



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Educación

Unidad de Posgrado

**El uso de instrumentos de evaluación para el desarrollo  
de competencias matemáticas en estudiantes de 6to  
grado de educación primaria de la IE privada Innova  
Schools de la sede San Miguel 1, Lima, 2022**

**TESIS**

Para optar el Grado Académico de Magíster en Educación con  
mención en Evaluación y Acreditación de la Calidad de la  
Educación

**AUTOR**

Jhoscelyn Esther NÚÑEZ CÁRDENAS

**ASESOR**

Dr. Edgar Froilán DAMIÁN NÚÑEZ

Lima, Perú

2023



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Núñez, J. (2023). *El uso de instrumentos de evaluación para el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de 6to grado de educación primaria de la IE privada Innova Schools de la sede San Miguel 1, Lima, 2022*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Educación, Unidad de Posgrado]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

---

## Metadatos complementarios

| <b>Datos de autor</b>            |   |
|----------------------------------|---|
| Nombres y apellidos              | Jhoscelyn Esther Núñez Cárdenas   |
| Tipo de documento de identidad   | DNI   |
| Número de documento de identidad | 45372050  |
| URL de ORCID                     | <a href="https://orcid.org/0009-0008-9252-7059">https://orcid.org/0009-0008-9252-7059</a> |
| <b>Datos de asesor</b>           |   |
| Nombres y apellidos              | Edgar Froilán Damián Núñez  |
| Tipo de documento de identidad   | DNI   |
| Número de documento de identidad | 08056163  |
| URL de ORCID                     | <a href="https://orcid.org/0000-0001-7499-8449">https://orcid.org/0000-0001-7499-8449</a> |
| <b>Datos del jurado</b>          |   |
| <b>Presidente del jurado</b>     |   |
| Nombres y apellidos              | Mitchell Alberto Alarcón Díaz   |
| Tipo de documento                | DNI   |
| Número de documento de identidad | 09728050  |
| <b>Miembro del jurado 1</b>      |   |
| Nombres y apellidos              | Salomón Marcos Berrocal Villegas  |
| Tipo de documento                | DNI   |
| Número de documento de identidad | 06661023  |
| <b>Miembro del jurado 2</b>      |   |
| Nombres y apellidos              | Carlos Wyly Dextre Mendoza  |
| Tipo de documento                | DNI   |
| Número de documento de identidad | 10389035  |
| <b>Datos de investigación</b>    |   |

|  |   |
|--|---|
| Línea de investigación                                 | E.3.2.2. Educación básica   |
| Grupo de investigación                                 | No aplica.  |
| Agencia de financiamiento                              | Sin financiamiento.   |
| Ubicación geográfica de la investigación               | <p>Edificio: Institución educativa<br/> País: Perú<br/> Departamento: Lima<br/> Provincia: Lima<br/> Distrito: San Miguel<br/> Urbanización: Miramar<br/> Manzana y lote: 860<br/> Avenida: Libertad<br/> Latitud: -11.77453<br/> Longitud: -76.98543</p> |
| Año o rango de años en que se realizó la investigación | Marzo 2022- octubre 2022  |
| URL de disciplinas OCDE                                | <p><b>Educación general (incluye capacitación, pedagogía)</b></p> <p><a href="https://purl.org/perpo/ocde/ford#5.03.00">https://purl.org/perpo/ocde/ford#5.03.00</a></p>  |



## ACTA DE SUSTENTACIÓN VIRTUAL N° 050-DUPG-FE-2023-TR

En la ciudad de Lima, a los 22 días del mes de agosto de 2023, siendo las 11:00 a.m., en acto público se instaló el Jurado Examinador para la Sustentación de la Tesis titulada: **EL USO DE INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE 6TO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA IE PRIVADA INNOVA SCHOOLS DE LA SEDE SAN MIGUEL 1, LIMA, 2022**, para optar el **Grado Académico de Magister en Educación con mención en Evaluación y Acreditación de la Calidad de la Educación**.

Luego de la exposición y absueltas las preguntas del Jurado Examinador se procedió a la calificación individual y secreta, habiendo sido evaluado **MUY BUENO**, con la calificación de **DIECISIETE (17)**.

El Jurado recomienda que la Facultad acuerde el otorgamiento del **Grado Académico de Magister en Educación con mención en Evaluación y Acreditación de la Calidad de la Educación a la Bach. NÚÑEZ CÁRDENAS, JHOSCELYN ESTHER**.

En señal de conformidad, siendo las 12:08 m. se suscribe la presente acta en cuatro ejemplares, dándose por concluido el acto.

**Dr. Mitchell Alarcón Díaz**  
Presidente

**Dr. Edgar Froilán Damián Núñez**  
Asesor

**Dr. Salomón Marcos Berrocal Villegas**  
Jurado Informante

**Dr. Carlos Wyly Dextre Mendoza**  
Jurado Informante



## CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo Edgar Froilán Damián Núñez en mi condición de asesor acreditado con el **Virtual N° 1211-DUPG-FE-2021-TR**, de la tesis, cuyo título es: **EL USO DE INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE 6TO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA IE PRIVADA INNOVA SCHOOLS DE LA SEDE SAN MIGUEL 1, LIMA, 2022**. Presentado por el bachiller JHOSCELYN ESTHER NÚÑEZ CÁRDENAS, para optar el grado de Magister en Educación con mención Docencia Universitaria CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de **16%** de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación** en el repositorio institucional.

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del grado/ título/ especialidad correspondiente.

  
.....  
DNI: 08056163  
Edgar Froilán Damián Núñez



## **DEDICATORIA**

Dedico mi tesis principalmente a Dios, por darme la fuerza necesaria para culminar esta meta.

A mis padres, Esther y Bernardo, por todo su amor, por motivarme y acompañarme en cada paso que doy en la búsqueda de ser mejor persona y profesional.

También a mis hermanos, Gherson y Natty, por brindarme su apoyo moral y creer en mí.

A mi abuela, mi Manane, por su cariño y oraciones incondicionales para que siempre me vaya bien en todo.

Y, finalmente, a mí misma, por tener la seguridad que lo lograría.

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, les agradezco a mis padres Esther y Bernardo, con su amor y atenciones me ayudan para poder concentrarme en los estudios y nunca abandonarlos. siempre me han brindado su apoyo incondicional para poder cumplir todos mis objetivos personales y académicos. Siempre han sido mis mejores guías de vida. Son el motor y motivo para poder esforzarme más y lograr todo lo que me propongo. Con su cariño me han impulsado siempre a perseguir mis metas y nunca abandonarlas frente a las adversidades. Les dedico a ustedes este logro amado padres, como una meta más conquistada. Orgullosa de tenerlos como mis padres.

