?, ¿debemos contar otra vez desde el inicio si es que contamos uno por uno y nos equivocamos?, ¿es mejor contar grupos de diez o de decenas?</li> <li>✓ Luego de sus respuestas, plantea esta pregunta: ¿cuántos paquetes o bolsitas de diez unidades formarán?</li> <li>✓ Se sugiere a los estudiantes que sigan utilizando material concreto para sus representaciones, pues así podrán visualizar y establecer relaciones de los grupos que formarán.</li> <li>✓ Orienta a los niños y las niñas durante el proceso de agrupamiento de la cantidad de frutos de cada clase. Los estudiantes pueden reunir los grupos de diez en columnas, bolsitas o rodearlos con lana. Así, estarán trabajando la decena como grupo de diez unidades.</li> <li>✓ El siguiente es un ejemplo de la estrategia empleada de un estudiante.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <p><b>8. Socialización de estrategias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se socializa los resultados de los estudiantes.</li> <li>✓ Se les invita a que, voluntariamente, muestren y compartan con la sala la estrategia que utilizaron para solucionar la situación planteada.</li> <li>✓ La docente conduce este momento formulando algunas preguntas: ¿cómo han representado el problema con relación a ordenar los frutos secos?, ¿cómo representaron la cantidad de cada clase de fruto?, ¿cómo obtuvieron la cantidad total de cada fruto?, ¿y la cantidad de bolsitas que se formaron de cada fruto seco? Brinda palabras de aliento tras la intervención de cada participante.</li> </ul>	Diapositivas Computadora	

Momentos	Estrategias	Materiales	Tiempo														
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Al final de las exposiciones, motiva a los estudiantes para que conversen sobre las diferentes estrategias aplicadas para dar respuesta al problema.</li> <li>✓ Los niños y las niñas contrastarán sus soluciones. Verifica la respuesta con ellos.</li> </ul> <p><b>9. Reflexión y formalización</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Consolida los aprendizajes de los estudiantes por medio de algunas preguntas: ¿qué agrupaciones hemos realizado?, ¿cómo llamamos a esas agrupaciones?, ¿cuántas unidades forman una decena?, ¿dónde se ubican las unidades y dónde las decenas en el tablero posicional?, ¿qué número formaron?, ¿cuántas unidades tiene el número que formaron?, ¿cuántas decenas?</li> <li>✓ A través de las respuestas de los estudiantes podemos concluir con ellos en un esquema como el que se muestra</li> </ul> <div data-bbox="347 683 997 907" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">Decenas y unidades</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">Unidades</td> <td style="width: 50%; text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">Decenas</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Son las que contamos de una en una.</td> <td style="text-align: center;">Indica grupos de 10.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">             42 unidades         </td> <td style="text-align: center;">             4 D         </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">42 U</td> <td style="text-align: center;">4 D</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">           Formamos  <table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">D</td> <td style="padding: 2px 5px;">U</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">4</td> <td style="padding: 2px 5px;">2</td> </tr> </table> </td> </tr> </table> </div> <p><b>10. Planteamiento de otros problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se les plantea el siguiente problema:</li> </ul> <div data-bbox="311 981 1088 1238" style="border: 1px solid green; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Mamá trajo del mercado dos canastas con papas, y las va a vender colocando 10 papas en cada bolsa.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>¿Cuántas bolsas se llenarán en total?</p> </div>	Unidades	Decenas	Son las que contamos de una en una.	Indica grupos de 10.	 42 unidades	 4 D	42 U	4 D	Formamos <table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">D</td> <td style="padding: 2px 5px;">U</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">4</td> <td style="padding: 2px 5px;">2</td> </tr> </table>		D	U	4	2	<p>Diapositivas Computadora</p>	
Unidades	Decenas																
Son las que contamos de una en una.	Indica grupos de 10.																
 42 unidades	 4 D																
42 U	4 D																
Formamos <table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">D</td> <td style="padding: 2px 5px;">U</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">4</td> <td style="padding: 2px 5px;">2</td> </tr> </table>		D	U	4	2												
D	U																
4	2																
<p><b>Cierre</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se promueve el diálogo con los estudiantes sobre el trabajo realizado: ¿qué materiales concretos hemos utilizado para representar este problema?, ¿les pareció útil formar decenas?, ¿de qué manera sirvió los palitos de chupete que representan las decenas del material base 10?</li> <li>✓ Se continúa generando su participación a través de otras preguntas: ¿en qué situaciones de la vida podemos utilizar lo aprendido hoy?, ¿cómo se han sentido durante la sesión?, ¿qué debemos hacer para mejorar?, ¿los acuerdos que asumimos y cumplimos nos ayudan a mejorar?, ¿cómo complementarían este aprendizaje?</li> <li>✓ Se revisa, con los estudiantes, si se cumplió el propósito de la sesión, con el fin de que se planteen acciones para mejorar.</li> </ul>																

## V. Reflexiones sobre el aprendizaje

- ✓ ¿Qué avances tuvieron los estudiantes?, ¿qué dificultades experimentaron?
- ✓ ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente sesión?  
¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron? y ¿Cuáles no?

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01 – UNIDAD 2

### I. Título:

**“Encontramos patrones en las actividades familiares”**

### II. Datos informativos:

- 1.13. Institución Educativa: 83004 “Juan Clemente Verjel”  
 1.14. Área: Matemática  
 1.15. Grado: 2°  
 1.16. Director: Luis Alberto Jara Mendoza  
 1.17. Docente: Cecilia Gladys Durand Ortiz  
 1.18. Fecha: 16 – 04 – 2021

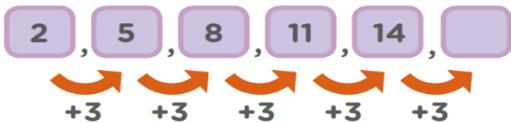
### III. Aprendizajes esperados

ÁREA	COMPETENCIA/ CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
MATEMÁTICA	<b>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</b> - Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. - Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. - Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales. - Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.	Establece relaciones entre los datos que se repiten o entre cantidades que aumentan o disminuyen regularmente, y los transforma en patrones de repetición o patrones aditivos.	Ficha de observación  Prueba Escrita ECE

### IV. Secuencia didáctica

Momentos	Estrategias	Materiales	Tiempo
<b>Inicio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La docente saluda a los estudiantes con amabilidad y cordialidad.</li> <li>✓ Conversa con los estudiantes sobre las actividades que acostumbramos hacer. ¿Recuerdas qué prácticas familiares tienen?, ¿cuáles de ellas te gustan más?, ¿por qué? Expresa tu opinión en familia.</li> <li>✓ Se les sugiere a los estudiantes que dialoguen con un familiar a partir de las siguientes preguntas: ¿Qué actividades realizan en familia con frecuencia? ¿Cada qué tiempo realizan esas actividades? La familia Chávez acostumbra reunirse para jugar damas cada dos días. Si hoy es martes y juegan damas, ¿qué día será el siguiente que les tocará jugar?</li> <li>✓ La docente comunica el propósito de la sesión: <b>“Hoy encontraremos patrones en las actividades cotidianas de la familia.”</b>.</li> <li>✓ La docente explica las características o criterios a evaluar:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Identifiqué los datos en el problema para transformarlos en patrones aditivos.</li> <li>○ Describí con mis propias palabras, usando materiales y dibujos, cómo aumentan los números en un patrón aditivo.</li> <li>○ Usé estrategias para continuar y completar el patrón aditivo.</li> <li>○ Expliqué lo que debo hacer para continuar el patrón aditivo.</li> </ul> </li> <li>✓ Se establece les recuerda las normas de convivencia para trabajar de manera virtual.</li> </ul>	Diapositivas Computadora	10 Min.

Momentos	Estrategias	Materiales	Tiempo																																										
Desarrollo	<p>✓ Leemos el siguiente problema</p> <div data-bbox="300 230 1145 555" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; background-color: #4a7ebb; color: white; padding: 2px;">NOVIEMBRE</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>D</th><th>L</th><th>M</th><th>MI</th><th>J</th><th>V</th><th>S</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td>1</td><td>×</td><td>3</td><td>4</td><td>×</td><td>6</td></tr> <tr> <td>7</td><td>×</td><td>9</td><td>10</td><td>×</td><td>12</td><td>13</td></tr> <tr> <td>×</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr> <tr> <td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td></tr> <tr> <td>28</td><td>29</td><td>30</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>En la familia de Marisol, acostumbran realizar varias actividades, una de ellas es regar las plantas. Como se observa, Marisol marca en el calendario los días en que se han regado las plantas. Si se continúa con la misma rutina, ¿cuál será el siguiente día en que la familia de Marisol regará las plantas?</p> </div> <p><b>1. Familiarización con el problema</b></p> <p>✓ Se empieza el análisis del problema a través de preguntas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿De qué trata el problema?</li> <li>▪ ¿Qué actividad realiza la familia de Marisol?, ¿en dónde marca Marisol los días que se riegan las plantas?</li> <li>▪ ¿Qué datos se conocen?, ¿qué datos no se conocen?</li> <li>▪ ¿Cuál es el primer día que marcó Marisol?, ¿cuál es el segundo?, ¿y el que sigue?</li> <li>▪ ¿Qué sucede con las fechas?, ¿avanzan o retroceden?</li> <li>▪ ¿Qué te solicita encontrar el problema?</li> </ul> <p><b>2. Búsqueda y representación de estrategias</b></p> <p>✓ Se solicita que propongan ideas con el fin de resolver el problema. Para esto, formula las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿Qué harás para resolver el problema?</li> <li>▪ ¿Necesitarás materiales?, ¿cuáles?</li> <li>▪ ¿Realizarás operaciones?, ¿cuáles?</li> </ul> <p>✓ Se invita a los estudiantes a utilizar los diversos materiales que tengan en casa para que representen la situación y hallen la solución, a partir de diferentes estrategias.</p> <p>✓ Se monitorea a los estudiantes; para observar cómo aplican sus estrategias y realizan la actividad.</p> <p>✓ Se les sugiere que resalten en el calendario las marcas que hizo Marisol</p> <p>✓ Puedes contar los días que pasan para que coloque la siguiente marca.</p> <div data-bbox="438 1288 925 1429" style="text-align: center;"> </div> <p>✓ Ahora, responde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿Cuántos días tienen que pasar para que Marisol coloque la siguiente marca?</li> <li>▪ ¿Cómo lo sabes?</li> </ul> <p>✓ Anota en tu cuaderno los días marcados en el calendario.</p> <div data-bbox="422 1579 877 1653" style="text-align: center;"> <span style="border: 1px solid gray; border-radius: 10px; padding: 5px 10px;">2</span>, <span style="border: 1px solid gray; border-radius: 10px; padding: 5px 10px;">5</span>, <span style="border: 1px solid gray; border-radius: 10px; padding: 5px 10px;">8</span>, <span style="border: 1px solid gray; border-radius: 10px; padding: 5px 10px;">11</span>, <span style="border: 1px solid gray; border-radius: 10px; padding: 5px 10px;">14</span> </div> <p>✓ Se les pide que represente la secuencia utilizando los materiales que tienen.</p> <div data-bbox="279 1713 1204 1915" style="display: flex; align-items: center;"> <div style="display: flex; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 15px; padding: 10px; width: 40px; height: 40px; text-align: center;"> </div> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 15px; padding: 10px; width: 40px; height: 40px; text-align: center;"> </div> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 15px; padding: 10px; width: 40px; height: 40px; text-align: center;"> </div> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 15px; width: 40px; height: 40px;"></div> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 15px; width: 40px; height: 40px;"></div> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <p>¡Tú puedes!</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: fit-content;"> <p><b>RECUERDA:</b></p> <p> Representa la DECENA.</p> <p> Representa la UNIDAD.</p> </div> </div> </div>	D	L	M	MI	J	V	S		1	×	3	4	×	6	7	×	9	10	×	12	13	×	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					<p>Diapositivas</p> <p>Computadora</p>	<p>65 Min.</p>
D	L	M	MI	J	V	S																																							
	1	×	3	4	×	6																																							
7	×	9	10	×	12	13																																							
×	15	16	17	18	19	20																																							
21	22	23	24	25	26	27																																							
28	29	30																																											

Momentos	Estrategias	Materiales	Tiempo
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se les pide que observen y respondan lo siguiente:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué pasa con las tapas? ¿Aumentan o disminuyen?</li> <li>- ¿De cuánto en cuánto aumentan o disminuyen?</li> </ul> </li> <li>✓ Se les indica que, dibujen lo representado con las tapas.</li> <li><b>3. Socialización de estrategias</b></li> <li>✓ Los estudiantes socializan sus resultados, explicando su estrategia de solución.</li> <li>✓ La docente conduce este momento formulando algunas preguntas: ¿cómo han representado el problema?, ¿cómo representaron las fechas en el calendario? ¿cómo descubriste el patrón? ¿Qué hiciste?</li> <li><b>4. Reflexión y formalización</b></li> <li>Reflexiona sobre tu proceso de aprendizaje, a partir de las siguientes preguntas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué has hecho para resolver el problema?</li> <li>- ¿Qué materiales has utilizado?</li> <li>- ¿Cómo se forman los patrones?</li> <li>- ¿Qué debes hacer para continuar un patrón?</li> <li>- ¿Tuviste alguna dificultad?, ¿cómo la solucionaste?</li> <li>- ¿Fue fácil encontrar la respuesta?</li> <li>- ¿Crees que habrá otra forma de resolver el problema?, ¿cuál?</li> </ul> </li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><b>¡Recuerda!</b></p> <p>Un patrón aditivo creciente es cuando gana, avanza o aumenta la misma cantidad. El registro de las fechas en el calendario avanza de tres en tres, es decir, el patrón va de 3 en 3.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>En este caso, para hallar la siguiente fecha, se agrega 3 al 14. Por tanto, la regla de formación en este patrón es el número que se aumenta: +3</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>5. Planteamiento de otros problemas</b></li> <li>✓ Se les Ahora, elige una actividad que acostumbran hacer en tu familia; por ejemplo, lavar</li> <li>✓ la ropa. Marca en tu calendario los días que la realizan. Encuentra el patrón en la</li> <li>✓ actividad que elegiste y explícales a tus familiares lo que has aprendido.</li> </ul>	Diapositivas Computadora	
<b>Cierre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se promueve el diálogo con los estudiantes sobre el trabajo realizado: ¿qué materiales concretos hemos utilizado para representar este problema?, ¿les pareció útil ubicar las fechas en el calendario? ¿Te ayudó representar con material concreto las fechas?</li> <li>✓ Se continúa generando su participación a través de otras preguntas: ¿en qué situaciones de la vida podemos utilizar lo aprendido hoy?, ¿cómo se han sentido durante la sesión?.</li> <li>✓ Se revisa, con los estudiantes, si se cumplió el propósito de la sesión, con el fin de que se planteen acciones para mejorar.</li> </ul>	Cuaderno	15 Min.

## VI. Reflexiones sobre el aprendizaje

- ✓ ¿Qué avances tuvieron los estudiantes?, ¿qué dificultades experimentaron?
- ✓ ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente sesión?
- ✓ ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron y cuáles no?

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02 – UNIDAD 2

### I. Título:

**“Nos desplazamos en nuestro espacio”**

### II. Datos informativos:

- 1.19. Institución Educativa: 83004 “Juan Clemente Verjel”  
 1.20. Área: Matemática  
 1.21. Grado: 2°  
 1.22. Director: Luis Alberto Jara Mendoza  
 1.23. Docente: Cecilia Gladys Durand Ortiz  
 1.24. Fecha: 22 – 04 – 2021

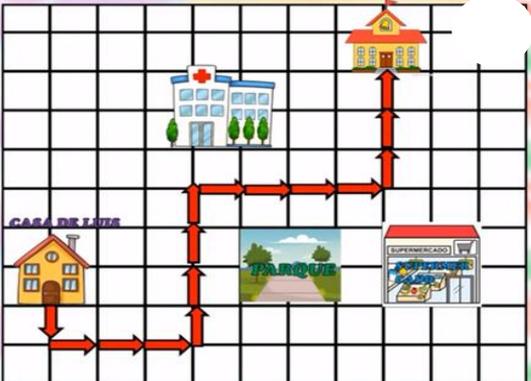
### III. Aprendizajes esperados

ÁREA	COMPETENCIA/ CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
MATEMÁTICA	<b>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.</b> - Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. - Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. - Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. - Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expresa con material concreto, bosquejos o gráficos los desplazamientos y posiciones de objetos o personas con relación a un punto de referencia; hace uso de expresiones “sube”, “entra”, “hacia adelante”, “hacia arriba”, “a la derecha”, “por el borde”, “en frente de”, con códigos de flechas.</li> </ul>	Ficha de observación  Prueba Escrita ECE

+

### IV. Secuencia didáctica

Momentos	Estrategias	Materiales	Tiempo
<b>Inicio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La docente saluda a los estudiantes con amabilidad y cordialidad.</li> <li>✓ Conversa con los estudiantes sobre las actividades que acostumbramos hacer. ¿Recuerdas qué prácticas familiares tienen?, ¿cuáles de ellas te gustan más?, ¿por qué? Expresa tu opinión en familia.</li> <li>✓ Se les orienta para que hagan referencia a las direcciones en las que se movilizan para llegar a la tienda, al parque, a diferentes lugares de su csa.</li> <li>✓ La docente comunica el propósito de la sesión: <b>“Hoy aprenderemos a desplazarnos en nuestro espacio utilizando las expresiones “a la derecha”, “a la izquierda”, “hacia abajo”, “hacia arriba”.</b></li> <li>✓ La docente explica las características o criterios a evaluar:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Usar las expresiones: “hacia arriba”, “hacia abajo”, “a la derecha” a “la izquierda”</li> <li>○ Representar el recorrido de un lugar a otro, usando las flechas direccionales.</li> </ul> </li> <li>✓ Se les recuerda las normas de convivencia ya establecidas; para trabajar de manera virtual.</li> </ul>		

Momentos	Estrategias	Materiales	Tiempo
<p><b>Desarrollo</b></p>	<p>✓ Leemos el siguiente problema</p> <div data-bbox="256 232 635 613" style="border: 1px solid green; padding: 5px;"> <p>La mamá de Luis debe ir al colegio para recoger los libros. Ella conoce el nombre del colegio pero no logra ubicarse. La profesora de Luis le dio un croquis para llegar.</p> <p>¿Cuál será el recorrido que tendrá que realizar?</p> <p>¿Qué lugares pasará para llegar al colegio?</p> </div>  <p><b>1. Familiarización con el problema</b></p> <p>✓ Se empieza el análisis del problema a través de preguntas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿De quién se habla en el problema?</li> <li>▪ ¿Qué tiene que hacer la mamá de Luis?</li> <li>▪ ¿Qué datos se conocen?</li> <li>▪ ¿Qué le proporcionó la profesora?</li> <li>▪ ¿Qué te pide el problema?</li> </ul> <p><b>2. Búsqueda y representación de estrategias</b></p> <p>✓ Se solicita que propongan ideas con el fin de resolver el problema. Para esto, formula las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿Qué harás para resolver el problema?</li> <li>▪ ¿Qué es un croquis? ¿Para qué sirve un croquis?</li> <li>▪ ¿Necesitarás materiales?, ¿cuáles? ¿Nos servirá una cuadrícula?</li> <li>▪ ¿Cómo nos desplazaremos?</li> </ul> <p>✓ Se invita a los estudiantes a utilizar los materiales que crean conveniente, para que representen la situación y hallen la solución.</p> <p>✓ Se monitorea a los estudiantes; para observar cómo aplican sus estrategias y realizan la actividad.</p> <p>✓ Se les pregunta: ¿qué palabras usamos para poder desplazarnos?.</p> <p>✓ Recordamos las fechas</p>  <p>✓ Invítalos a desplazarse en su hogar, y a caminar por el recorrido trazado expresando referentes al desplazarse. Por ejemplo:</p> <div data-bbox="357 1608 1066 1794" style="border: 1px solid pink; border-radius: 15px; padding: 10px; display: flex; align-items: center;">  <p>Avanzo 3 cuadras de frente. Doblo a la izquierda, camino 5 cuadras y...</p> </div>	<p>Cuadrícula Colores, imágenes</p> <p>Flechas de cartulina con palabras a la derecha, a la izquierda, hacia abajo y hacia arriba.</p>	

Momentos	Estrategias	Materiales	Tiempo
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se les indica que, dibujen lo representado.</li> <li><b>3. Socialización de estrategias</b></li> <li>✓ Los estudiantes socializan sus resultados, explicando su estrategia de solución.</li> <li>✓ La docente conduce este momento formulando algunas preguntas: ¿cómo han representado el problema?, ¿cómo representaron las fechas en el calendario? ¿cómo descubriste el patrón? ¿Qué hiciste?</li> <li><b>4. Reflexión y formalización</b></li> <li>Reflexiona sobre tu proceso de aprendizaje, a partir de las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ¿Qué has hecho para resolver el problema?</li> <li>○ ¿Qué palabras usamos para poder desplazarnos?</li> </ul> </li> <li>✓ Para formalizar el conocimiento <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Recuerda con los estudiantes los casos en que nos desplazamos y usamos las nociones: “hacia adelante”, “hacia atrás”, “hacia arriba”, “hacia abajo”, “a la derecha” y “a la izquierda”. Luego, junto con ellos pon un ejemplo de cada una de las palabras que se usan para desplazarse:</li> </ul> </li> <li>✓ Reflexiona con los estudiantes a partir de las siguientes preguntas: ¿cómo resolvieron el problema?, ¿qué te ayudó a encontrar la solución?; ¿qué fue lo más difícil de realizar?, ¿cómo superaste esa dificultad?, ¿qué materiales te permitieron realizar el croquis?, ¿cómo los usaste? Permite que intercambien ideas y las expresen usando referentes de posición y desplazamiento. También comenta sobre la importancia de llegar a la posta médica por el recorrido adecuado, ya que es un centro al que puedes acudir para prevenir enfermedades, sobre todo en casos de emergencia.</li> <li><b>5. Planteamiento de otros problemas</b></li> <li>✓ Indica a los estudiantes que con la ayuda de un familiar, dibujen en su cuaderno un croquis de su casa y realicen el desplazamiento que recorren desde la entrada principal hasta su lugar de estudio.</li> </ul>		
<b>Cierre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se conversa con los niños sobre la sesión y se les plantea las siguientes interrogantes: ¿qué aprendieron hoy?, ¿cómo se sintieron al realizar el recorrido?, ¿les sirvió elaborar un croquis para indicar un recorrido?, ¿en qué otras situaciones les sería útil tener un croquis?</li> </ul>		

#### V. Reflexiones sobre el aprendizaje

- ✓ ¿Qué avances tuvieron los estudiantes?, ¿qué dificultades experimentaron?
- ✓ ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente sesión?
- ✓ ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron y cuáles

## APÉNDICE 5: BAREMO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS DEL CNEBR

### Cuadro 3: Baremos de las Competencias matemáticas

#### I. Nivel de desarrollo de competencias matemáticas del CNEBR, antes de la aplicación de los Procesos Didácticos.

##### A. Escala de Valoración de la dimensión: Resuelve problemas de cantidad.

RESULTADOS DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD – PRE TEST																														
EST.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
NIVEL DE COMP.MAT.GE	3	9	10	12	6	16	7	7	12	13	16	6	11	1	7	9	9	9	3	6	6	13	8	13	4	6	11	3	8	7
NIVEL DE COMP.MAT.GC	6	4	6	10	12	10	7	2	13	3	9	9	8	12	2	3	5	4	6	5	4	4	3	5	11	8	14	3	12	7

PRE TEST		
DATOS	G. EXP.	G. CONTROL
V. Máximo	16	16
V. Mínimo	1	2
Rango	15	14
Amplitud	3	3

Nivel de desarrollo de la competencia Resuelve Problemas de Cantidad – Grupo experimental						
Intervalo	f	NIVEL	Calificativo (Esc.Vig.)	Puntaje	Total	%
[01 – 04)	4	Inicio	00 – 10	00 – 08	16	54%
[04 – 07)	6					
[07 – 10)	10	Proceso	11 – 14	09 – 11	7	23%
[10 – 13)	5	Logro esperado	15 – 17	12 – 13	5	17%
[13 – 16]	5	Logro destacado	18 – 20	14 – 16	2	7%

Nivel de desarrollo de la competencia Resuelve Problemas de Cantidad – Grupo Control						
Intervalo	f	NIVEL	Calificativo (Esc.Vig.)	Puntaje	Total	%
[02 – 05)	10	Inicio	00 – 10	00 – 08	20	67%
[05 – 08)	8					
[08 – 11)	6	Proceso	11 – 14	09 – 11	5	17%
[11 – 14)	5	Logro esperado	15 – 17	12 – 13	4	13%
[14 – 17]	1	Logro destacado	18 – 20	14 – 16	1	3%

**B. Escala de Valoración de la dimensión: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre**

RESULTADOS DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE – PRE TEST																														
EST.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
NIVEL DE COMP.MAT.GE	2	4	2	7	4	6	4	5	7	4	8	4	5	3	5	6	6	3	4	5	5	7	5	8	4	6	4	2	4	6
NIVEL DE COMP.MAT.GC	0	3	1	6	4	6	3	6	4	5	2	7	5	7	3	3	2	1	3	2	1	2	4	4	4	3	7	5	8	2

PRE TEST		
DATOS	G. EXP.	G. CONTROL
V. Máximo	8	8
V. Mínimo	2	0
Rango	6	8
Amplitud	1	1

Nivel de desarrollo de la competencia Resuelve Problemas de Gestión de datos e incertidumbre – Grupo Exp						
Intervalo	f	NIVEL	Calificativo (Esc.Vig.)	Puntaje	Total	%
[02 – 03)	3	Inicio	00 – 10	00 – 04	14	46%
[03 – 04)	2					
[04 – 05)	9					
[05 – 06)	6	Proceso	11 – 14	5	6	20%
[06 – 07)	5	Logro esperado	15 – 17	6	5	17%
[07 – 08]	5	Logro destacado	18 – 20	7 – 8	5	17%

Nivel de desarrollo de la competencia Resuelve Problemas de Gestión de datos e incertidumbre – Grupo Control						
Intervalo	f	NIVEL	Calificativo (Esc.Vig.)	Puntaje	Total	%
[00 – 01]	04	Inicio	00 – 10	0 – 4	20	67%
[02 – 03)	05					
[03 – 04)	06					
[04 – 05)	05					
[05 – 06)	03	Proceso	11 – 14	5	03	10%
[06 – 07)	03	Logro esperado	15 – 17	6	03	10%
[07 – 08)	04	Logro destacado	18 – 20	7 – 8	04	13%

**C. Escala de Valoración de la dimensión: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio**

RESULTADOS DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO – POST TEST																														
EST.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
NIVEL DE COMP.MAT.GE	1	4	3	6	2	8	6	4	5	9	8	5	7	5	6	6	7	5	4	5	5	7	2	5	6	8	6	5	5	8
NIVEL DE COMP.MAT.GC	2	3	6	8	7	9	5	4	7	3	0	8	6	8	4	3	2	0	3	2	5	3	2	7	8	1	9	6	9	4

PRE PRUEBA		
DATOS	G. EXP.	G. CONTROL
V. Máximo	9	9
V. Mínimo	1	0
Rango	8	9
Amplitud	2	2

Nivel de desarrollo de la competencia Resuelve Problemas de Cantidad – Grupo Experimental						
Intervalo	f	NIVEL	Calificativo (Esc.Vig.)	Puntaje	Total	%
[01 – 03)	3	Inicio	00 – 10	00 – 05	16	54%
[03 – 05)	4	Proceso	11 – 14	06 – 07	09	30%
[05 – 07)	15	Logro esperado	15 – 17	08	4	13%
[07 – 09]	08	Logro destacado	18 – 20	09 – 10	1	3%

Nivel de desarrollo de la competencia Resuelve Problemas de Cantidad – Grupo Control						
Intervalo	f	NIVEL	Calificativo (Esc.Vig.)	Puntaje	Total	%
[00 – 02)	3	Inicio	00 – 10	00 – 05	17	57%
[02 – 04)	9					
[04 – 06)	5	Proceso	11 – 14	06 – 07	6	20%
[06 – 08)	6	Logro esperado	15 – 17	08	4	13%
[08 – 10]	7	Logro destacado	18 – 20	09 – 10	3	10%

**D. Escala de Valoración de la dimensión: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización**

RESULTADOS DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN – POST TEST																														
EST.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
NIVEL DE COMP.MAT.GE	3	2	3	4	2	6	2	4	4	4	4	2	4	2	2	4	4	3	3	4	4	4	6	3	4	5	4	3	3	4
NIVEL DE COMP.MAT.GC	2	2	2	6	6	5	2	1	4	3	2	4	5	6	1	1	1	5	1	1	2	2	1	1	2	2	6	3	5	4

PRE PRUEBA		
DATOS	G. EXP.	G. CONTROL
V. Máximo	6	6
V. Mínimo	2	1
Rango	4	5
Amplitud	1	1

Nivel de desarrollo de competencias matemáticas 2° grado – Grupo Experimental						
Intervalo	f	NIVEL	Calificativo (Esc.Vig.)	Puntaje	Total	%
[02 – 03)	6	Inicio	00 – 10	0 – 3	13	43%
[03 – 04)	7	Proceso	11 – 14	4	14	47%
[04 – 05)	14	Logro esperado	15 – 17	5	1	3%
[05 – 06]	3	Logro destacado	18 – 20	6	2	7%

Nivel de desarrollo de competencias matemáticas 2° grado – Grupo Control						
Intervalo	f	NIVEL	Calificativo (Esc. Vig.)	Puntaje	Total	%
[01 – 02)	8	Inicio	00 – 10	0 – 3	19	64%
[02 – 03)	9					
[03 – 04)	2	Proceso	11 – 14	4	3	10%
[04 – 05)	3	Logro esperado	15 – 17	5	4	13%
[05 – 06]	8	Logro destacado	18 – 20	6	4	13%

## II. Nivel de desarrollo de competencias matemáticas del CNEBR, después de la aplicación de los Procesos Didácticos.

### 1. Posprueba Escrita ECE de los estudiantes de segundo grado

Título de la Investigación	Procesos Didácticos y Desarrollo de Competencias Matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, en los estudiantes del segundo grado de primaria, de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” de Cajamarca, 2021.																			
Variable	Desarrollo de Competencias Matemáticas																			
Dimensión	Resuelve problemas de cantidad								Resuelve Problemas de gestión de datos e incertidumbre				Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio				Resuelve problemas de forma, movimiento y localización			
Indicadores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Valor Item. GE	53	53	52	53	57	52	53	50	54	56	54	52	54	58	52	53	50	57	54	58
Valor Item. GC	28	35	18	24	25	26	32	35	37	42	31	29	34	36	24	39	35	28	40	32

RESULTADOS TOTALES DEL POST TEST GRUPO EXPERIMENTAL Y CONTROL NIVEL DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS																														
EST.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
NIVEL DE COMP.MAT.GE	29	26	24	40	26	39	39	40	40	40	40	40	39	39	40	40	40	40	27	39	30	40	40	38	39	36	40	34	25	26
NIVEL DE COMP.MAT.GC	18	14	23	30	32	31	22	14	30	23	16	26	29	37	12	8	12	10	15	12	11	6	14	16	30	17	40	17	36	29

**2. Escala de Valoración de la dimensión: Nivel de desarrollo de competencias matemáticas del CNEBR, después de la aplicación de los Procesos Didácticos.**

Nivel de desarrollo de competencias matemáticas 2° grado – Grupo Experimental						
Intervalo	f	NIVEL	Calificativo (Esc.Vig.)	Puntaje	Total	%
		Inicio	00 – 10	0 – 20	0	0%
[24 – 28)	6	Proceso	11 – 14	21 – 28	6	20%
[28 – 32)	2	Logro esperado	15 – 17	29 – 34	3	10%
[32 – 36)	1					
[36 – 40]	21	Logro destacado	18 – 20	35 – 40	21	70%

POSTPRUEBA		
DATOS	G. EXP.	G. CONTROL
V. Máximo	40	40
V. Mínimo	24	06
Rango	16	34
Amplitud	04	06

Intervalo	f	NIVEL	Calificativo (Esc.Vig.)	Puntaje	Total	%
[06 – 12)	4	Inicio	00 – 10	0 – 20	16	54%
[12 – 18)	11					
[18 – 24)	4	Proceso	11 – 14	21 – 28	4	13%
[24 – 30)	3					
[30 – 36]	5	Logro esperado	15 – 17	29 – 34	7	23%
[36 – 42]	3	Logro destacado	18 – 20	35 – 40	3	10%

**Posprueba Escrita ECE de los estudiantes de segundo grado, grupo experimental y control (Nivel de desarrollo de competencias)**