También a mis hermanos, Gherson y Natty que son mi ejemplo. Han sido siempre el motor que impulsa mis sueños y esperanzas, quienes estuvieron siempre a mi lado.

Agradezco a mi asesor Edgar Damián Núñez por su dedicación y apoyo, sin sus consejos y correcciones precisas no hubiese podido concluir la tesis. Gracias por su guía y todas sus asesorías.

Por último, agradecer a la universidad que me ha exigido tanto, pero al mismo tiempo me ha permitido obtener mi tan ansiado grado.

## ÍNDICE GENERAL

|   |              |
|---|--------------|
| <b>VEREDICTO DEL JURADO EXAMINADOR .....</b>                    | <b>ii</b>    |
| <b>DEDICATORIA .....</b>  | <b>iv</b>    |
| <b>AGRADECIMIENTO .....</b>                                     | <b>v</b>     |
| <b>ÍNDICE GENERAL .....</b>                                     | <b>vii</b>   |
| <b>LISTA DE TABLAS .....</b>                                    | <b>ix</b>    |
| <b>LISTA DE FIGURAS .....</b>                                   | <b>xiv</b>   |
| <b>RESUMEN .....</b>  | <b>xvii</b>  |
| <b>ABSTRACT .....</b>   | <b>xviii</b> |
| <b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....</b>                           | <b>1</b>     |
| 1.1. Situación problemática.....                                | 1            |
| 1.2. Planteamiento del problema .....                           | 3            |
| 1.3. Justificación teórica .....                                | 4            |
| 1.4. Objetivos de la investigación .....                        | 6            |
| 1.5. Hipótesis de la investigación.....                         | 7            |
| <b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO .....</b>                         | <b>9</b>     |
| 2.1. Marco filosófico o epistemológico de la investigación..... | 9            |
| 2.2. Antecedentes de investigación .....                        | 12           |
| 2.3. Bases Teóricas .....                                       | 15           |
| 2.4. Definición conceptual.....                                 | 39           |
| <b>CAPÍTULO III. METODOLOGÍA .....</b>                          | <b>41</b>    |
| 3.1. Operacionalización de las variables .....                  | 41           |
| 3.2. Tipo y diseño de investigación.....                        | 46           |
| 3.3. Población de estudio .....                                 | 47           |
| 3.4. Técnicas de recolección de datos.....                      | 48           |
| 3.5. Procesamiento de datos .....                               | 49           |

|   |            |
|---|------------|
| 3.1. Instrumentos de recolección de datos .....                                 | 50         |
| 3.2. Trabajo de campo .....   | 52         |
| <b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>                                | <b>58</b>  |
| 4.1. Análisis, interpretación y discusión de resultados.....                    | 58         |
| 4.2. Prueba de hipótesis .....  | 81         |
| 4.3. Discusión de resultados.....   | 147        |
| <b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>                                      | <b>152</b> |
| <b>Conclusiones .....</b>   | <b>152</b> |
| <b>Recomendaciones .....</b>  | <b>154</b> |
| <b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>   | <b>156</b> |
| <b>ANEXOS.....</b>  | <b>159</b> |
| ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA .....  | 160        |
| ANEXO 02: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....                             | 163        |
| ANEXO 03: BASE DE DATOS .....   | 173        |
| ANEXO 04: FICHAS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE<br>RECOLECCIÓN DE DATOS ..... | 176        |

## LISTA DE TABLAS

|          |  |    |
|----------|--|----|
| Tabla 1  | Identificación, definición y clasificación de variables.....   | 41 |
| Tabla 2  | <i>Proceso de operacionalización de la variable dependiente</i> .....  | 43 |
| Tabla 3  | <i>Población de estudiantes para el proceso de experimentación</i> .....   | 48 |
| Tabla 4  | <i>Categorías e intervalos</i> .....   | 49 |
| Tabla 5  | <i>Puntajes que adquiere la variable para la evaluación</i> .....  | 50 |
| Tabla 6  | <i>Validez del instrumento de recolección de datos</i> .....   | 51 |
| Tabla 7  | <i>Proceso de Fiabilidad</i> .....   | 52 |
| Tabla 8  | <i>Trabajo de campo</i> .....  | 53 |
| Tabla 9  | <i>Comparación de estadísticos para el grupo experimental -<br/>Competencias matemáticas</i> .....                                 | 58 |
| Tabla 10 | <i>Frecuencias para el grupo experimental - Competencias<br/>matemáticas</i> .....   | 59 |
| Tabla 11 | <i>Comparación de estadísticos para el grupo experimental -<br/>Resuelve problemas de cantidad</i> .....                           | 60 |
| Tabla 12 | <i>Frecuencias para el grupo experimental - Resuelve problemas de<br/>cantidad</i> .....   | 61 |
| Tabla 13 | <i>Comparación de estadísticos para el grupo experimental -<br/>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio</i> ..... | 62 |
| Tabla 14 | <i>Frecuencias para el grupo experimental - Resuelve problemas de<br/>regularidad, equivalencia y cambio</i> .....                 | 63 |
| Tabla 15 | <i>Comparación de estadísticos para el grupo experimental -<br/>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</i> .....   | 65 |
| Tabla 16 | <i>Frecuencias para el grupo experimental - Resuelve problemas de<br/>gestión de datos e incertidumbre</i> .....                   | 66 |
| Tabla 17 | <i>Comparación de estadísticos para el grupo experimental -<br/>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización</i> .....   | 67 |
| Tabla 18 | <i>Frecuencias para el grupo experimental - Resuelve problemas de<br/>forma, movimiento y localización</i> .....                   | 68 |
| Tabla 19 | <i>Comparación de estadísticos para el grupo control - Competencias<br/>matemáticas</i> .....                                      | 69 |
| Tabla 20 | <i>Frecuencias para el grupo control - Competencias matemáticas</i> .  | 70 |

|  |    |
|--|----|
| Tabla 21 <i>Comparación de estadísticos para el grupo control - Resuelve problemas de cantidad</i> .....   | 72 |
| Tabla 22 <i>Frecuencias para el grupo control - Resuelve problemas de cantidad</i> .....   | 73 |
| Tabla 23 <i>Frecuencias para el grupo control - Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio</i> .....   | 74 |
| Tabla 24 <i>Frecuencias para el grupo control - Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio</i> .....   | 75 |
| Tabla 25 <i>Comparación de estadísticos para el grupo control - Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</i> .....                             | 77 |
| Tabla 26 <i>Frecuencias para el grupo control - Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</i> .....   | 78 |
| Tabla 27 <i>Comparación de estadísticos para el grupo control - Resuelve problemas de forma, movimiento y localización</i> .....                             | 79 |
| Tabla 28 <i>Frecuencias para el grupo control - Resuelve problemas de forma, movimiento y localización</i> .....   | 80 |
| Tabla 29 <i>Normalidad para las competencias matemáticas</i> .....   | 82 |
| Tabla 30 <i>Rangos para el contraste entre grupos no relacionados para la prueba de entrada para las competencias matemáticas</i> .....                      | 84 |
| Tabla 31 <i>Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de entrada para las competencias matemáticas</i> .....                        | 84 |
| Tabla 32 <i>Rangos para el contraste entre grupos relacionados para la prueba de salida para las competencias matemáticas en el grupo experimental</i> ..... | 86 |
| Tabla 33 <i>Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para las competencias matemáticas en el grupo experimental</i> .....                   | 87 |
| Tabla 34 <i>Rangos para el contraste entre grupos relacionados para la prueba de salida para las competencias matemáticas</i> .....                          | 89 |
| Tabla 35 <i>Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para las competencias matemáticas</i> .....  | 90 |
| Tabla 36 <i>Rangos para el contraste entre grupos no relacionados para la prueba de salida para las competencias matemáticas</i> .....                       | 92 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 37 <i>Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de salida para las competencias matemáticas</i> .....                              | 93  |
| Tabla 38 <i>Normalidad para la primera competencia matemática</i> .....   | 95  |
| Tabla 39 <i>Rangos para el contraste entre grupos no relacionados para la prueba de entrada con la primera competencia matemática</i> .....                       | 97  |
| Tabla 40 <i>Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de entrada con la primera competencia matemática</i> .....                         | 97  |
| Tabla 41 <i>Rangos para el contraste entre grupos relacionados para la prueba de salida para la primera competencia matemática en el grupo control</i>            | 99  |
| Tabla 42 <i>Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para la primera competencia matemática</i> .....  | 100 |
| Tabla 43 <i>Rangos para el contraste entre grupos relacionados para la prueba de salida para la primera competencia matemática</i> .....                          | 102 |
| Tabla 44 <i>Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para la primera competencia matemática</i> .....  | 103 |
| Tabla 45 <i>Rangos par la Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de salida con la primera competencia matemática</i> .....            | 105 |
| Tabla 46 <i>Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de salida con la primera competencia matemática</i> .....                          | 106 |
| Tabla 47 <i>Normalidad para la segunda competencia matemática</i> .....   | 108 |
| Tabla 48 <i>Rangos para el contraste entre grupos no relacionados para la prueba de entrada con la segunda competencia matemática</i> .....                       | 110 |
| Tabla 49 <i>Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de entrada con la segunda competencia matemática</i> .....                         | 111 |
| Tabla 50 <i>Rangos para el contraste entre grupos relacionados para la prueba de salida para la segunda competencia matemática en el grupo experimental</i> ..... | 113 |
| Tabla 51 <i>Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para la segunda competencia matemática en el grupo experimental</i> .....                   | 113 |
| Tabla 52 <i>Rangos para el contraste entre grupos relacionados para la prueba de salida para la segunda competencia matemática en el grupo control</i> .....      | 115 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 53 <i>Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para la segunda competencia matemática en el grupo control.....</i>                          | 116 |
| Tabla 54 <i>Rangos para el contraste entre grupos no relacionados para la prueba de salida con la segunda competencia matemática .....</i>                         | 118 |
| Tabla 55 <i>Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de salida con la segunda competencia matemática .....</i>                           | 119 |
| Tabla 56 <i>Normalidad para la tercera competencia matemática.....</i>   | 121 |
| Tabla 57 <i>Rangos para el contraste entre grupos no relacionados para la prueba de entrada con la tercera competencia matemática .....</i>                        | 123 |
| Tabla 58 <i>Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de entrada con la tercera competencia matemática .....</i>                          | 124 |
| Tabla 59 <i>Rangos para el contraste entre grupos relacionados para la prueba de salida para la tercera competencia matemática para el grupo experimental.....</i> | 126 |
| Tabla 60 <i>Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para la tercera competencia matemática para el grupo experimental .....</i>                  | 126 |
| Tabla 61 <i>Rangos para el contraste entre grupos relacionados para la prueba de salida para la tercera competencia matemática para el grupo control .....</i>     | 128 |
| Tabla 62 <i>Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para la tercera competencia matemática para el grupo control.....</i>                        | 129 |
| Tabla 63 <i>Rangos para el contraste entre grupos no relacionados para la prueba de salida con la tercera competencia matemática.....</i>                          | 131 |
| Tabla 64 <i>Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de salida con la tercera competencia matemática.....</i>                            | 132 |
| Tabla 65 <i>Normalidad para la cuarta competencia matemática .....</i>   | 135 |
| Tabla 66 <i>Rangos para el contraste entre grupos no relacionados para la prueba de salida con la cuarta competencia matemática .....</i>                          | 136 |
| Tabla 67 <i>Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de salida con la cuarta competencia matemática .....</i>                            | 137 |
| Tabla 68 <i>Rangos para el contraste entre grupos relacionados para la prueba de salida para la cuarta competencia matemática para el grupo experimental.....</i>  | 139 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 69 <i>Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para la cuarta competencia matemática para el grupo experimental.....</i>               | 140 |
| Tabla 70 <i>Rangos para el contraste entre grupos relacionados para la prueba de salida para la cuarta competencia matemática para el grupo control .....</i> | 142 |
| Tabla 71 <i>Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para la cuarta competencia matemática para el grupo control .....</i>                   | 143 |
| Tabla 72 <i>Rangos para el contraste entre grupos no relacionados para la prueba de salida con la cuarta competencia matemática .....</i>                     | 145 |
| Tabla 73 <i>Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de salida con la cuarta competencia matemática .....</i>                       | 146 |
| Tabla 74 <i>Comparación del coeficiente de variación.....</i>   | 148 |

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 <i>Definido aproximativa a la competencia</i> .....  | 21 |
| Figura 2 <i>Esquema del diseño cuasiexperimental</i> .....  | 47 |
| Figura 3 <i>Instrumentos de recolección de datos</i> .....  | 49 |
| Figura 4 <i>Desarrollo de sesiones para desarrollar la experiencia de los instrumentos de evaluación</i> .....                              | 56 |
| Figura 5 <i>Barras para el grupo experimental - Competencias matemáticas</i> .  | 59 |
| Figura 6 <i>Barras para el grupo experimental - Resuelve problemas de cantidad</i> .....  | 61 |
| Figura 7 <i>Barras para el grupo experimental - Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio</i> .....                          | 63 |
| Figura 8 <i>Barras para el grupo experimental - Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</i> .....                            | 65 |
| Figura 9 <i>Barras para el grupo experimental - Resuelve problemas de forma, movimiento y localización</i> .....                            | 68 |
| Figura 10 <i>Barras para el grupo control - Competencias matemáticas</i> .....  | 70 |
| Figura 11 <i>Barras para el grupo control - Resuelve problemas de cantidad</i> .  | 72 |
| Figura 12 <i>Barras para el grupo control - Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio</i> .....                              | 75 |
| Figura 13 <i>Barras para el grupo control - Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</i> .....                                | 77 |
| Figura 14 <i>Barras para el grupo control - Resuelve problemas de forma, movimiento y localización</i> .....                                | 80 |
| Figura 15 <i>Contraste de grupos sin relacionados para la prueba de entrada para las competencias matemáticas</i> .....                     | 84 |
| Figura 16 <i>Pirámide – pretest – grupo control vs grupo experimental HG</i> ....   | 84 |
| Figura 17 <i>Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para las competencias matemáticas en el grupo experimental</i> ..... | 87 |
| Figura 18 <i>Pirámide – grupo experimental – prueba entrada vs prueba de salida HG</i> .....  | 87 |
| Figura 19 <i>Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para las competencias matemáticas</i> .....                          | 89 |