**3. Escala de Valoración de la dimensión: Resuelve problemas de cantidad**

RESULTADOS DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD – POST TEST																														
EST.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
NIVEL DE COMP.MAT.GE	9	9	6	16	10	15	15	16	16	16	16	16	15	15	16	16	16	16	10	16	13	16	16	16	15	14	16	10	13	14
NIVEL DE COMP.MAT.GC	8	3	8	10	12	10	8	3	13	5	9	8	11	14	4	1	4	4	6	5	6	0	6	4	12	7	16	3	13	10

POST TEST		
DATOS	G. EXP.	G. CONTROL
V. Máximo	16	16
V. Mínimo	6	0
Rango	10	16
Amplitud	2	3

Nivel de desarrollo de la competencia Resuelve Problemas de Cantidad – Grupo Experimental						
Intervalo	f	NIVEL	Calificativo (Esc.Vig.)	Puntaje	Total	%
[06 – 08)	1	Inicio	00 – 10	00 – 08	1	3%
[08 – 10)	2	Proceso	11 – 14	09 – 11	5	17%
[10 – 12)	3					
[12 – 14)	2	Logro esperado	15 – 17	12 – 13	2	7%
[14 – 16]	22	Logro destacado	18 – 20	14 – 16	22	73%

Nivel de desarrollo de la competencia Resuelve Problemas de Cantidad – Grupo Control						
Intervalo	f	NIVEL	Calificativo (Esc.Vig.)	Puntaje	Total	%
[00 – 03]	5	Inicio	00 – 10	00 – 08	19	63%
[04 – 07)	09					
[07 – 10)	6	Proceso	11 – 14	09 – 11	5	17%
[10 – 13)	6	Logro esperado	15 – 17	12 – 13	4	13%
[13 – 16]	4	Logro destacado	18 – 20	14 – 16	2	7%

#### 4. Escala de Valoración de la dimensión: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

RESULTADOS DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE – POST TEST																														
EST.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
NIVEL DE COMP.MAT.GE	8	5	5	8	5	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	5	8	5	8	8	8	8	6	8	8	4	5
NIVEL DE COMP.MAT.GC	4	5	2	6	6	7	4	6	6	6	3	3	5	8	5	3	4	1	5	5	1	2	4	4	5	3	8	5	8	5

POSTPRUEBA		
DATOS	G. EXP.	G. CONTROL
V. Máximo	8	8
V. Mínimo	4	1
Rango	4	7
Amplitud	1	1

Nivel de desarrollo de la competencia Resuelve Problemas de Gestión de datos e incertidumbre – Grupo Exp						
Intervalo	f	NIVEL	Calificativo (Esc.Vig.)	Puntaje	Total	%
[04 – 05)	1	Inicio	00 – 10	00 – 04	1	3%
[05 – 06)	6	Proceso	11 – 14	5	6	20%
[06 – 07)	1	Logro esperado	15 – 17	6	1	3%
[07 – 08]	22	Logro destacado	18 – 20	7 – 8	22	74%

Nivel de desarrollo de la competencia Resuelve Problemas de Gestión de datos e incertidumbre – Grupo Cont						
Intervalo	f	NIVEL	Calificativo (Esc.Vig.)	Puntaje	Total	%
[01 – 02)	02	Inicio	00 – 10	0 – 4	13	43%
[02 – 03)	02					
[03 – 04)	04					
[04 – 05)	05					
[05 – 06)	08	Proceso	11 – 14	5	08	27%
[06 – 07)	05	Logro esperado	15 – 17	6	05	17%
[07 – 08)	04	Logro destacado	18 – 20	7 – 8	04	13%

5. Escala de Valoración de la dimensión: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

RESULTADOS DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO – POST TEST																															
EST.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
NIVEL DE COMP.MAT.GE	6	7	8	10	7	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	7	9	7	10	10	8	10	10	10	10	10	3	5
NIVEL DE COMP.MAT.GC	3	5	8	8	8	9	7	4	8	7	1	10	8	9	2	3	2	0	3	1	3	2	3	7	10	2	10	6	10	9	

POSTPRUEBA		
DATOS	G. EXP.	G. CONTROL
V. Máximo	10	10
V. Mínimo	3	0
Rango	7	10
Amplitud	2	2

Nivel de desarrollo de la competencia Resuelve Problemas de Cantidad – Grupo Experimental						
Intervalo	f	NIVEL	Calificativo (Esc.Vig.)	Puntaje	Total	%
[03 – 05)	1	Inicio	00 – 10	00 – 05	2	6%
[05 – 07)	2	Proceso	11 – 14	06 – 07	5	17%
[07 – 09)	6	Logro esperado	15 – 17	08	2	7%
[09 – 11)	21	Logro destacado	18 – 20	09 – 10	21	70%

Nivel de desarrollo de la competencia Resuelve Problemas de Cantidad – Grupo Control						
Intervalo	f	NIVEL	Calificativo (Esc.Vig.)	Puntaje	Total	%
[00 – 02)	3	Inicio	00 – 10	00 – 05	14	47%
[02 – 04)	9					
[04 – 06)	2	Proceso	11 – 14	06 – 07	4	13%
[06 – 08)	4	Logro esperado	15 – 17	8	5	17%
[08 – 10]	12	Logro destacado	18 – 20	09 – 10	7	23%

6. Escala de Valoración de la dimensión: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

RESULTADOS DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN – POST TEST																														
EST.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
NIVEL DE COMP.MAT.GE	6	5	5	6	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	6	5	6	6	6	6	6	6	6	5	2
NIVEL DE COMP.MAT.GC	3	1	5	6	6	5	3	1	3	5	3	5	5	6	1	1	2	5	1	1	1	2	1	1	3	5	6	3	5	5

POSTPRUEBA		
DATOS	G. EXP.	G. CONTROL
V. Máximo	6	6
V. Mínimo	2	1
Rango	4	5
Amplitud	1	1

Nivel de desarrollo de competencias matemáticas 2° grado – Grupo Experimental						
Intervalo	f	NIVEL	Calificativo (Esc.Vig.)	Puntaje	Total	%
		Inicio	00 – 10	0 – 3	1	3%
[02 – 03)		Proceso	11 – 14	4	1	3%
[03 – 04)		Logro esperado	15 – 17	5	5	17%
[04 – 05)						
[05 – 06]		Logro destacado	18 – 20	6	23	77%

Nivel de desarrollo de competencias matemáticas 2° grado – Grupo Control						
Intervalo	f	NIVEL	Calificativo (Esc.Vig.)	Puntaje	Total	%
		Inicio	00 – 10	0 – 3	17	57%
[02 – 03)		Proceso	11 – 14	4	0	0%
[03 – 04)		Logro esperado	15 – 17	5	9	30%
[04 – 05)						
[05 – 06]		Logro destacado	18 – 20	6	4	13%

## I. Nivel de desarrollo de competencias matemáticas del CNEBR, antes de la aplicación de los Procesos Didácticos.

### 1.1.Pre Prueba Escrita ECE de los estudiantes de segundo grado

Título de la Investigación	Procesos Didácticos y Desarrollo de Competencias Matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, en los estudiantes del segundo grado de primaria, de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” de Cajamarca, 2021.																			
Variable	Desarrollo de Competencias Matemáticas																			
Dimensión	Resuelve problemas de cantidad								Resuelve Problemas de gestión de datos e incertidumbre				Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio				Resuelve problemas de forma, movimiento y localización			
Indicadores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Valor Item. GE	33	32	32	26	43	30	24	31	40	40	29	36	28	40	35	29	31	33	41	32
Valor Item. GC	23	35	28	15	26	17	29	35	34	26	26	27	30	26	17	37	34	25	38	25

<b>RESULTADOS TOTALES DEL PRE TEST GRUPO EXPERIMENTAL Y CONTROL NIVEL DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS</b>																														
<b>EST.</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<b>NIVEL DE COMP.MAT.GE</b>	9	19	18	29	14	36	19	20	28	30	36	17	27	11	20	25	26	20	14	20	20	31	21	29	18	25	25	13	20	25
<b>NIVEL DE COMP.MAT.GC</b>	10	12	15	30	29	30	17	13	28	14	13	28	24	33	10	10	10	10	13	10	12	11	10	17	25	14	36	17	34	17

**1.2. Escala de Valoración de la dimensión: Nivel de desarrollo de competencias matemáticas del CNEBR, antes de la aplicación de los Procesos Didácticos, Grupo Experimental y Grupo Control.**

<b>PREPRUEBA ESCRITA ECE</b>		
<b>DATOS</b>	<b>G. EXP.</b>	<b>G. CONT.</b>
<b>V. Máximo</b>	36	36
<b>V. Mínimo</b>	09	10
<b>Rango</b>	27	26
<b>Amplitud</b>	5	5

<b>Nivel de desarrollo de competencias matemáticas 2° grado – Grupo Experimental</b>						
<b>Intervalo</b>	<b>f</b>	<b>NIVEL</b>	<b>Calificativo (Esc.Vig.)</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
[9 – 15]	5	Inicio	00 – 10	0 – 20	16	53%
[15 – 21]	11					
[21 – 27]	6	Proceso	11 – 14	21 – 28	8	27%
[27 – 33]	5	Logro esperado	15 – 17	29 – 34	4	13%
[33 – 39]	2	Logro destacado	18 – 20	35 – 40	2	07%

<b>Nivel de desarrollo de competencias matemáticas 2° grado – Grupo Control</b>						
<b>Intervalo</b>	<b>f</b>	<b>NIVEL</b>	<b>Calificativo (Esc.Vig.)</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
[10 – 16]	16	Inicio	00 – 10	0 – 20	20	67%
[16 – 22]	04					
[22 – 28]	2	Proceso	11 – 14	21 – 28	4	13%
[28 – 34]	6	Logro esperado	15 – 17	29 – 34	5	17%
[34 – 40]	2	Logro destacado	18 – 20	35 – 40	1	03%

## APÉNDICE 6: Ficha de observación

### Cuadro 4: Ficha de observación

#### Crterios

Bueno =2  
Regular =1  
Insuficiente =0

N°	INDICADORES DEL PROCESO DIDÁCTICO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA																				T	
	Identificación del Estudiante	Familiarización con el problema				Búsqueda y representación de estrategias				Socializa sus representaciones				Formalización				Planteamiento de otros problemas				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		20
01																						
02																						
03																						
04																						
05																						
06																						

*Nota.* Fuente: Elaboración propia

#### Leyenda de los indicadores:

1. Lee el problema de forma comprensiva
2. Identifica datos a través del subrayado, parafraseo, vivenciado, imaginando la situación.
3. Responde a preguntas relacionadas con los datos e información del problema.
4. Reconoce algunas nociones e ideas matemáticas presentes en el problema.
5. Analiza el problema, buscando estrategias de solución.
6. Indaga, investiga, exploran haciendo uso de diversas fuentes y materiales.
7. Aporta ideas y propone alguna estrategia de solución.
8. Realiza procesos representativos para la construcción del conocimiento matemático.
9. Confronta sus producciones con la de sus pares verificando, describiendo sus representaciones y resultados.
10. Expresan las nociones y procedimientos utilizados, usando lenguaje y conocimientos matemáticos en las propuestas de resolución propias y/o de sus pares. Explica matemáticamente un enunciado verbal.
11. Responden a preguntas o repreguntas realizadas por sus pares o el docente para reflexionar o corregir sus errores respecto a sus producciones (nociones y procedimientos)
12. Comunican las ideas matemáticas surgidas, ordenando analizando, justificando y expresando sus ideas de palabra o por escrito, usando materiales, u organizadores visuales.
13. Explican sus conclusiones, utilizando el lenguaje y conocimientos matemáticos apropiados.
14. Organizan las ideas matemáticas construidas (nociones, procedimientos, conceptos, etc.) y las relacionan.
15. Expresa con claridad y objetividad, la idea o definición de la noción, utilizando lenguaje oral, escrito y representativo.
16. Define objetos matemáticos, buscando palabras adecuadas con el término a definir.
17. Pone en práctica los conceptos y procedimientos aprendidos, para resolver ese tipo de problema.
18. Realiza variaciones al problema antes resuelto o elabora un nuevo problema en la misma situación o en otra situación.
19. Resuelve problemas planteados por el docente usando en lo posible de manera autónoma su resolución.
20. Crea problemas a partir de algunos datos, que el docente le pueda proporcionar.

**APENDICE 7: Matrices de resultados**

**Cuadro 5. Matrices generales de resultados**

1. *Matriz de resultados del pre test para el grupo control del nivel de competencias matemáticas del CNEBR.*

		PREPRUEBA 2° B																																				
		RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD									RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS						RESUELVE PROBLEMAS REGULARIDAD EQUIVALENCIA Y CAUSA					RESUELVE PROBLEMAS FORMA MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN																
		ESTABLECE RELACIONES ENTRE DATOS, AGREGAR QUITAR			EXPRESA CON MATERIALES SU COMPRENSIÓN DE LA DECENA			ESTRATEGIAS HEURÍSTICAS			ARGUMENTA AFIRMACIONES		PUNTAJE	NIVEL COMPETENCIA	REPRESENTA DATOS CUALITATIVOS			LA OCURRENCIA PROCESAD Y ORGANIZACIONES			PUNTAJE	NIVEL COMPETENCIA	ESTABLECE RELACIONES Y TRANSFORMACIONES			EXPRESA COMP. EQUIVALENCIA E IGUALDAD		ESTRATEGIAS PARA COMPRENSION		PUNTAJE	NIVEL COMPETENCIA	EXPLICA DESARROLLO EXP. COM. FORMAS			PUNTAJE	PUNTAJE TOTAL	NIVEL COMPETENCIA	NIVEL DE LA COMPETENCIA MATEMÁTICA
		N°	p2	p4	p8	p1	p6	p7	p3	p5			p10	P11	P12	P09			p17	p14	p16	p13	p15			p19	p18	p20										
5	1	0	2	0	0	0	0	2	2	6	INICIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	INICIO	0	2	0	2	5+J5	INICIO	INICIO						
6	2	0	1	1	0	1	0	0	1	4	INICIO	1	1	1	0	3	INICIO	1	0	1	0	1	3	INICIO	1	0	1	2	12	INICIO	INICIO							
7	3	2	0	0	0	0	2	0	2	6	INICIO	1	0	0	0	1	INICIO	2	0	0	2	2	6	PROCES	0	2	0	2	15	INICIO	INICIO							
8	4	0	2	2	0	2	2	2	0	10	PROCES	2	0	2	2	6	LOGRO	1	2	2	2	1	8	LOGRO	2	2	2	6	30	LOGRO DE	LOGRO ESPERADO							
9	5	2	2	0	2	2	2	0	2	12	LOGRO	2	2	0	0	4	INICIO	0	2	2	1	2	7	PROCES	2	2	2	6	29	LOGRO DE	LOGRO ESPERADO							
10	6	0	2	2	0	2	2	2	0	10	PROCES	2	2	0	2	6	LOGRO	2	2	2	2	1	9	LOGRO	2	1	2	5	30	LOGRO ES	LOGRO ESPERADO							
11	7	2	0	2	0	0	0	1	2	7	INICIO	0	2	1	0	3	INICIO	2	0	0	1	2	5	INICIO	0	2	0	2	17	INICIO	INICIO							
12	8	0	1	1	0	0	0	0	0	2	INICIO	1	2	1	2	6	LOGRO	0	2	0	0	2	4	INICIO	0	1	0	1	13	INICIO	INICIO							
13	9	2	2	1	0	2	2	2	2	13	LOGRO	1	0	2	1	4	INICIO	2	2	1	1	1	7	PROCES	0	2	2	4	28	PROCESO	PROCESO							
14	#	0	1	0	0	0	0	2	0	3	INICIO	1	2	0	2	5	PROCES	1	0	0	1	1	3	INICIO	0	1	2	3	14	INICIO	INICIO							
15	11	2	2	1	0	2	0	0	2	9	PROCES	0	2	0	0	2	INICIO	0	0	0	0	0	0	INICIO	0	2	0	2	13	INICIO	INICIO							
16	#	2	0	1	0	0	2	2	2	9	PROCES	2	2	1	2	7	LOGRO	2	2	0	2	2	8	LOGRO	2	2	0	4	28	PROCESO	PROCESO							
17	#	1	1	2	0	2	0	2	1	8	INICIO	1	2	1	1	5	PROCES	1	2	0	2	1	6	PROCES	2	1	2	5	24	LOGRO ES	PROCESO							
18	#	2	2	2	2	2	0	0	2	12	LOGRO	1	2	2	2	7	LOGRO	0	2	2	2	2	8	LOGRO	2	2	2	6	33	LOGRO DE	LOGRO ESPERADO							
19	#	0	0	0	0	0	0	1	1	2	INICIO	2	0	1	0	3	INICIO	1	0	1	1	1	4	INICIO	0	1	0	1	10	INICIO	INICIO							
20	#	0	1	1	0	0	0	1	0	3	INICIO	1	0	1	1	3	INICIO	1	0	0	1	1	3	INICIO	0	1	0	1	10	INICIO	INICIO							
21	#	0	1	0	1	1	0	0	2	5	INICIO	1	0	1	0	2	INICIO	1	0	0	0	1	2	INICIO	0	1	0	1	10	INICIO	INICIO							
22	#	0	1	0	2	0	0	0	1	4	INICIO	0	0	0	0	1	INICIO	0	0	0	0	0	0	INICIO	2	1	2	5	10	LOGRO ES	INICIO							
23	#	2	0	1	2	0	0	0	1	6	INICIO	1	0	1	1	3	INICIO	1	0	0	1	1	3	INICIO	1	0	0	1	13	INICIO	INICIO							
24	#	0	1	1	0	0	1	1	1	5	INICIO	1	0	1	0	2	INICIO	1	0	1	0	0	2	INICIO	0	1	0	1	10	INICIO	INICIO							
25	#	0	1	1	0	0	0	1	1	4	INICIO	0	0	1	0	1	INICIO	2	1	0	1	1	5	INICIO	1	1	0	2	12	INICIO	INICIO							
26	#	1	0	1	0	1	0	1	0	4	INICIO	1	0	0	1	2	INICIO	1	0	1	1	0	3	INICIO	0	2	0	2	11	INICIO	INICIO							
27	#	0	2	0	0	0	0	0	1	3	INICIO	1	2	1	0	4	INICIO	0	0	0	2	0	2	INICIO	0	1	0	1	10	INICIO	INICIO							
28	#	0	0	1	0	0	0	2	2	5	INICIO	2	0	1	1	4	INICIO	1	2	0	2	2	7	PROCES	0	1	0	1	17	INICIO	INICIO							
29	#	0	2	1	2	2	2	1	1	11	PROCES	2	0	0	2	4	INICIO	2	2	0	2	2	8	LOGRO	2	0	0	2	25	INICIO	PROCESO							
30	#	0	2	1	2	0	0	1	2	8	INICIO	1	0	2	0	3	INICIO	0	0	0	1	0	1	INICIO	0	2	0	2	14	INICIO	INICIO							
31	#	1	2	2	1	2	2	2	2	14	LOGRO	2	1	2	2	7	LOGRO	2	1	2	2	2	8	LOGRO	2	2	2	6	26	LOGRO DE	LOGRO ESPERADO							