|  |     |
|--|-----|
| Figura 20 Pirámide – grupo control – prueba entrada vs prueba de salida HG .....   | 90  |
| Figura 21 Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de salida para las competencias matemáticas .....           | 92  |
| Figura 22 Pirámide – pretest – grupo control vs grupo experimental HG ....   | 93  |
| Figura 23 Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de entrada con la primera competencia matemática .....      | 97  |
| Figura 24 Pirámide – pretest – grupo control vs grupo experimental PHE ..  | 98  |
| Figura 25 Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para la primera competencia matemática.....                          | 100 |
| Figura 26 Pirámide – grupo experimental – prueba entrada vs prueba de salida PHE.....  | 100 |
| Figura 27 Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para la primera competencia matemática.....                          | 102 |
| Figura 28 Pirámide – grupo control – prueba entrada vs prueba de salida PHE .....  | 103 |
| Figura 29 Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de salida con la primera competencia matemática.....        | 106 |
| Figura 30 Pirámide – pretest – grupo control vs grupo experimental PHE   | 106 |
| Figura 31 Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de entrada con la segunda competencia matemática.....       | 110 |
| Figura 32 Pirámide – pretest – grupo control vs grupo experimental SHE   | 111 |
| Figura 33 Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para la segunda competencia matemática en el grupo experimental..... | 113 |
| Figura 34 Pirámide – grupo experimental – prueba entrada vs prueba de salida SHE.....  | 114 |
| Figura 35 Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para la segunda competencia matemática en el grupo control.....      | 116 |
| Figura 36 Pirámide – grupo control – prueba entrada vs prueba de salida SHE .....  | 116 |
| Figura 37 Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de salida con la segunda competencia matemática .....       | 119 |
| Figura 38 Pirámide – pretest – grupo control vs grupo experimental SHE   | 119 |

|  |     |
|--|-----|
| Figura 39 <i>Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de entrada con la tercera competencia matemática</i> .....         | 123 |
| Figura 40 <i>Pirámide – pretest – grupo control vs grupo experimental THE.</i>   | 124 |
| Figura 41 <i>Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para la tercera competencia matemática para el grupo experimental</i> ..... | 126 |
| Figura 42 <i>Pirámide – grupo experimental – prueba entrada vs prueba de salida THE</i> .....  | 127 |
| Figura 43 <i>Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para la tercera competencia matemática para el grupo control</i> .....      | 129 |
| Figura 44 <i>Pirámide – grupo control – prueba entrada vs prueba de salida THE</i> .....   | 130 |
| Figura 45 <i>Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de salida con la tercera competencia matemática</i> .....          | 132 |
| Figura 46 <i>Pirámide – pretest – grupo control vs grupo experimental THE.</i>   | 133 |
| Figura 47 <i>Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de salida con la cuarta competencia matemática</i> .....           | 137 |
| Figura 48 <i>Pirámide – pretest – grupo control vs grupo experimental CHE</i>  | 137 |
| Figura 49 <i>Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para la cuarta competencia matemática para el grupo experimental</i> .....  | 140 |
| Figura 50 <i>Pirámide – grupo experimental – prueba entrada vs prueba de salida CHE</i> .....  | 140 |
| Figura 51 <i>Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para la cuarta competencia matemática para el grupo control</i> .....       | 142 |
| Figura 52 <i>Pirámide – grupo control – prueba entrada vs prueba de salida CHE</i> .....   | 143 |
| Figura 53 <i>Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de salida con la cuarta competencia matemática</i> .....           | 145 |
| Figura 54 <i>Pirámide – pretest – grupo control vs grupo experimental CHE</i>  | 146 |
| Figura 55 <i>Contraste de medias grupo experimental</i> .....  | 149 |
| Figura 56 <i>Contraste de medias grupo control</i> .....   | 149 |

## RESUMEN

El presente trabajo ha sido dedicado al desarrollo de las competencias matemáticas por medio de la utilización de una manera didáctica con la finalidad de las competencias matemáticas puedan desarrollarse de una manera más efectiva y eficiente; el experimento, consiste en exponer a 30 estudiantes de sexto grado de educación primaria diez semanas a sesiones donde la principal actividad es la utilización del instrumento de evaluación; una vez, establecidos las dificultades en el desarrollo de competencias es necesario realizar retroalimentación u otra estrategia que coadyuve al mejorar la situación problemática; esto se aplicó al grupo experimental mientras que el grupo control se expuso a las clases de manera tradicional. Todo este trabajo tiene como base un diseño cuasiexperimental, ya que se pudo considerar un grupo control para poder disminuir el efecto de las variables extrañas, además la investigación sigue el enfoque cuantitativo, ya que la variable dependiente fue medida numéricamente; considerando el análisis de datos comparativo; allí se evidenció que el grupo control y experimental que mantienen un nivel de semejanza previo al experimento se muestra un diferencias relevantes luego de dicho experimento; así también, el grupo experimental ha sufrido cambios mucho más destacado respecto de las competencias matemáticas, en comparación con el grupo control; esta diferencia muestra la eficiencia y eficacia del experimento.

**Palabras claves:** Instrumento, matemática, competencias, evaluación, educación básica regular.

## ABSTRACT

The present work has been dedicated to the development of mathematical competences through the use of a didactic way with the purpose of mathematical competences can be developed in a more effective and efficient way; The experiment consists of exposing 30 sixth grade students of primary education to ten weeks sessions where the main activity is the use of the evaluation instrument; once the difficulties in the development of competences have been established, it is necessary to carry out feedback or another strategy that helps to improve the problematic situation; this was applied to the experimental group while the control group was exposed to the classes in a traditional way. All this work is based on a quasi-experimental design, since a control group could be considered in order to reduce the effect of strange variables, in addition the research follows the quantitative approach, since the dependent variable was measured numerically; considering comparative data analysis; there it was evidenced that the control and experimental group that maintains a level of similarity prior to the experiment shows relevant differences after said experiment; likewise, the experimental group has suffered much more prominent changes with respect to mathematical skills, compared to the control group; this difference shows the efficiency and effectiveness of the experiment.

**Key Words:** Instrument, mathematics, skills, evaluation, regular basic education.

## **CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Situación problemática**

Hoy en día se viven tiempos transitorios respecto al conocimiento, ya que estos son cambiantes y relativos en comparación con otras épocas, se ha entrado a un periodo de saberes extraordinariamente complejos, copiosos y de permanente evolución. En esta nueva sociedad de la información, resulta imprescindible que las personas cuenten con una determinada cultura científica, tecnológica y matemática. Su adquisición y actualización se ha vuelto tan imprescindibles como el proceso de lectura, escritura y el aprendizaje de las actividades más básicas en los números naturales. Al respecto, (IES, 2018) afirma la importancia de considerar que la cultura es un conjunto de contribuciones, así también es conducida como una construcción de la sociedad basada en teorías compartidas por los individuos pertenecientes a un mismo grupo social. “La mayoría de los ciudadanos, de todos los países, se están viendo progresivamente implicados en multitud de tareas que incluyen conceptos cuantitativos, espaciales, representativos, interpretativos, argumentativos, probabilísticos y otras tareas matemáticas” (p. 3). Nos referimos no solo a las matemáticas instrumentales o aplicativas, sino también a las formativas, ya que estas contribuyen en la creación de esquemas mentales y rutinas para el trabajo, cuya finalidad y relevancia no se limita solo al campo de las matemáticas. Por lo tanto, se necesitan individuos que se encuentren bien preparados e informados, con diversas capacidades tales como criticar a toda información que encuentren en su medio, defender su punto de vista con argumentos sólidos, que estén prestos para los conocimientos científicos, con la posibilidad de interpretar diversos códigos. De manera concreta, se necesitan individuos amantes del conocimiento, que hagan uso de las matemáticas en diversas situaciones de su vida y tengan la disposición de compartirlo con las demás personas de su entorno.

Bajo esta perspectiva, los relevantes y permanentes cambios que se han producido en la nueva de la cuarta revolución industrial que es en la que

se desenvuelve hoy la sociedad, han ido trascendiendo en diversos ámbitos, con mayor impacto en el ámbito educativo; considerado lo expuesto, aparecen nuevas exigencias, invocan a la creación de enfoques nuevos que trasciendan más allá de la memorización, sin análisis, de contenidos, se necesita un conjunto de actividades educativas que están orientadas al desarrollo de competencias, que promuevan estudiantes que cuenten con una gama de capacitaciones para la integración adecuada y un desenvolvimiento idóneo al mundo actual, para seguir desarrollando y potenciando los saberes fundamentales (ser, saber, hacer y convivir) a lo largo de todo el proceso de su vida.

En las diversas reformas que hacen en muchos países a sus sistemas educativos, han adquirido la mirada teórica basado en competencias con la finalidad de enfrentar y satisfacer las nuevas necesidades, requerimientos, demandas y necesidades para interrelacionarse con la realidad que es cambiante de manera permanente. Con esta misma forma de mirar, Escalante, citado por Álvarez (2021) afirma que muchos de los países Latinoamérica en sus "sistemas educativos direccionan políticas, en función a las tendencias predominantes que imponen los procesos de globalización" (p. 145). La implementación y ejecución del enfoque basado en competencias en un sistema educativo, implica adoptar, en todos sus niveles formativos, nuevos esquemas curriculares que se acompañen de diversos instrumentos de evaluación que permitan medir la forma como se desempeñan tanto los estudiantes, como también por parte de los docentes; esto dentro del desenvolvimiento dentro de la instituciones educativas de formación básicas, así como de formación técnicas y de formación superiores; de ahí que García, citado por Álvarez (2021), sostiene que "el desarrollo de evaluaciones por competencias constituyen una prioridad para los organismos nacionales e internacionales" (p. 145).

En este contexto educativo, basado en el modelo de competencias y enfocado en evaluaciones formativas, Coll citado por Álvarez (2021) sostiene que los docentes necesitan construir modelos de enseñanza basados en la

calidad y en la manera cómo los estudiantes van aprendiendo, así como la aplicación de las evaluaciones que permitan medir con objetividad los avances de los mismos. Por ende, tanto el docente como el estudiante debe reconocer el papel fundamental que desempeña las evaluaciones en los procesos de enseñanza como en los aprendizajes; por lo tanto, es necesario que estos deben empezar a utilizarlos de manera adecuada y pertinente. Así mismo, las evaluaciones pueden tener resultados y calificaciones que pueden ser positivos o negativos, basándose en la pertinencia de los instrumentos, así como en su calidad, sobre la percepción que tienen los estudiantes sobre sus propias capacidades y potencialidades, y sobre la previsión del éxito, potenciando la motivación por el aprendizaje y la disposición para la acción.

En definitiva, lo que se pretende con la presente investigación es el desarrollo, sostenibilidad de una gama de diversas competencias matemáticas mediante la utilización adecuada y pertinente de los instrumentos de evaluación, que estos sean de carácter formativo, que midan de manera eficiente y objetiva los aprendizajes de los estudiantes, que estén basados en las necesidades de los estudiantes y en los cambios constantes de la sociedad del conocimiento.

## **1.2. Planteamiento del problema**

### *1.2.1. Problema general:*

¿Cuál es el desarrollo de las competencias matemáticas por medio del uso de instrumentos de evaluación en estudiantes de 6to grado de educación primaria de la I.E. privada Innova Schools de la sede San Miguel 1 de la ciudad de Lima en el año 2022?

### *1.2.2. Problemas específicos*

- a) ¿Cuál es el desarrollo de las competencias resuelve problemas de cantidad por medio del uso de instrumentos de evaluación en

estudiantes de 6to grado de educación primaria de la I.E. privada Innova Schools de la sede San Miguel 1 de la ciudad de Lima en el año 2022?

- b) ¿Cuál es el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio por medio del uso de instrumentos de evaluación en estudiantes de 6to grado de educación primaria de la I.E. privada Innova Schools de la sede San Miguel 1 de la ciudad de Lima en el año 2022?
- c) ¿Cuál es el desarrollo de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre por medio del uso de instrumentos de evaluación en estudiantes de 6to grado de educación primaria de la I.E. privada Innova Schools de la sede San Miguel 1 de la ciudad de Lima en el año 2022?
- d) ¿Cuál es el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización por medio del uso de instrumentos de evaluación en estudiantes de 6to grado de educación primaria de la I.E. privada Innova Schools de la sede San Miguel 1 de la ciudad de Lima en el año 2022?