2. Matriz de resultados del pre test para el grupo experimental del nivel de competencias matemáticas del CNEBR.

PREPRUEBA E																															
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD											RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS					RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIOS					RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN							NIVEL DE LA COMPETENCIA MATEMÁTICA			
ESTABLECE RELACIONES ENTRE DATOS, AGREGAR, QUITAR	EXPRESA CON MATERIALES SU COMPRENSIÓN DE LA DECENA						USA ESTRATEGIAS HEURÍSTICAS	ARGUMENTA AFIRMACIONES	PUNTAJE	NIVEL DE COMPETENCIA	REPRESENTA DATOS CUALITATIVOS	EXPRE SA LA OCUR RENCIA	RECOR R EN LA ORGANIZACIÓN	NTA CONCLUSIONES	PUNTAJE	NIVEL DE COMPETENCIA	ESTABLECE RELACIONES Y TRANSFERENCIAS	EXPRESA COMPLEJIDAD E IGUALDAD	USA ESTRATEGIAS PARA COMPRENDER PATRONES	PUNTAJE	NIVEL DE COMPETENCIA	EXPRE SA DESPLAZAR	EXP. COM. FORMAS	HACE AFIRMACIONES FOR	PUNTAJE	PUNTAJE TOTAL	NIVEL DE COMPETENCIA				
	p2	p4	p8	p1	p6	p7	p3	p5				p10	P11	P12				P09	p17					p14					p16	p13	p15
N°																															
5	1	2	0	1	0	0	0	0	3	INICIO	1	0	0	1	2	INICIO	1	0	0	0	0	1	INICIO	1	2	0	3	9	INICIO	INICIO	
6	2	1	1	1	2	1	1	1	9	PROCESO	2	1	0	1	4	INICIO	1	1	1	1	0	4	INICIO	1	1	0	2	19	INICIO	INICIO	
7	3	0	1	1	2	2	2	1	10	PROCESO	1	0	0	1	2	INICIO	1	1	0	0	1	3	INICIO	2	1	0	3	18	INICIO	INICIO	
8	4	2	1	2	2	0	2	1	2	12	LOGRO ESPERADO	1	2	2	2	7	LOGRO DESTACADO	1	2	1	1	1	6	PROCESO	2	1	1	4	29	PROCESO	LOGRO ESPERADO
9	5	0	2	0	0	2	2	0	0	6	INICIO	2	2	0	0	4	INICIO	0	2	0	0	0	2	INICIO	0	2	0	2	14	INICIO	INICIO
10	6	2	2	2	2	2	2	2	2	16	LOGRO DESTACADO	2	0	2	2	6	LOGRO ESPERADO	2	2	2	0	2	8	LOGRO ESPERADO	2	2	2	6	36	LOGRO DESTACADO	LOGRO DESTACADO
11	7	2	0	1	0	2	2	0	0	7	INICIO	1	2	0	1	4	INICIO	1	2	2	1	0	6	PROCESO	0	2	0	2	19	INICIO	INICIO
12	8	2	0	2	2	0	0	1	0	7	INICIO	1	2	1	1	5	PROCESO	1	2	0	1	0	4	INICIO	2	0	2	4	20	PROCESO	INICIO
13	9	2	1	1	2	2	1	1	2	12	LOGRO ESPERADO	2	2	1	2	7	LOGRO DESTACADO	1	1	1	1	1	5	INICIO	1	2	1	4	28	PROCESO	PROCESO
14	10	2	2	1	2	2	0	2	2	13	LOGRO ESPERADO	2	0	2	0	4	INICIO	2	2	2	1	2	9	LOGRO DESTACADO	2	2	0	4	30	PROCESO	LOGRO ESPERADO
15	11	2	2	2	2	2	2	2	2	16	LOGRO DESTACADO	2	2	2	2	8	LOGRO DESTACADO	2	1	2	1	2	8	LOGRO ESPERADO	1	2	1	4	36	PROCESO	LOGRO DESTACADO
16	12	0	2	1	0	2	0	1	0	6	INICIO	1	0	2	1	4	INICIO	1	2	0	0	2	5	INICIO	2	0	0	2	17	INICIO	INICIO
17	13	2	0	2	0	2	2	1	2	11	PROCESO	1	2	0	2	5	PROCESO	2	0	2	1	2	7	PROCESO	0	2	2	4	27	PROCESO	PROCESO
18	14	0	0	0	0	0	0	1	0	1	INICIO	1	0	1	1	3	INICIO	2	0	1	2	0	5	INICIO	0	2	0	2	11	INICIO	INICIO
19	15	2	0	1	0	2	0	1	1	7	INICIO	2	0	2	1	5	PROCESO	1	0	2	1	2	6	PROCESO	0	2	0	2	20	INICIO	INICIO
20	16	0	2	1	0	1	2	1	2	9	PROCESO	1	2	1	2	6	LOGRO ESPERADO	1	2	0	2	1	6	PROCESO	2	0	2	4	25	PROCESO	PROCESO
21	17	2	0	2	2	0	2	0	1	9	PROCESO	2	0	2	2	6	LOGRO ESPERADO	1	2	2	0	2	7	PROCESO	2	0	2	4	26	PROCESO	PROCESO
22	18	0	2	1	0	2	2	0	2	9	PROCESO	1	1	1	0	3	INICIO	1	2	1	1	0	5	INICIO	0	1	2	3	20	INICIO	INICIO
23	19	0	1	0	2	0	0	0	0	3	INICIO	2	2	0	0	4	INICIO	0	2	2	0	0	4	INICIO	2	1	0	3	14	INICIO	INICIO
24	#	0	1	1	0	2	0	0	2	6	INICIO	1	2	0	2	5	PROCESO	1	0	0	2	2	5	INICIO	0	2	2	4	20	PROCESO	INICIO
25	21	0	2	1	0	2	0	1	0	6	INICIO	0	2	2	1	5	PROCESO	1	1	1	1	1	5	INICIO	0	2	2	4	20	PROCESO	INICIO
26	#	2	2	1	2	2	0	2	2	13	LOGRO ESPERADO	2	2	2	1	7	LOGRO DESTACADO	0	2	2	2	1	7	PROCESO	2	1	1	4	31	PROCESO	LOGRO ESPERADO
27	#	0	2	2	0	2	2	0	0	8	INICIO	1	2	0	2	5	PROCESO	0	0	2	0	0	2	INICIO	2	2	2	6	21	LOGRO DESTACADO	PROCESO
28	#	2	2	1	2	2	2	0	2	13	LOGRO ESPERADO	2	2	2	2	8	LOGRO DESTACADO	1	2	1	0	1	5	INICIO	1	1	1	3	29	LOGRO ESPERADO	LOGRO ESPERADO
29	#	0	1	0	0	1	0	1	1	4	INICIO	1	2	1	0	4	INICIO	0	2	0	2	2	6	PROCESO	0	2	2	4	18	PROCESO	INICIO

3. Matriz de resultados del post test para el grupo control del nivel de competencias matemáticas del CNEBR.

Nº	RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD									RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS				SUELVE PROBLEMAS REGULARIDAD EQUIVALENCIA Y CAMBIO					RESUELVE PROBLEMAS FORMA MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN			PUNTAJE TOTAL	NIVEL COMPETENCIA	NIVEL DE LA COMPETENCIA MATEMÁTICA							
	ESTABLECE RELACIONES ENTRE DATOS, AGREGAR O QUITAR			EXPRESA CON MATERIALES SU COMPRENSIÓN DE LA DECENA			ESTRATEGIAS HEURÍSTICAS		ARGUMENTACIONES		PUNTAJE	NIVEL COMPETENCIA	REPRESENTACIÓN CUALITATIVOS	LACUADRENCIA POSIBLE	PROCESAMIENTO ORGANIZADO	SUSTENTACIÓN CONCLUSIONES	PUNTAJE	NIVEL COMPETENCIA	ESTABLECE RELACIONES Y TRANSFORMACIONES	EXPRESA COMPRENSIÓN DE EQUIVALENCIA E IGUALDAD	USA ESTRATEGIAS PARA COMPARAR				PUNTAJE	NIVEL COMPETENCIA	RESOLUCIÓN DE PLANEACIÓN	EXPLICACIÓN DE FORMAS	AFIRMACIONES	PUNTAJE	
	p2	p4	p8	p1	p6	p7	p3	p5	p10	p11																					p12
1	0	2	0	0	0	0	2	2	6	INICIO	0	0	0	0	0	0	INICIO	0	0	0	1	1	2	INICIO	0	2	0	2	10	INICIO	INICIO
2	0	1	1	0	1	0	0	1	4	INICIO	1	1	1	0	3	INICIO	1	0	1	0	1	3	INICIO	1	0	1	2	12	INICIO	INICIO	
3	2	0	0	0	0	2	0	2	6	INICIO	1	0	0	0	1	INICIO	2	0	0	2	2	6	PROCESO	0	2	0	2	15	INICIO	INICIO	
4	0	2	2	0	2	2	2	0	10	PROCESO	2	0	2	2	6	LOGRO	1	2	2	2	1	8	LOGRO	2	2	2	6	30	LOGRO DESTACADO	LOGRO ESPERADO	
5	2	2	0	2	2	2	0	2	12	LOGRO	2	2	0	0	4	INICIO	0	2	2	1	2	7	PROCESO	2	2	2	6	29	LOGRO DESTACADO	LOGRO ESPERADO	
6	0	2	2	0	2	2	2	0	10	PROCESO	2	2	0	2	6	LOGRO	2	2	2	2	1	9	LOGRO	2	1	2	5	30	LOGRO DESTACADO	LOGRO ESPERADO	
7	2	0	2	0	0	0	1	2	7	INICIO	0	2	1	0	3	INICIO	2	0	0	1	2	5	INICIO	0	2	0	2	17	INICIO	INICIO	
8	0	1	1	0	0	0	0	0	2	INICIO	1	2	1	2	6	LOGRO	0	2	0	0	2	4	INICIO	0	1	0	1	13	INICIO	INICIO	
9	2	2	1	0	2	2	2	2	13	LOGRO	1	0	2	1	4	INICIO	2	2	1	1	1	7	PROCESO	0	2	2	4	28	PROCESO	PROCESO	
10	0	1	0	0	0	0	2	0	3	INICIO	1	2	0	2	5	PROCESO	1	0	0	1	1	3	INICIO	0	1	2	3	14	INICIO	INICIO	
11	2	2	1	0	2	0	0	2	9	PROCESO	0	2	0	0	2	INICIO	0	0	0	0	0	0	INICIO	0	2	0	2	13	INICIO	INICIO	
12	2	0	1	0	0	2	2	2	9	PROCESO	2	2	1	2	7	LOGRO	2	2	0	2	2	8	LOGRO	2	2	0	4	28	PROCESO	PROCESO	
13	1	1	2	0	2	0	2	1	8	INICIO	1	2	1	1	5	PROCESO	1	2	0	2	1	6	PROCESO	2	1	2	5	24	LOGRO DESTACADO	PROCESO	
14	2	2	2	2	2	0	0	2	12	LOGRO	1	2	2	2	7	LOGRO	0	2	2	2	2	8	LOGRO	2	2	2	6	33	LOGRO DESTACADO	LOGRO ESPERADO	
15	0	0	0	0	0	0	1	1	2	INICIO	2	0	1	0	3	INICIO	1	0	1	1	1	4	INICIO	0	1	0	1	10	INICIO	INICIO	
16	0	1	1	0	0	0	1	0	3	INICIO	1	0	1	1	3	INICIO	1	0	0	1	1	3	INICIO	0	1	0	1	10	INICIO	INICIO	
17	0	1	0	1	1	0	0	2	5	INICIO	1	0	1	0	2	INICIO	1	0	0	0	1	2	INICIO	0	1	0	1	10	INICIO	INICIO	
18	0	1	0	2	0	0	0	1	4	INICIO	0	0	0	1	1	INICIO	0	0	0	0	0	0	INICIO	2	1	2	5	10	LOGRO DESTACADO	INICIO	
19	2	0	1	2	0	0	0	1	6	INICIO	1	0	1	1	3	INICIO	1	0	0	1	1	3	INICIO	1	0	0	1	13	INICIO	INICIO	
#	0	1	1	0	0	1	1	1	5	INICIO	1	0	1	0	2	INICIO	1	0	1	0	0	2	INICIO	0	1	0	1	10	INICIO	INICIO	
21	0	1	1	0	0	0	1	1	4	INICIO	0	0	1	0	1	INICIO	2	1	0	1	1	5	INICIO	1	1	0	2	12	INICIO	INICIO	
#	1	0	1	0	1	0	1	0	4	INICIO	1	0	0	1	2	INICIO	1	0	1	1	0	3	INICIO	0	2	0	2	11	INICIO	INICIO	
#	0	2	0	0	0	0	0	1	3	INICIO	1	2	1	0	4	INICIO	0	0	0	2	0	2	INICIO	0	1	0	1	10	INICIO	INICIO	
#	0	0	1	0	0	0	2	2	5	INICIO	2	0	1	1	4	INICIO	1	2	0	2	2	7	PROCESO	0	1	0	1	17	INICIO	INICIO	
#	0	2	1	2	2	2	1	1	11	PROCESO	2	0	0	2	4	INICIO	2	2	0	2	2	8	LOGRO	2	0	0	2	25	INICIO	PROCESO	
#	0	2	1	2	0	0	1	2	8	INICIO	1	0	2	0	3	INICIO	0	0	0	1	0	1	INICIO	0	2	0	2	14	INICIO	INICIO	
#	1	2	2	2	1	2	2	2	14	LOGRO	2	1	2	2	7	LOGRO	2	1	2	2	2	9	LOGRO	2	2	2	6	36	LOGRO DESTACADO	LOGRO DESTACADO	
#	0	0	0	0	2	0	1	0	3	INICIO	2	0	1	2	5	PROCESO	1	2	0	2	1	6	PROCESO	0	1	2	3	17	LOGRO DESTACADO	INICIO	
#	2	2	2	0	2	0	2	2	12	LOGRO	2	2	2	2	8	LOGRO	2	2	2	2	1	9	LOGRO	2	1	2	5	34	LOGRO DESTACADO	LOGRO ESPERADO	
#	2	2	1	0	2	0	0	0	7	INICIO	0	2	0	0	2	INICIO	0	0	0	2	2	4	INICIO	2	0	2	4	17	PROCESO	INICIO	

## 4. Matriz de resultados del post test para el grupo experimental del nivel de competencias matemáticas del CNEBR.

3	ESTABLECE RELACIONES ENTRE DATOS,			EXPRESA CON MATERIALES SU COMPRENSION DE LA DECENA			USA EST RATIO	ARGUMENTA AFIRMACI	PUNTAJE	NIVEL DE COMPETENCIA	REPRESENTA DATOS CUALITATIV	EXPLICA LA OCURRENCIA	RECUPERA LA PROCESAY ORGANIZACIONES	SUSTENTA CONCLUSIONES	PUNTAJE	NIVEL DE COMPETENCIA	ESTABLECE RELACIONES Y TRANS	EMPRESA VALENCIA E IGUALDAD	USA ESTRATEGIAS PARA COMPR	PUNTAJE	NIVEL DE COMPETENCIA	EXPLICA DESPLAZAM	EXPLICA COEFICIENTES	MADEAFIRMACIONES FOR	PUNTAJE	PUNTAJE TOTAL	NIVEL DE COMPETENCIA	NIVEL DE LA COMPETENCIA MATEMÁTICA			
	N°	p2	p4	p8	p1	p6	p7	p3			p5	p10	P11	P12			P09	p17	p14			p16	p13	p15					p18	p19	p20
5	1	2	1	1	2	1	0	1	1	9	PROCESO	2	2	2	2	8	LOGRO DESTACA	2	2	0	2	0	6	PROCESO	2	2	2	6	29	LOGRO DEST	LOGRO ESPERADO
6	2	1	1	2	2	1	1	1	0	9	PROCESO	1	2	1	1	5	PROCESO	2	2	1	1	1	7	PROCESO	2	1	2	5	26	LOGRO ESPE	PROCESO
7	3	1	1	1	0	1	0	1	1	6	INICIO	1	2	1	1	5	PROCESO	1	2	2	2	1	8	LOGRO ESPERA	2	1	2	5	24	LOGRO ESPE	PROCESO
8	4	2	2	2	2	2	2	2	2	16	LOGRO DESTA	2	2	2	2	8	LOGRO DESTACA	2	2	2	2	2	10	LOGRO DESTAC	2	2	2	6	40	LOGRO DEST	LOGRO DESTACADO
9	5	0	1	2	1	2	1	2	1	10	PROCESO	1	2	1	1	5	PROCESO	1	2	2	1	1	7	PROCESO	1	1	2	4	26	PROCESO	PROCESO
10	6	2	2	2	1	2	2	2	2	15	LOGRO DESTA	2	2	2	2	8	LOGRO DESTACA	2	2	2	2	2	10	LOGRO DESTAC	2	2	2	6	39	LOGRO DEST	LOGRO DESTACADO
11	7	2	2	2	2	2	2	1	2	15	LOGRO DESTA	2	2	2	2	8	LOGRO DESTACA	2	2	2	2	2	10	LOGRO DESTAC	2	2	2	6	39	LOGRO DEST	LOGRO DESTACADO
12	8	2	2	2	2	2	2	2	2	16	LOGRO DESTA	2	2	2	2	8	LOGRO DESTACA	2	2	2	2	2	10	LOGRO DESTAC	2	2	2	6	40	LOGRO DEST	LOGRO DESTACADO
13	9	2	2	2	2	2	2	2	2	16	LOGRO DESTA	2	2	2	2	8	LOGRO DESTACA	2	2	2	2	2	10	LOGRO DESTAC	2	2	2	6	40	LOGRO DEST	LOGRO DESTACADO
14	10	2	2	2	2	2	2	2	2	16	LOGRO DESTA	2	2	2	2	8	LOGRO DESTACA	2	2	2	2	2	10	LOGRO DESTAC	2	2	2	6	40	LOGRO DEST	LOGRO DESTACADO
15	11	2	2	2	2	2	2	2	2	16	LOGRO DESTA	2	2	2	2	8	LOGRO DESTACA	2	2	2	2	2	10	LOGRO DESTAC	2	2	2	6	40	LOGRO DEST	LOGRO DESTACADO
16	12	2	2	2	2	2	2	2	2	16	LOGRO DESTA	2	2	2	2	8	LOGRO DESTACA	2	2	2	2	2	10	LOGRO DESTAC	2	2	2	6	40	LOGRO DEST	LOGRO DESTACADO
17	13	2	2	2	1	2	2	2	2	15	LOGRO DESTA	2	2	2	2	8	LOGRO DESTACA	2	2	2	2	2	10	LOGRO DESTAC	2	2	2	6	39	LOGRO DEST	LOGRO DESTACADO
18	14	2	2	2	2	2	1	2	2	15	LOGRO DESTA	2	2	2	2	8	LOGRO DESTACA	2	2	2	2	2	10	LOGRO DESTAC	2	2	2	6	39	LOGRO DEST	LOGRO DESTACADO
19	15	2	2	2	2	2	2	2	2	16	LOGRO DESTA	2	2	2	2	8	LOGRO DESTACA	2	2	2	2	2	10	LOGRO DESTAC	2	2	2	6	40	LOGRO DEST	LOGRO DESTACADO
20	16	2	2	2	2	2	2	2	2	16	LOGRO DESTA	2	2	2	2	8	LOGRO DESTACA	2	2	2	2	2	10	LOGRO DESTAC	2	2	2	6	40	LOGRO DEST	LOGRO DESTACADO
21	17	2	2	2	2	2	2	2	2	16	LOGRO DESTA	2	2	2	2	8	LOGRO DESTACA	2	2	2	2	2	10	LOGRO DESTAC	2	2	2	6	40	LOGRO DEST	LOGRO DESTACADO
22	18	2	2	2	2	2	2	2	2	16	LOGRO DESTA	2	2	2	2	8	LOGRO DESTACA	2	2	2	2	2	10	LOGRO DESTAC	2	2	2	6	40	LOGRO DEST	LOGRO DESTACADO
23	19	1	1	0	2	2	2	1	1	10	PROCESO	1	2	1	1	5	PROCESO	1	2	2	1	1	7	PROCESO	2	1	2	5	27	LOGRO ESPE	PROCESO
24	20	2	2	2	2	2	2	2	2	16	LOGRO DESTA	2	2	2	2	8	LOGRO DESTACA	2	2	2	1	2	9	LOGRO DESTAC	2	2	2	6	39	LOGRO DEST	LOGRO DESTACADO
25	21	2	1	2	2	2	2	1	1	13	LOGRO ESPE	1	2	1	1	5	PROCESO	2	2	1	1	1	7	PROCESO	2	1	2	5	30	LOGRO ESPE	LOGRO ESPERADO
26	22	2	2	2	2	2	2	2	2	16	LOGRO DESTA	2	2	2	2	8	LOGRO DESTACA	2	2	2	2	2	10	LOGRO DESTAC	2	2	2	6	40	LOGRO DEST	LOGRO DESTACADO
27	23	2	2	2	2	2	2	2	2	16	LOGRO DESTA	2	2	2	2	8	LOGRO DESTACA	2	2	2	2	2	10	LOGRO DESTAC	2	2	2	6	40	LOGRO DEST	LOGRO DESTACADO
28	24	2	2	2	2	2	2	2	2	16	LOGRO DESTA	2	2	2	2	8	LOGRO DESTACA	0	2	2	2	2	8	LOGRO ESPERA	2	2	2	6	38	LOGRO DEST	LOGRO DESTACADO
29	25	2	2	2	2	2	1	2	2	15	LOGRO DESTA	2	2	2	2	8	LOGRO DESTACA	2	2	2	2	2	10	LOGRO DESTAC	2	2	2	6	39	LOGRO DEST	LOGRO DESTACADO
30	26	2	2	2	2	2	2	0	0	14	LOGRO DESTA	2	0	2	2	6	LOGRO ESPERAD	2	2	2	2	2	10	LOGRO DESTAC	2	2	2	6	36	LOGRO DEST	LOGRO DESTACADO
31	27	2	2	2	2	2	2	2	2	16	LOGRO DESTA	2	2	2	2	8	LOGRO DESTACA	2	2	2	2	2	10	LOGRO DESTAC	2	2	2	6	40	LOGRO DEST	LOGRO DESTACADO
32	28	1	1	0	1	2	2	2	1	10	PROCESO	2	2	2	2	8	LOGRO DESTACA	2	2	2	2	2	10	LOGRO DESTAC	2	2	2	6	34	LOGRO DEST	LOGRO ESPERADO
33	29	1	2	0	2	2	2	2	2	13	LOGRO ESPE	2	0	1	1	4	INICIO	1	0	0	1	1	3	INICIO	2	1	2	5	25	LOGRO ESPE	PROCESO
34	30	2	2	2	1	2	2	1	2	14	LOGRO DESTA	1	2	2	0	5	PROCESO	2	2	0	1	0	5	INICIO	0	2	0	2	26	INICIO	PROCESO

**ANEXO 1****JUICIO DE EXPERTOS DE LOS INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Experto 1: Dr. Jorge Daniel Díaz García

*Validación del instrumento de recolección de datos de Procesos Didácticos*

(Juicio de expertos)

Yo, *Jorge Daniel Díaz García*, identificado con DNI N° 26609702, con Grado Académico de Doctor en Ciencias de la Educación. Docente de la Universidad Nacional de Cajamarca.

Hago constar que he leído y revisado la ficha de observación para la aplicación de los procesos didácticos que es una propuesta de la tesis: “Procesos didácticos y desarrollo de competencias matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular (CNEBR), en los estudiantes del segundo grado de primaria de la I.E. N° 83004 “Juan Clemente Verjel” de Cajamarca, 2021”. De la estudiante de doctorado: Cecilia Gladys Durand Ortiz.

El objetivo de la aplicación de los procesos didácticos es: desarrollar las competencias matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica, de los estudiantes del segundo grado de primaria de la I.E. N° 83004 “Juan Clemente Verjel” de Cajamarca.

La aplicación de los procesos didácticos están estructurados en dos unidades. La duración de la aplicación de los procesos didácticos es de dos meses y consiste en aplicar dichos procesos, los cuales están relacionados con las capacidades de las competencias matemáticas, teniendo en cuenta la teoría de las situaciones didácticas de Guy Brousseau y el Enfoque de resolución de problemas.

Dichos procesos didácticos son congruentes con el desarrollado en el marco teórico de la tesis en mención.

Lugar y fecha: Cajamarca, 28 de noviembre de 2020.



.....  
Firma del evaluador  
Dr. JORGE DANIEL DÍAZ GARCÍA  
DNI N° 26609702

*Validez del Contenido*

Instrumento: Ficha de observación para los procesos didácticos.

Autor (a): Cecilia Gladys Durand Ortiz.

Jurado experto: Jorge Daniel Díaz García.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN								
N° de Ítems	Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis de investigación		Pertinencia con la variable y dimensiones		Pertinencia con la dimensión/indicador		Pertinencia con los principios de redacción científica (precisión, claridad y brevedad)	
	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO
01	X		X		X		X	
02	X		X		X		X	
03	X		X		X		X	
04	X		X		X		X	
05	X		X		X		X	
06	X		X		X		X	
07	X		X		X		X	
08	X		X		X		X	
09	X		X		X		X	
10	X		X		X		X	
11	X		X		X		X	
12	X		X		X		X	
13	X		X		X		X	
14	X		X		X		X	
15	X		X		X		X	
16	X		X		X		X	
17	X		X		X		X	
18	X		X		X		X	
19	X		X		X		X	
20	X		X		X		X	



.....  
 Firma del evaluador  
 Dr. JORGE DANIEL DÍAZ GARCÍA  
 DNI N° 26609702

Experto 2: Dra. María Elizabeth Zavaleta Chang.

*Validación del instrumento de recolección de datos de Procesos Didácticos*

(Juicio de expertos)

Yo María Elizabeth Zavaleta Chang, identificado con DNI N° 26622523 con Grado Académico de Doctorado Universidad César Vallejos.

Hago constar que he leído y revisado la ficha de observación para la aplicación de los procesos didácticos que es una propuesta de la tesis: “Procesos didácticos y desarrollo de competencias matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular (CNEBR), en los estudiantes del segundo grado de primaria de la I.E. N° 83004 “Juan Clemente Verjel” de Cajamarca, 2021”. De la estudiante de doctorado: Cecilia Gladys Durand Ortiz.

El objetivo de la aplicación de los procesos didácticos es: desarrollar las competencias matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica, de los estudiantes del segundo grado de primaria de la I.E. N° 83004 “Juan Clemente Verjel” de Cajamarca.

La aplicación de los procesos didácticos está estructurados en dos unidades. La duración de la aplicación de los procesos didácticos es de dos meses y consiste en aplicar dichos procesos, los cuales están relacionados con las capacidades de las competencias matemáticas, teniendo en cuenta la teoría de las situaciones didácticas de Guy Brousseau y el Enfoque de resolución de problemas.

Dichos procesos didácticos son congruentes con el desarrollado en el marco teórico de la tesis en mención.

Lugar y fecha: Cajamarca 05 de diciembre del 2020

  
Firma del evaluador

*Validez del Contenido*

Instrumento: Ficha de observación para los procesos didácticos.

Autora: Cecilia Gladys Durand Ortiz.

Jurado experto: María Elizabeth Zavaleta Chang.

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>								
N° de ítems	Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis de investigación		Pertinencia con la variable y dimensiones		Pertinencia con la dimensión/indicador		Pertinencia con los principios de redacción científica (precisión, claridad y brevedad)	
	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO
01	X		X		X		X	
02	X		X		X		X	
03	X		X		X		X	
04	X		X		X		X	
05	X		X		X		X	
06	X		X		X		X	
07	X		X		X		X	
08	X		X		X		X	
09	X		X		X		X	
10	X		X		X		X	
11	X		X		X		X	
12	X		X		X		X	
13	X		X		X		X	
14	X		X		X		X	
15	X		X		X		X	
16	X		X		X		X	
17	X		X		X		X	
18	X		X		X		X	
19	X		X		X		X	
20	X		X		X		X	

  
 Firma del Jurado experto

Experto 3: Dra. Liuwitsa López Fernández.

*Validación del instrumento de recolección de datos de Procesos Didácticos*

(Juicio de expertos)

Yo Liuwitsa López Fernández identificada con DNI N° 33591651 con Grado Académico de Doctor en Ciencias Mención Educación. Universidad Nacional de Cajamarca.

Hago constar que he leído y revisado la ficha de observación para la aplicación de los procesos didácticos que es una propuesta de la tesis: “Procesos didácticos y desarrollo de competencias matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular (CNEBR), en los estudiantes del segundo grado de primaria de la I.E. N° 83004 “Juan Clemente Verjel” de Cajamarca, 2021”. De la estudiante de doctorado: Cecilia Gladys Durand Ortiz.

**Cecilia Gladys Durand Ortiz.**

El objetivo de la aplicación de los procesos didácticos es: desarrollar las competencias matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica, de los estudiantes del segundo grado de primaria de la I.E. N° 83004 “Juan Clemente Verjel” de Cajamarca.

La aplicación de los procesos didácticos están estructurados en dos unidades. La duración de la aplicación de los procesos didácticos es de dos meses y consiste en aplicar dichos procesos, los cuales están relacionados con las capacidades de las competencias matemáticas, teniendo en cuenta la teoría de las situaciones didácticas de Guy Brousseau y el Enfoque de resolución de problemas.

Dichos procesos didácticos son congruentes con el desarrollado en el marco teórico de la tesis en mención.

Lugar y fecha: Cajamarca 6 de diciembre del 2020.



Liuwitsa López Fernández  
DOCTORA EN EDUCACIÓN

.....  
Firma del evaluado

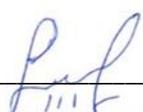
*Validez del Contenido*

Instrumento: Ficha de observación para los procesos didácticos.