### **1.3. Justificación teórica**

La sociedad basada en los conocimientos, la globalización y la dinámica de los últimos años, han producido grandes y diferentes cambios, han generado nuevos desafíos y necesidades que requieren ser afrontadas y cubiertas. En este nuevo contexto entra a tallar la educación para cubrir las nuevas exigencias, para lo cual esta, también se ve obligada a plantear nuevos enfoques que vayan acorde con los requerimientos, para lo cual debe promover la formación de personas competentes, que potencien a lo largo de su vida los saberes esenciales. En este sentido, la presente investigación se justifica bajo los siguientes criterios:

### *1.3.1. Justificación teórica*

A nivel de desarrollo teórico, la investigación se justifica porque servirá como antecedente o guía para futuros trabajos de que concuerden con nuestras variables que son el uso de instrumentos de evaluación y el desarrollo de competencias, los cuales permitirán asimilar y comprender las teorías que se relacionan con la problemática de estudio.

También, a nivel teórico el presente trabajo muestra un nivel alto de indagación sobre el uso de instrumento y sus característicos y necesidad para la su contracción, además se explora sus diferentes formas de ejecución de estos instrumentos; muchos de estos instrumentos requieren de una planificación y formas de trabajo. Considerando así también, se explora las competencias elegidas en el área de matemática dentro de la educación básica y como mejorarlas; estas construcciones teóricas justifican el desarrollo de una investigación como la presente desde una mirada teórica.

### *1.3.2. Justificación práctica*

En el aspecto práctico, los resultados que se consigan de la presente investigación aportarán información y datos valiosos sobre la importancia de desarrollar, hoy en día, diferentes competencias, específicamente las competencias matemáticas a través del uso pertinente y adecuado de diversos instrumentos de evaluación. Además, los resultados servirán como fuente de datos para los docentes y estudiantes, sobre la importancia de evaluar y ser evaluados con instrumentos adecuados.

Considerando los datos obtenidos del proceso de análisis de datos serán, estos serán parte de un acervo académico, donde la mayoría de los estudiantes fueron expuestos a un proceso experimental, estos datos prácticos muestran el desarrollo significativo del trabajo académico; el actuar práctico con los resultados y las conclusiones son parte del conjunto de sostenibilidad práctica que justifica el desarrollo de la presente investigación.

### *1.3.3. Justificación metodológica*

A nivel metodológico, el estudio ha seguido de manera rigurosa todos los pasos que implica el método científico, para lo cual se han elaborado instrumentos que van a permitir recabar información valiosa, además, podrán ser utilizados para otras investigaciones, después de comprobarse su validez y confiabilidad.

El aporte de un conjunto de instrumentos tanto la prueba de salida como en la prueba de entrada permiten justificar a un metodológico la investigación; el desarrollo del diseño experimental y como lleva a cabo, siguiendo el método científico es también un aporte significativo para el desarrollo de la presente investigación.

## **1.4. Objetivos de la investigación**

### *1.4.1. Objetivo general*

Establecer el nivel de desarrollo de las competencias matemáticas por medio del uso de instrumentos de evaluación en estudiantes de 6to grado de educación primaria de la I.E. privada Innova Schools de la sede San Miguel 1 de la ciudad de Lima en el año 2022.

### *1.4.2. Objetivos específicos*

- a) Establecer el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad por medio del uso de instrumentos de evaluación en estudiantes de 6to grado de educación primaria de la I.E. privada Innova Schools de la sede San Miguel 1 de la ciudad de Lima en el año 2022.
- b) Determinar el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio por medio del uso de instrumentos de evaluación en estudiantes de 6to grado de

educación primaria de la I.E. privada Innova Schools de la sede San Miguel 1 de la ciudad de Lima en el año 2022.

- c) Establecer el desarrollo de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre por medio del uso de instrumentos de evaluación en estudiantes de 6to grado de educación primaria de la I.E. privada Innova Schools de la sede San Miguel 1 de la ciudad de Lima en el año 2022.
- d) Determinar el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización por medio del uso de instrumentos de evaluación en estudiantes de 6to grado de educación primaria de la I.E. privada Innova Schools de la sede San Miguel 1 de la ciudad de Lima en el año 2022.

## **1.5. Hipótesis de la investigación**

### *1.5.1. Hipótesis general*

Existe un desarrollo positivo y significativo de las competencias matemáticas por medio del uso de instrumentos de evaluación en estudiantes de 6to grado de educación primaria de la I.E. privada Innova Schools de la sede San Miguel 1 de la ciudad de Lima en el año 2022.

### *1.5.2. Hipótesis específicas*

- a) Existe un desarrollo positivo y significativo de la competencia resuelve problemas de cantidad por medio del uso de instrumentos de evaluación en estudiantes de 6to grado de educación primaria de la I.E. privada Innova Schools de la sede San Miguel 1 de la ciudad de Lima en el año 2022.
- b) Existe un desarrollo positivo y significativo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio por medio del uso de instrumentos de evaluación en estudiantes de 6to grado de educación primaria de la I.E. privada Innova

Schools de la sede San Miguel 1 de la ciudad de Lima en el año 2022.

- c) Existe un desarrollo positivo y significativo de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre por medio del uso de instrumentos de evaluación en estudiantes de 6to grado de educación primaria de la I.E. privada Innova Schools de la sede San Miguel 1 de la ciudad de Lima en el año 2022.
- d) Existe un desarrollo positivo y significativo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización por medio del uso de instrumentos de evaluación en estudiantes de 6to grado de educación primaria de la I.E. privada Innova Schools de la sede San Miguel 1 de la ciudad de Lima en el año 2022.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Marco filosófico o epistemológico de la investigación**

En el ámbito educativo y en todas las ciencias en general se ha evidenciado un espacio o etapa de exploración crítica con relación a los compromisos con los que constituye la ciencia, asumiendo que, de forma tradicional, la visión de las ciencias procede en la mayor parte de visiones positivistas del mundo, que ha impuesto condiciones significativas en la orientación de las indagaciones que se relacionan directamente con los profesionales de la educación y su quehacer diario en el desarrollo del competencias matemáticas. Sin embargo, todavía existen personas que creen que la realidad es similar a aquella que se plasma en los libros. Aun cuando se reconoce que las actividades científicas implican el desarrollo de la creatividad, innovación e investigación, lo cual muchas veces se vincula con la verdad absoluta y muy pocas veces se toma conciencia de que lo que se está plasmando en los libros, son modelos y planteamientos que pueden cuestionarse y reevaluarse.