Autor (a): Cecilia Gladys Durand Ortiz.

Jurado experto: Liuwitsa López Fernández.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN								
N° de Ítems	Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis de investigación		Pertinencia con la variable y dimensiones		Pertinencia con la dimensión/indicador		Pertinencia con los principios de redacción científica (precisión, claridad y brevedad)	
	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO
01	X		X		X		X	
02	X		X		X		X	
03	X		X		X		X	
04	X		X		X		X	
05	X		X		X		X	
06	X		X		X		X	
07	X		X		X		X	
08	X		X		X		X	
09	X		X		X		X	
10	X		X		X		X	
11	X		X		X		X	
12	X		X		X		X	
13	X		X		X		X	
14	X		X		X		X	
15	X		X		X		X	
16	X		X		X		X	
17	X		X		X		X	
18	X		X		X		X	
19	X		X		X		X	
20	X		X		X		X	

  
 \_\_\_\_\_  
 Liuwitsa López Fernández  
 DOCTORA EN EDUCACIÓN

ANEXO 2

PRETEST

Institución Educativa N° 83004 “Juan Clemente  
Verjel” Ex - 91

# DEMOSTRAMOS LO QUE APRENDIMOS EN MATEMÁTICA



## Preprueba

Responsable: Cecilia Gladys Durand Ortiz

### SEGUNDO GRADO

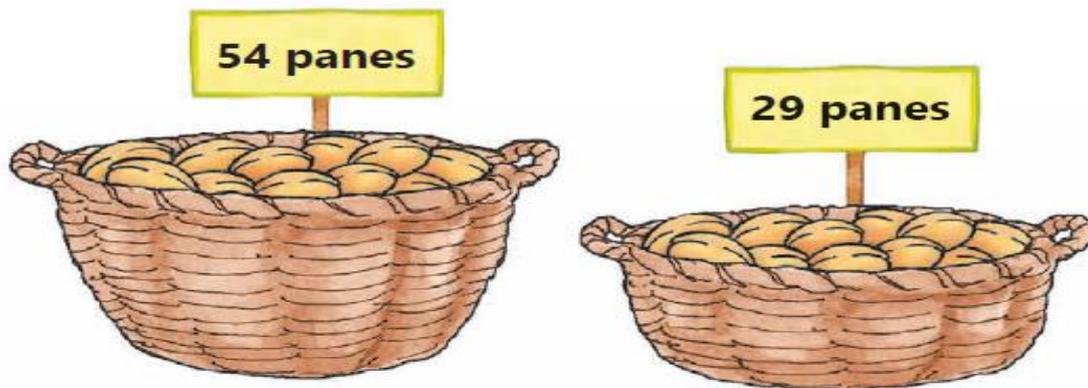
Sección

Nombres y apellidos:

**INDICACIONES:** Lee cada problema con mucha atención y responde marcando y resolviendo según se te presente el problema.

1

Observa los panes en las canastas. Con ellos, se llenaron bolsas de 10 panes.



¿Cuántas bolsas se llenaron en total?

- a 7 bolsas.
- b 8 bolsas.
- c 83 bolsas.

2

Jorge tiene 2 canastas con duraznos y 1 caja con peras.



¿Cuántos duraznos más que peras tiene Jorge?

- a 55 duraznos.
- b 15 duraznos.
- c 95 duraznos.

3

Observa los pasos que debes realizar para resolver la siguiente operación:

$$8 + 6$$

- Busco lo que le falta al 8 para llegar al 10.
- Uso el 2 para descomponer el 6:  $2 + 4$ .
- Luego, resuelvo:  $8 + 2 = 10$ .
- Finalmente, calculo:  $10 + 4 = 14$ .

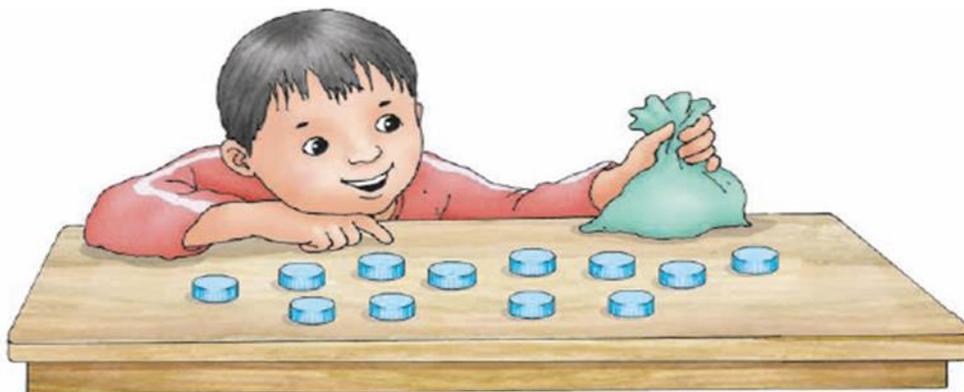
Entonces, la respuesta al sumar  $8 + 6$  es 14.

Utiliza este procedimiento y calcula  $9 + 7$ .

- Busco lo que le falta al 9 para llegar al 10.

4

Pedro tiene 25 fichas. Él guardó algunas fichas en una bolsa y dejó las demás en la mesa.



¿Cuántas fichas guardó Pedro en la bolsa?

- a 13 fichas.
- b 25 fichas.
- c 37 fichas.

5

María observa el número del recuadro y dice lo siguiente:

“Si cambiamos la posición de los dígitos de este número, se formará un número mayor que 36”.

36

¿Estás de acuerdo con lo que dice María? ¿Por qué?

---



---



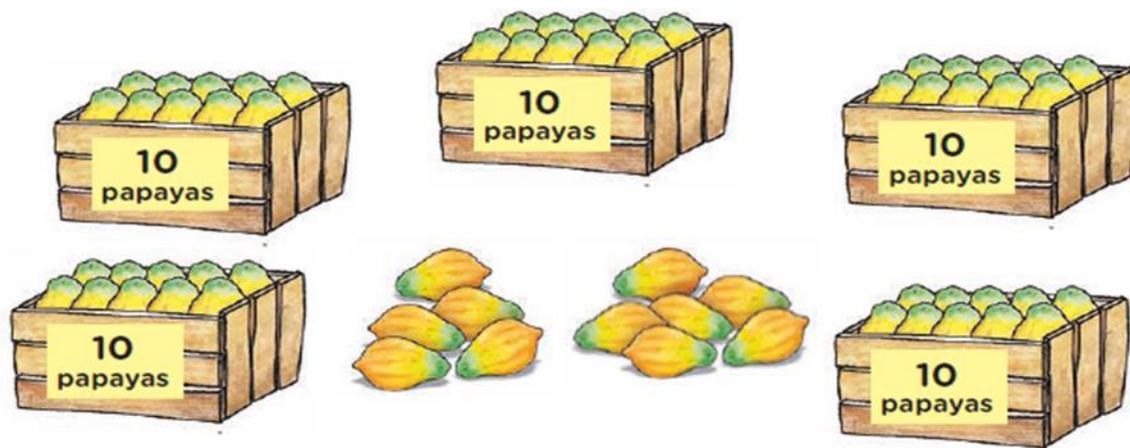
---



---

6

Justina está en el mercado de frutas y compra estas papayas para venderlas.

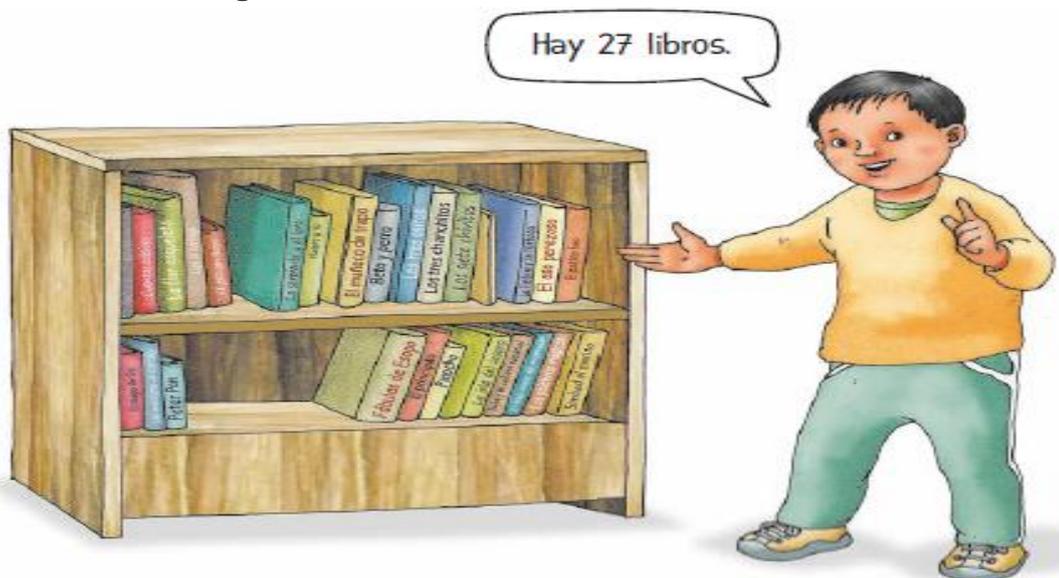


¿Qué cantidad de papayas compra Justina?

- a 5 decenas y 9 sueltas.
- b 6 decenas y 1 suelta.
- c 7 decenas.

7

Luis dice lo siguiente:



¿Cuántos libros representa el 2 del 27?

- a 2 libros.
- b 20 libros.
- c 27 libros.



10

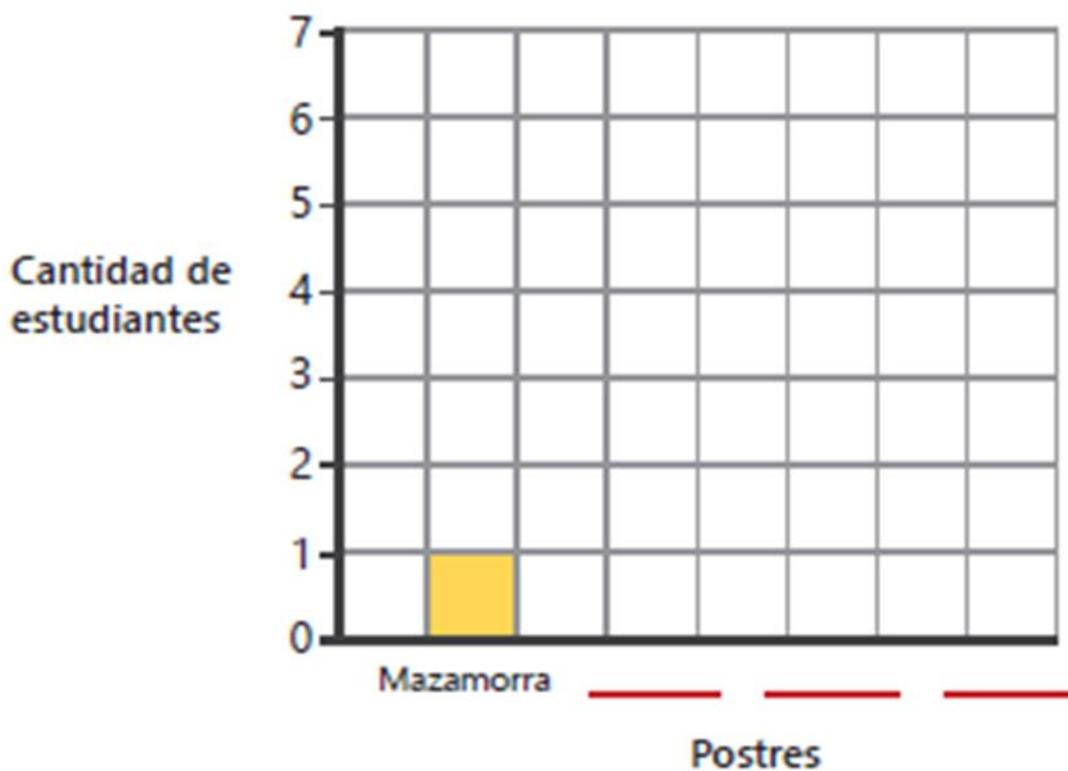
La profesora Julia registra en una tabla los postres preferidos de los estudiantes de 2.º grado

### Postres preferidos de los estudiantes de 2.º grado

Postre	Cantidad de estudiantes
Mazamorra	2
Picarones	6
Torta	4
Gelatina	3

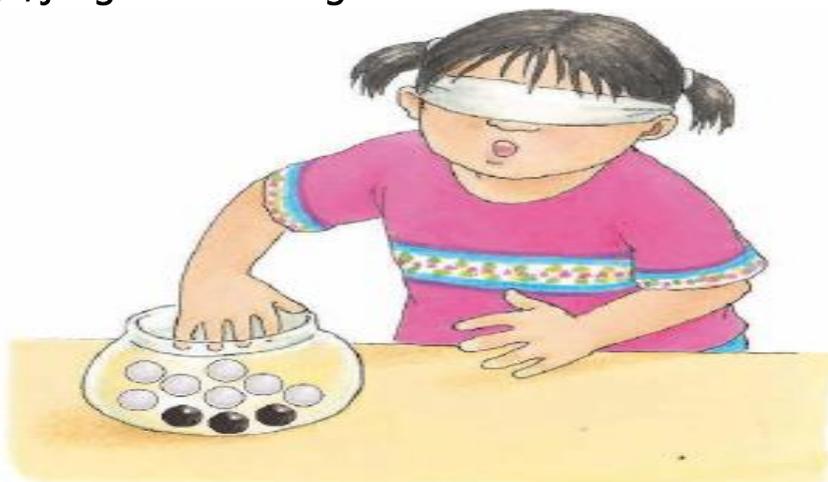
Completa el siguiente gráfico y pinta las barras, de acuerdo con la información de la tabla.

### Postres preferidos de los estudiantes de 2.º grado



11

Elena coloca bolitas blancas y negras en un recipiente. Luego, juega con su amiga a sacar una bolita sin mirar.



¿Qué afirmación es correcta?

- a Es posible que saque 1 bola anaranjada.
- b Es posible que saque 1 bola blanca.
- c Es imposible que saque 1 bola negra.

12

Observa el pictograma con la cantidad de envases que recolectaron los estudiantes para la tiendita del aula.

**Envases recolectados**

Envases	Cantidad de envases
Atún	
Leche	
Gaseosa	
Café	

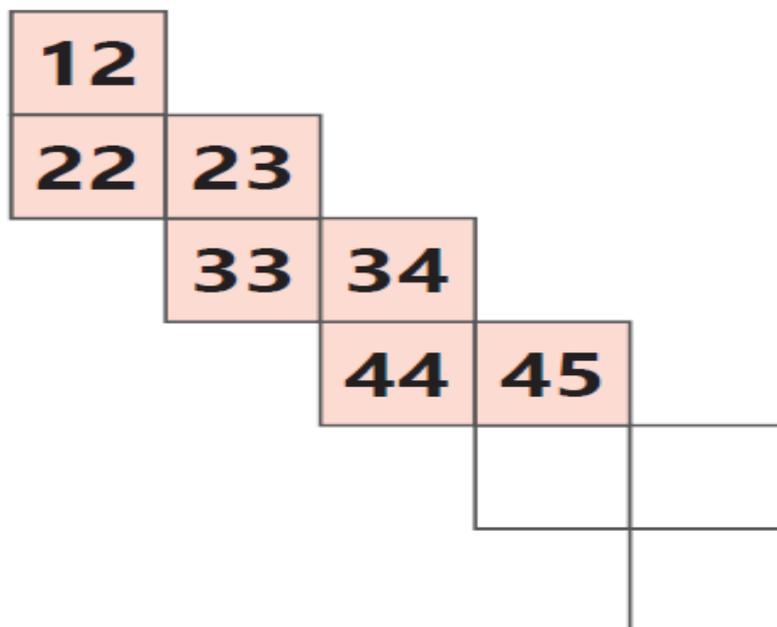
Una  representa 2 envases.