Por su parte, Gelvez y Jaimes (2018) menciona que de los componentes actitudinales de la epistemología “se destacan las concepciones, ideas, creencias, valores y principios que el docente explicita en las actividades propias de la enseñanza para desarrollar las competencias matemáticas en sus estudiantes” (p. 34). Esto, se debe a que los docentes tienen conocimientos, creencias, acciones y actitudes. Su origen se remota en el conocimiento adquirido en el curso de la experiencia y se forma de manera general, este proceso cuenta con varios nombres como, por ejemplo, pensamiento espontáneo del docente, epistemología personal del docente, entre otros.

Por otro lado, Font (2019) menciona que, para que el estudiante desarrolle las competencias matemáticas es importante que el docente tenga

en cuenta preguntas importantes como, por ejemplo, “¿por qué hay que enseñar matemáticas”, ¿qué tipo de matemáticas hay que enseñar?, No hay acuerdo sobre si hay que enseñar unas matemáticas formalistas o bien unas matemáticas realistas” (p. 2). Además, manifiesta que “tampoco lo hay sobre cuál es el papel de la resolución de problemas, ni sobre, si hay que enseñar unas matemáticas acabadas, o bien hay que enseñar a “hacer matemáticas” (Font, 2019, p. 2). Son preguntas de como las respuestas dependan de otras preguntas más fundamentales propias de la filosofía de las matemáticas tales como ¿Qué es la matemática? ¿Qué se sabe de la matemática? ¿Cómo saber, que se conoce en matemática es verdadero?, etc.

Como se puede apreciar, para el autor es esencial que los docentes tengan en cuenta dichas preguntas para poder desarrollar las competencias matemáticas en los estudiantes, a través de las cuales, se evidencia el propósito o la intensión del docente al momento de enseñar matemáticas, además, el estudiante debe conocer qué se espera de él, de qué manera va a ser evaluado y para qué le va a servir, tal o cual actividad.

Ahora bien, centrándonos específicamente en la epistemología matemática, Moreno y García (2019) manifiestan que “la caracterización de la práctica educativa del profesor de matemática en el aula, se encuentra en un entremezclado de principios epistemológicos que orientan el origen, validez y desarrollo del conocimiento matemático, que pervive en los centros educativos” (p. 5). Gascón (citado por los autores) presenta tres epistemologías en la esquematización de los saberes matemáticos (desde los griegos hasta la actualidad): la euclídea, la cuasi-empírica y la constructivista.

Por su lado, Sierpínska y Lerman citados por Moreno y García (2019) consideraban que los planteamientos hechos por Lakatos en la década de los 70´ acerca de la naturaleza de la matemática se determina la idea de que la epistemología euclidiana encuadró el pensamiento racional que por más de dos milenios planteó que los conocimientos matemáticos se deducían a partir de una mínima cantidad de proposiciones axiomáticas, que envolvían verdades indiscutibles, enunciadas en término, denominados primitivos,

porque consideraban que eran conocimientos de los usuarios de la matemática. Dichos conocimientos eran ampliados mediante el razonamiento deductivo, que admitía la comprobación del vigor de los enunciados que estaban inmersos en los teoremas en base a las verdades determinadas en los axiomas, de este modo se llegaba a las teorías matemáticas, las cuales se construían en base a los elementos mencionados.

Para Gascón citado por Moreno y García (2019) dicha perspectiva teórica, está enmarcada en la búsqueda de la lógica, la búsqueda de la formalidad y el intuicionismo; respecto del logicismo se busca reducir dentro de la matemática a la lógica y que se base en ella, el segundo intenta construir una teoría formal que utilice mejor los símbolos así como los objetos matemáticos, finalmente, en la tercera teoría se desea conseguir el saber matemático hasta que se consiga la simplicidad. En este mismo sentido, para Sierpinski citado por Moreno y García (2019) sostiene que la epistemología de Euclides ha movido la enseñanza de la matemática hacia aspectos sencillos donde se pueda manipular con mucha facilidad, dejando espacios para que todos puedan manipular la matemática. Este punto de vista está enmarcado en concepciones clásicas en el cual, la enseñanza de la matemática tenía como propósito instruir a los estudiantes para la manipulación de símbolos que están orientados a la realización de cosas de forma automatizada, carente de pensamiento, con ausencia de juicio propio y dependiente del trabajo del docente.

Queda claro que hoy en día la enseñanza de la matemática tiene otros fines, no solo la instrucción de los estudiantes en el manejo de símbolos, sino el desarrollo de capacidades, habilidades, actitudes y saberes que sean aplicados en diferentes contextos para la superación de retos. Además, se tiene claro que la matemática no debe ser enseñada por personas conocedoras de la materia, sino aquella persona que conozca ampliamente los métodos y estrategias que le permitan desarrollar y potenciar las competencias de los estudiantes.

## **2.2. Antecedentes de investigación**

### *2.2.1. Nivel internacional*

Paredes (2019) realizó una tesis a la cual tituló “Estrategia metodológica para resolver problemas y el desarrollo de capacidades matemáticas en estudiantes de primaria de la institución educativa 1137 José Antonio Encinas”, en la cual se planteó como objetivo general que busca determinar como la estrategias metodológicas para la problemas tienen un impacto en el desarrollo de las capacidades matemáticas en estudiantes de primaria de una institución educativa nacional. El tipo de investigación fue considerada como básica o inicial, el nivel empleado fue descriptivo y diseño no experimental, en la que participó una población conformada por 127 estudiantes del 6° grado de primaria, de la cual se tomó una muestra conformada por 96 estudiantes de dicho grado. La recolección de datos se hizo mediante el uso de la técnica del trabajo de campo y mediante la encuesta y, como instrumentos se utilizó la ficha de observación y el cuestionario, permitiendo llegar a las siguientes conclusiones: “El 35 % de docentes que aplican casi todas las estrategias metodológicas heurísticas logran que el 24 % de sus alumnos desarrollen sus capacidades matemáticas, mientras que el 26% se sienten en capacidad de resolver los problemas matemáticos del sexto” de los estudiantes en mención (Paredes, 2019, p. 89). Asimismo, “la aplicación de estrategias metodológicas para resolver problemas logra desarrollar las capacidades matemáticas de los estudiantes del sexto grado, cuando estas estrategias se desarrollan de manera completa y secuencial” (Paredes, 2019, p. 89).