Con la información brindada en el pictograma, completa esta tabla:

Envases	Cantidad total de envases recolectados
Atún	
Leche	
Gaseosa	
Café	2

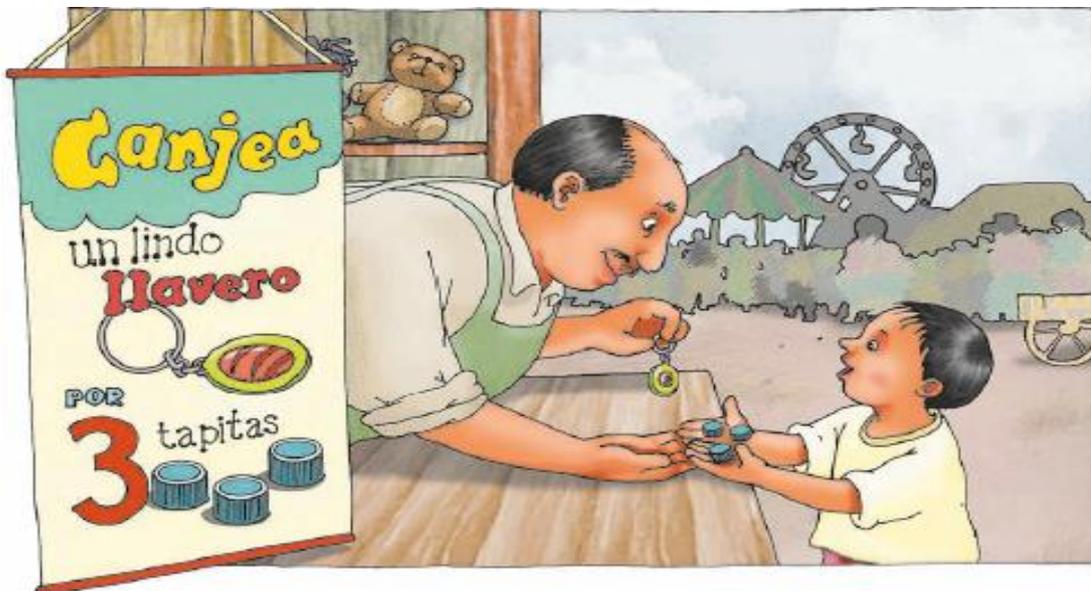
13

Completa los números que faltan en los 3 casilleros



14

En la feria de mi pueblo están canjeando tapitas por llaveros.



Si Ricardo quiere 3 llaveros, ¿cuántas tapitas debe tener?

- a 4 tapitas.
- b 6 tapitas.
- c 9 tapitas.

15

Mariana escribe estos números en la pizarra:

**3, 6, 9, 12, 15, \_\_\_\_\_**

¿Qué harás para hallar el número que sigue?

- a** Sumaré 2 al 15.
- b** Sumaré 3 al 15.
- c** Sumaré 1 al 15.

16

Observa la cantidad de dinero que tienen estos amigos.



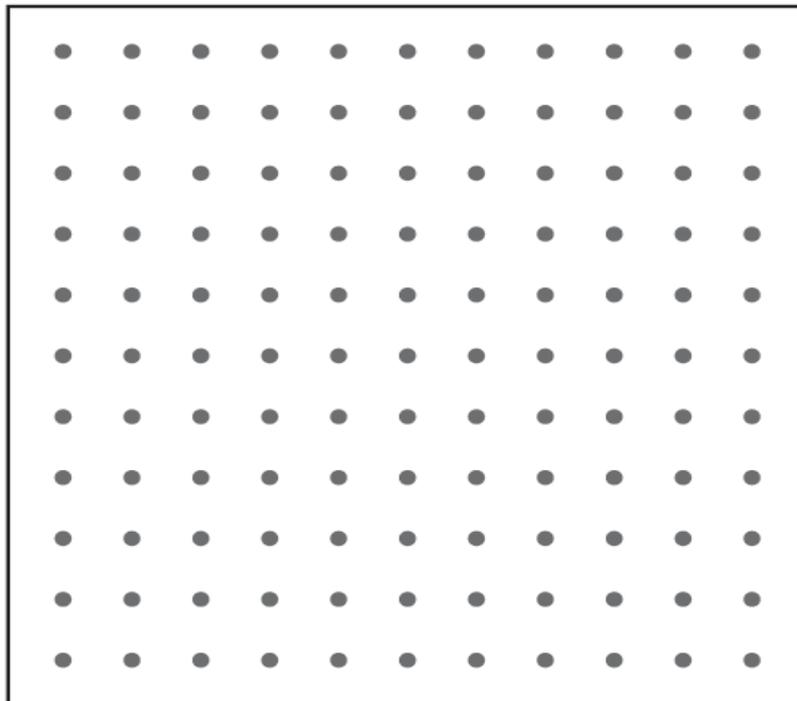
¿Cómo pueden formar grupos de 2 para que ambos grupos tengan la misma cantidad de dinero?

- a** Luciana y Eduardo – Sonia y Andrés.
- b** Sonia y Eduardo – Andrés y Luciana.
- c** Sonia y Luciana – Andrés y Eduardo.



19

Dibuja un rectángulo en el geoplano.



20

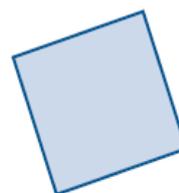
Raúl dibuja varias figuras en su cuaderno. Él dice que sus dibujos son cuadrados. ¿Es verdad lo que dice Raúl? ¿Por qué?



A



B



C

- a) Sí, porque todas las figuras son diferentes.
- b) Sí, porque cada una de las figuras tiene cuatro lados iguales.
- c) Sí, porque todas las figuras tienen el mismo tamaño.

**¡Felicitaciones! Has terminado.**

ANEXO 3

(Post test)

Institución Educativa N° 83004 “Juan Clemente  
Verjel” Ex - 91

# DEMOSTRAMOS LO QUE APRENDIMOS EN MATEMÁTICA



## Postprueba

Responsable: Cecilia Gladys Durand Ortiz

## SEGUNDO GRADO

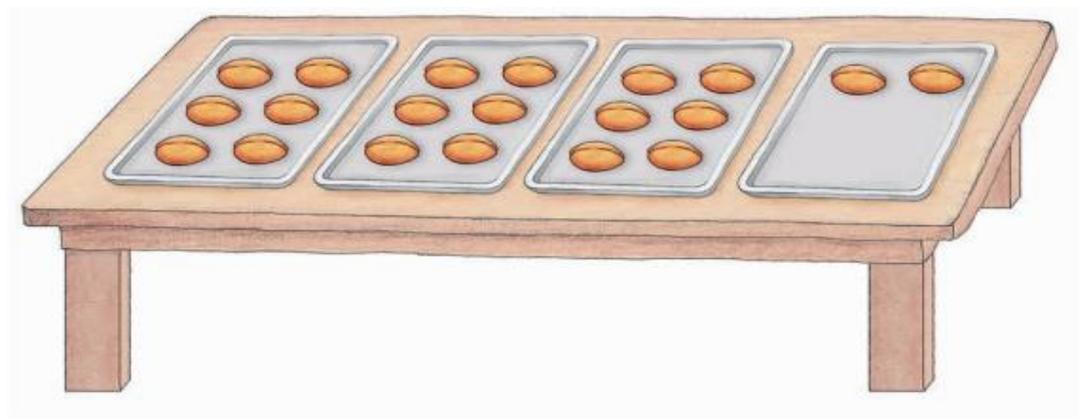
Sección

Nombres y apellidos:

**INDICACIONES:** Lee cada problema con mucha atención y responde marcando y resolviendo según se te presente el problema.

1

Los panes que están en la mesa acaban de salir del horno.

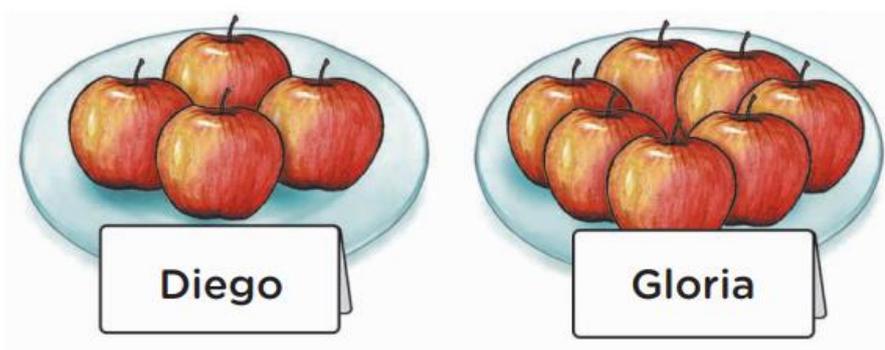


¿Cuántas decenas de panes acaban de salir del horno?

- a 20 decenas.
- b 2 decenas.
- c 3 decenas.

2

Observa las manzanas que recogieron Diego y Gloria

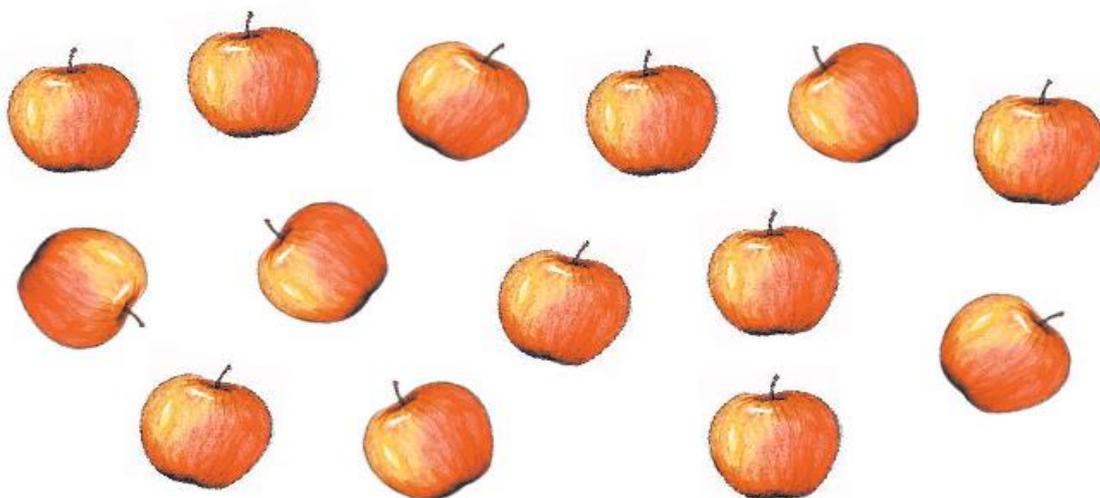


¿Cuántas manzanas debe recoger Diego para tener tantas manzanas como Gloria?

- a 11 manzanas.
- b 4 manzanas.
- c 3 manzanas.

3

La mamá de Víctor le pide que separe estas manzanas en dos grupos, encerrándolas con un . Cada grupo debe tener la misma cantidad de manzanas.



4

En un taller de carpintería hay brochas y latas de pintura.  
¿Cuántas brochas más que latas de pintura hay en el taller?



- a 3 brochas.
- b 7 brochas.
- c 11 brochas.

5

María observa el número del recuadro y dice lo siguiente:

“Si cambiamos la posición de los dígitos de este número, se formará un número mayor que 45”.

45

¿Estás de acuerdo con lo que dice María? ¿Por qué?

---



---



---



---

6

María tiene 65 botellas en la bolsa.

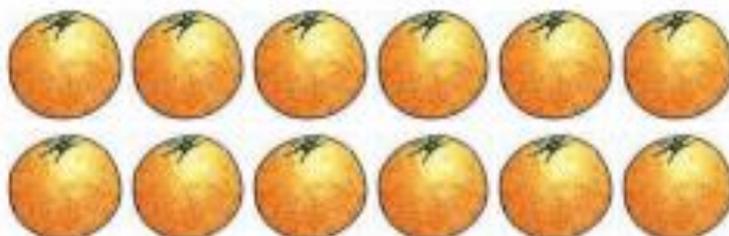


Esto quiere decir lo siguiente:

- a Hay más de 5 decenas de botellas en la bolsa.
- b Hay más de 7 decenas de botellas en la bolsa.
- c Hay más de 65 decenas de botellas en la bolsa.

7

Catalina compra naranjas para preparar los desayunos que vende en su puesto del mercado.



¿En cuál de las tarjetas está representada la cantidad total de naranjas?

3 decenas  
2 unidades

a

4 decenas  
2 unidades

b

4 decenas

c

8

Rosa observa algunos juguetes en una tienda.



Ella tiene 8 soles y quiere comprar el oso. ¿Cuánto dinero le falta a Rosa?

- a) 22 soles.
- b) 14 soles.
- c) 6 soles.

9

Lee la siguiente información:

“Para escoger lo que leerán los estudiantes de 2º se necesitan 4 estudiantes como mínimo.

La tabla muestra el total de estudiantes que leen textos.

**Cantidad de estudiantes que leen textos**

Texto	Cantidad de estudiantes
Cuento	
Novela	
Poema	
Cómic	

Una representa 2 estudiantes.

¿Qué texto no se leerá? ¿Por qué?

---



---



---



---



---



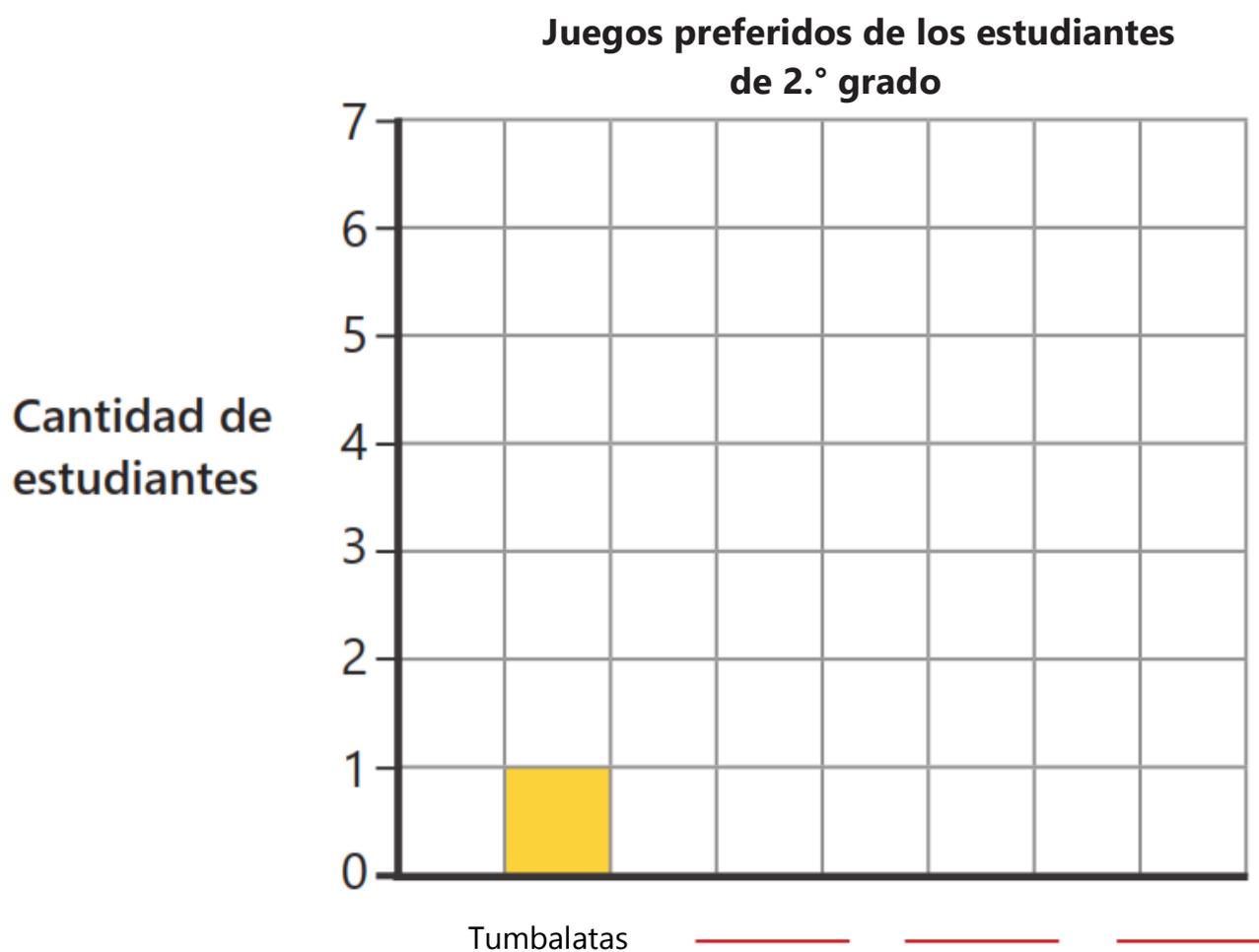
---

10

La profesora Cecilia registra en una tabla los juegos preferidos de los estudiantes de 2.º grado

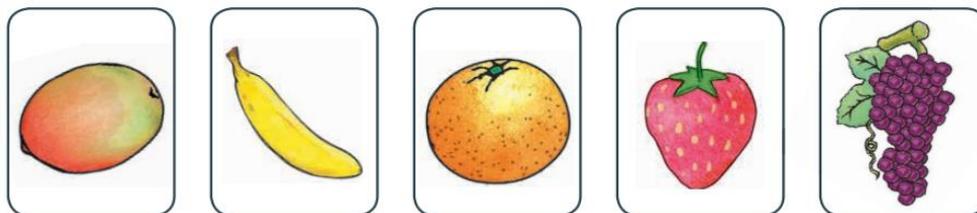
Juego	Cantidad de estudiantes
Tumbalatas	2
Fútbol	6
Monopolio	3
Canicas	5

Completa el siguiente gráfico y pinta las barras, de acuerdo con la información de la tabla.

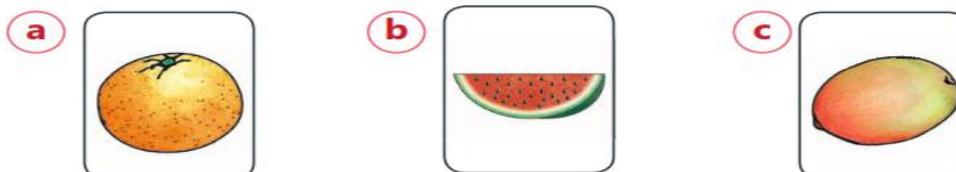


11

Amelia juega a adivinar con figuras de frutas. Ella coloca las siguientes figuras en una caja.



Amelia saca sin mirar una figura de la caja cuál de estas figuras es imposible que pueda salir.



12

Observa el pictograma con la cantidad de platos de comida vende la mamá de Maribel.

### Venta de platos de comida

Platos de comida	Cantidad de platos de comida
Estofado	
Tallarines	
Trucha frita	

Un  representa 1 plato vendido.

Con la información brindada en el pictograma, completa esta tabla:

Platos de comida	Cantidad total de platos de comida
Estofado	
Tallarines	
Trucha frita	5

13

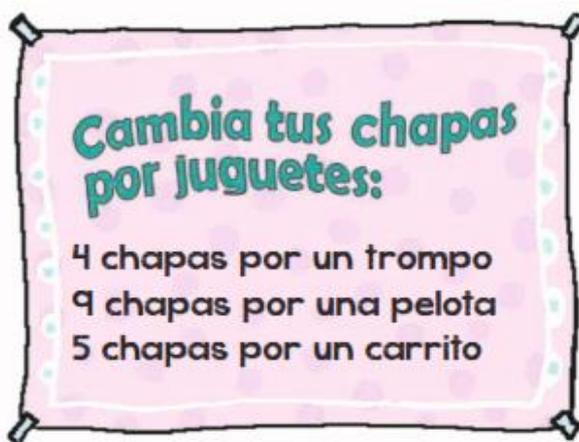
En el tablero algunos números están ocultos. Observa.

<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	
	<b>23</b>		
	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>35</b>

Ahora escribe el número que debe ir aquí:

14

En una tienda puedes cambiar tus chapas por juguetes. Observa el cartel.



Imagina que tienes 9 chapas y quieres cambiarlas por 2 juguetes. ¿Qué juguetes podrías tener?

- a Un trompo y una pelota.
- b Un trompo y un carrito.
- c Una pelota y un carrito.

15

Mónica marca con una  $\times$  en el calendario los días en que ha regado una planta. Observa las marcas que hizo.

AGOSTO						
D	L	M	M	J	V	S
			1	<del>2</del>	3	4
<del>5</del>	6	7	<del>8</del>	9	10	<del>11</del>
12	13	<del>14</del>	15	16	<del>17</del>	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Ella piensa continuar con la misma rutina. ¿Cuál es el siguiente día en el que regará la planta?

- a El 18 de agosto.
- b El 19 de agosto.
- c El 20 de agosto.

16

Observa las equivalencias del cartel.

★ ★ ○ ○ ○	= 23
★ ★ ★	= 30
○ ○ ○ ○	= 4
○ ○ ★ ★ ★	= 32
○ ★ ★ ★ ★	=

¿Qué número falta escribir para completar la lista?

- a 5
- b 41
- c 14

17

Observa los números de cada tarjeta que escribió Carlos. ¿Cuál de estos patrones aumenta de 2 en 2?

a

17, 19, 21, 23

b

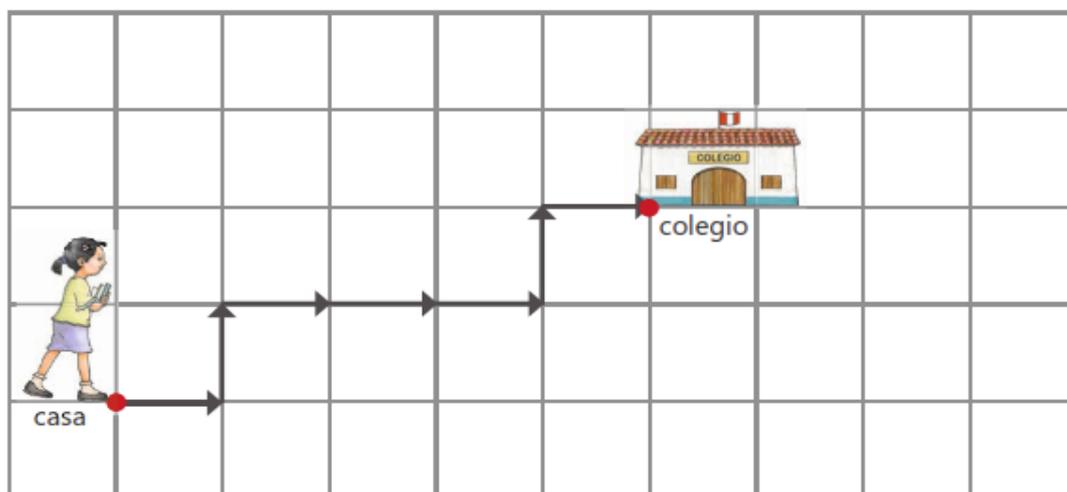
20, 23, 26, 29

c

12, 22, 32, 42

18

Luciana camina de su casa al colegio todos los días. Observa el camino que sigue.

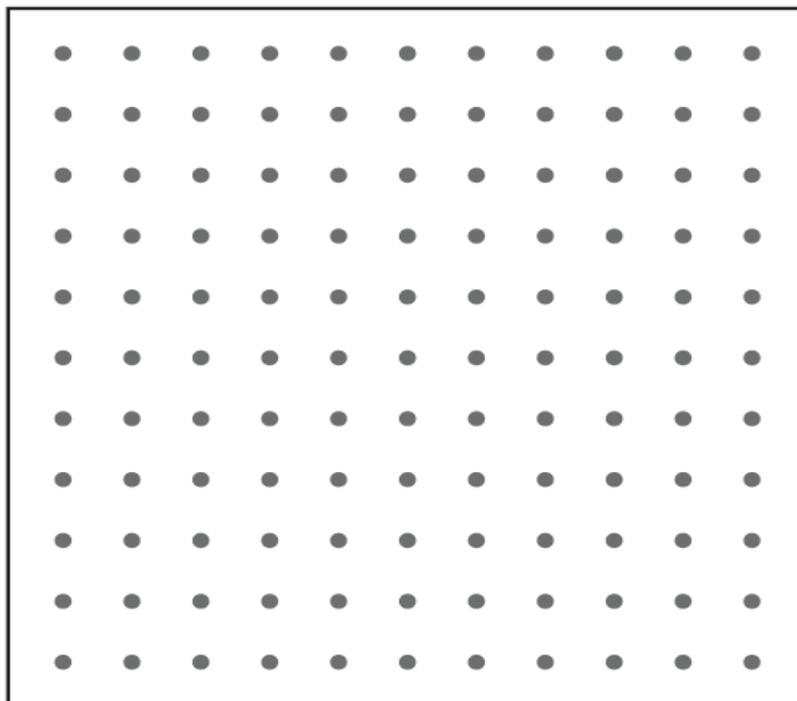


¿Cuál es el desplazamiento que realiza Luciana?

a  $1 \rightarrow 1 \uparrow 3 \rightarrow 1 \uparrow 1 \rightarrow$ b  $1 \rightarrow 1 \uparrow 4 \rightarrow 1 \uparrow$ c  $1 \rightarrow 1 \uparrow 3 \rightarrow 1 \rightarrow 1 \uparrow$

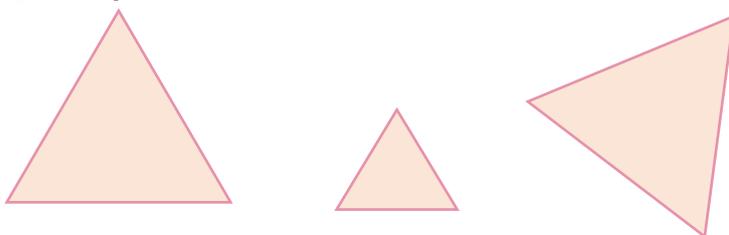
19

Dibuja un cuadrado en el geoplano.



20

Luis dibuja varias figuras en su cuaderno. Él dice que sus dibujos son triángulos. ¿Es verdad lo que dice Luis?  
¿Por qué?



a

Sí, porque todas las figuras son diferentes.

b

Sí, porque cada una de las figuras tiene tres lados.

c

Sí, porque todas las figuras tienen el mismo tamaño.

**¡Felicitaciones! Has terminado.**

## APENDICE 8: Matriz de consistencia metodológica de la investigación

### Cuadro 6. Matriz de consistencia metodológica de la investigación

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variable	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos	Metodología
<b>Problema principal</b>	<b>Objetivo general</b>	<b>Hipótesis general.</b>	V.I. Procesos Didácticos	Familiarización con el problema	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lee el problema de forma comprensiva</li> <li>2. Identifica datos a través del subrayado, parafraseo, vivenciado, imaginando la situación.</li> <li>3.</li> <li>4. Responde a preguntas relacionadas con los datos e información del problema.</li> <li>5. Reconoce algunas nociones e ideas matemáticas presentes en el problema.</li> </ol>	Ficha de observación	El tipo de investigación: es explicativa con diseño cuasiexperimental, con Pre test y Post test. La muestra fue seleccionada de manera no probabilística, a través del Muestreo intencional o por juicio.
¿Cuál es la influencia de la aplicación de los procesos didácticos innovadores en el desarrollo de Competencias Matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, de los estudiantes del 2do grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” de Cajamarca, año 2021?	Determinar la influencia de la aplicación de los procesos didácticos en el desarrollo de Competencias Matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, de los estudiantes del 2do grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” Cajamarca, año 2021.	La aplicación de los Procesos Didácticos influyen directamente en el desarrollo de competencias matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, de los estudiantes del 2do grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” Cajamarca, 2021.	Búsqueda y representación de estrategias	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Analiza el problema, buscando estrategias de solución.</li> <li>7. Indaga, investiga, exploran haciendo uso de diversas fuentes y materiales.</li> <li>8. Aporta ideas y propone alguna estrategia de solución.</li> <li>9. Realiza procesos representativos para la construcción del conocimiento matemático.</li> </ol>			
			Socialización de estrategias	<ol style="list-style-type: none"> <li>10. Confronta sus producciones con la de sus pares verificando, describiendo sus representaciones y resultados.</li> <li>11. Expresan las nociones y procedimientos utilizados, usando lenguaje y conocimientos matemáticos en las propuestas de resolución propias y/o de sus pares. Explica matemáticamente un enunciado verbal.</li> <li>12. Responden a preguntas o repreguntas realizadas por sus pares o el docente para reflexionar o corregir sus errores respecto a sus producciones (nociones y procedimientos)</li> <li>13. Comunican las ideas matemáticas surgidas, ordenando analizando, justificando y expresando sus ideas de palabra o por escrito, usando materiales, u organizadores visuales.</li> </ol>			
			Reflexión y Formalización	<ol style="list-style-type: none"> <li>14. Explican sus conclusiones, utilizando el lenguaje y conocimientos matemáticos apropiados.</li> <li>15. Organizan las ideas matemáticas construidas (nociones, procedimientos, conceptos, etc.) y las relacionan.</li> <li>16. Expresa con claridad y objetividad, la idea o definición de la noción, utilizando lenguaje oral, escrito y representativo.</li> <li>17. Define objetos matemáticos, buscando palabras adecuadas con el término a definir.</li> </ol>			
			Planteamiento de otros problemas	<ol style="list-style-type: none"> <li>18. Pone en práctica los conceptos y procedimientos aprendidos, para resolver ese tipo de problema.</li> <li>19. Realiza variaciones al problema antes resuelto o elabora un nuevo problema en la misma situación o en otra situación.</li> <li>20. Resuelve problemas planteados por el docente usando en lo posible de manera autónoma su resolución.</li> </ol>			

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos	Metodología
<b>Problemas Específicos</b>	<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Hipótesis derivadas</b>	V.D. Desarrollo de competencias	Cantidad	1. Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, avanzar, retroceder, juntar, separar, comparar e igualar cantidades, y las transforma en expresiones numéricas. 2. Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión de la decena. 3. Emplea Estrategias heurísticas. Estrategias de cálculo mental. 4. Realiza afirmaciones sobre la comparación de números naturales y de la decena, y la explica con material concreto.	Prueba escrita	El tipo de investigación: es explicativa con diseño cuasiexperimental, con Pre test y Post test. La muestra fue seleccionada de manera no probabilística, a través del Muestreo intencional o por juicio.
¿Cuál es el nivel de desarrollo de Competencias Matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, de los estudiantes del 2do grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” de Cajamarca, año 2021; antes de la aplicación de los Procesos Didácticos?	Establecer el nivel de desarrollo de Competencias Matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, de los estudiantes del 2do grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” Cajamarca, antes de la aplicación de los Procesos Didácticos.	El nivel de desarrollo de competencias matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, de los estudiantes del 2do grado de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” Cajamarca, año 2021, es de inicio antes de la aplicación de los procesos didácticos.		Gestión de datos e incertidumbre	5. Representa las características y el comportamiento de datos cualitativos. 6. Expresa la ocurrencia de acontecimientos cotidianos usando las nociones “posible” e “imposible”. 7. Recopila datos mediante preguntas y el empleo de procedimientos y recursos los procesa y organiza. 8. Toma decisiones sencillas y las explica a partir de la información obtenida.		
¿Cómo incrementar el nivel de desarrollo de Competencias Matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, de los estudiantes del 2do grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” de Cajamarca, año 2021?	Aplicar Procesos Didácticos para incrementar el nivel de desarrollo de Competencias Matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, de los estudiantes del 2do grado de primaria de la I.E. N° 83004 “Juan Clemente Verjel” Cajamarca, año 2021.	La aplicación de los Procesos Didácticos incrementa el nivel de desarrollo de competencias matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, de los estudiantes del 2do grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” Cajamarca año 2021.		Regularidad, equivalencia y cambio	9. Establece relaciones entre los datos que se repiten o entre cantidades y los transforma en patrones. 10. Expresa, con lenguaje cotidiano y representaciones concretas su comprensión de la equivalencia como equilibrio o igualdad. 11. Emplea estrategias heurísticas y estrategias de cálculo o crear, continuar y completar patrones.		
¿Cuál es el nivel de desarrollo de Competencias Matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, de los estudiantes del 2do grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” de Cajamarca, año 2021; después de la aplicación de los Procesos Didácticos	Determinar el nivel de desarrollo de Competencias Matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, de los estudiantes del 2do grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” Cajamarca, después de la aplicación de los Procesos Didácticos.	El nivel de desarrollo de competencias matemáticas del Currículo Nacional de Educación Básica Regular, de los estudiantes del 2do grado de primaria de la IE N° 83004 “Juan Clemente Verjel” Cajamarca, 2021; es de nivel de Logro Esperado después de la aplicación de los procesos didácticos.		Forma, movimiento y localización	12. Expresa con material concreto, bosquejos o gráficos los desplazamientos y posiciones de objetos o personas. 13. Expresa con dibujos su comprensión sobre algún elemento de las formas tridimensionales y bidimensionales. 14. Hace afirmaciones sobre las semejanzas y diferencias entre las formas geométricas.		