Por su parte, Tejada (2018) realizó un estudio que se tituló “Los estilos de enseñanza y el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes del tercer grado de primaria de la I.E. Fe y Alegría 02 de S.M.P”, en esta investigación el objetivo general fue “determinar la relación entre los estilos de enseñanza y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes en mención”. El tipo de investigación fue básica, de enfoque cuantitativo, nivel

descriptivo y diseño no experimental. La población que participó en dicho estudio estuvo conformada por 101 estudiantes de 3° grado de primaria de la institución mencionada, de los cuales se tomó una muestra de 33 estudiantes de los mismos. El proceso para la recolección de datos se hizo mediante la encuesta y como instrumento se aplicó un cuestionario, después del análisis de datos permitió determinar las siguientes conclusiones: se pudo evidenciar que la relación entre los estilos de enseñanza de los docentes y el desarrollo de competencias matemáticas es significativa. Además, “se demostró la existencia de una relación significativa entre el estilo de enseñanza abierto del docente y el desarrollo de competencias matemáticas” (Tejada, 2018, p. 91).

Asimismo, Misari (2016) desarrolló una tesis al cual lo tituló “Competencias matemáticas en estudiantes de primer grado, según género, en dos instituciones educativas del Callao”, en dicha tesis se planteó como propósito “determinar si existen diferencias en las competencias matemáticas en estudiantes de primer grado, según género, en las I.E. mencionadas”. El tipo de investigación fue básica, de nivel descriptivo y diseño no experimental. La población que participó para dicho estudio fueron 100 estudiantes de dos instituciones del Callao, para lo cual se tomó una muestra conformada por 53 estudiantes. Para recoger los datos, se utilizó una ficha técnica a través de pruebas para medir las competencias matemáticas. En las conclusiones se pueden evidenciar que no existen diferencias entre niños y niñas, ya que se obtuvieron resultados similares en todas las dimensiones.

### *2.2.2. Nivel nacional*

Álvarez (2021) realizó un artículo titulado “La evaluación de las competencias matemáticas abordadas desde lineamientos socio formativos basados en las evidencias”, en el cual se propuso como objetivo general “reflexionar desde una perspectiva integrada y crítica sobre la evaluación escolar de las competencias matemáticas”. Se realizó una investigación bibliográfica – documental, el enfoque de la investigación es socio-formativa, como unidad de análisis se hizo uso de libros y artículos. La conclusión que se puede extraer “se llega a establecer que la evaluación por competencias

orientada desde los lineamientos socioformativos basados en evidencia, se diferencia de otros” (Álvarez, 2021, p. 165).

Por su parte, Espigares, Fernández y Oliveras (2020) realizaron un artículo titulado “Instrumentos para evaluar competencias matemáticas y científicas del alumnado que inicia educación primaria, mediante juegos”. En dicho artículo se plantearon como objetivo principal “elaborar un instrumento que permita evaluar ciertas competencias matemáticas y científicas, logradas por el alumnado al finalizar la Educación Infantil o al iniciar la Educación Primaria, mediante el uso de determinados juegos”. La población que formó parte de dicho estudio fueron niños de 5 a 6 años entre los años 2018-2020. La metodología fue de tipo analítica, ya que, se realizó el análisis de un conjunto de juegos tradicionales pertenecientes a diversas culturas y países del mundo, desde una perspectiva etnomatemática “. Además, se hizo un análisis a las potencialidades matemáticas y científicas de los juegos seleccionados, a través del análisis de sus reglas y un análisis etnográfico de los materiales y el ambiente del juego. Las conclusiones que se pueden extraer: Se considera que es importante que se elabore una evaluación cualitativa que pueda indicar “las competencias más afianzadas y las menos o las inexistentes y redactar un perfil matemático-científico del niño, a tener en cuenta por el docente que trabaje con él en el primer curso de Primaria, para encauzar su aprendizaje de una forma personalizada” (p. 354).

Asimismo, Almeida (2017) realizó una tesis titulada “Desarrollo de competencias matemáticas a través del uso de estrategias didácticas interactivas”. En dicha investigación se planteó como objetivo general “establecer la eficacia de la utilización de estrategias didácticas interactivas, para desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes del 8vo año del colegio Los Ilinizas”. El tipo de estudio fue bibliográfica y documental, de nivel descriptivo, de enfoque cuantitativo y diseño experimental. La población que conformó dicho estudio fueron 28 estudiantes del octavo año de Educación Básica. El proceso de recolección de datos se hizo a través de la técnica del fichaje y el registro de evidencias. La conclusión que se puede mencionar es la siguiente: “se corroboró la eficacia del uso de las estrategias didácticas

interactivas, para desarrollar competencias matemáticas en las y los estudiantes del 8vo año de educación básica” (Almeida, 2017, p. 155).

Finalmente, Espinoza (2016) desarrolló un artículo titulado “Evaluación de competencias mediante rúbrica. Importancia de las matemáticas en la evaluación de competencias genéricas”, en el cual persigue como objetivo general “realizar una evaluación de competencias asociadas a una enseñanza basada en competencias, y en la forma de llevarla a cabo que consideramos más adecuada, la rúbrica o matriz de valoración”. El tipo de investigación es bibliográfica y documental. Las conclusiones que plantea el autor son las siguientes: “las rúbricas son técnicas de evaluación adecuadas para evaluar la mayoría de las competencias, tanto genéricas como específicas, por lo que resultan útiles como herramientas de evaluación para muchas asignaturas” (Espinoza, 2016, p. 252). Además, el autor menciona que la utilización de la rúbricas para la .

## **2.3. Bases Teóricas**

### *2.3.1. Historia de las competencias en educación básica*

El uso del término competencia en el sistema educativo peruano no tiene muchos años, pues hace poco o más de cuarenta años que surgió en Norteamérica, específicamente en Estados Unidos y Canadá a raíz de la crisis económica que se estaba viviendo en esos años, cuyos efectos en los sistemas educativos fueron muy notorios en todos los países.

Una de las características principales de dicha crisis era que los estudiantes terminaban la educación básica sin contar con las capacidades y aptitudes para trabajar, peor aún, ni siquiera habían logrado desarrollar la habilidad fundamental de aprender a aprender, sin dejar de mencionar que no todos tenían la oportunidad de acceder a la educación superior.

Es por ello, de manera paralela al desarrollo pedagógico de los sistemas educativos, durante la década de los 80', se tuvo que diseñar y recurrir a formas innovadoras para preparar a los jóvenes para los puestos de trabajo y que garantice la calidad formativa. Los países más desarrollados industrialmente tuvieron que invertir grandes cantidades de dinero para llevar a cabo ese proyecto, ya que, eran los más interesados y más beneficiados si los estudiantes egresaban con los perfiles que ellos requerían para un determinado puesto de trabajo. Asimismo, los gobiernos de turno participaron decididamente para responder a las grandes necesidades del momento y para convertir su economía industrial al de servicios, lo que dio como resultado los modelos de capacitación basado en competencias. Los primeros países que adoptaron dicho sistema fueron Austria, Alemania, Canadá, Estados Unidos, Italia, Francia, Inglaterra, Nueva Zelanda y Japón. En este sentido, nuestro país y los demás países en desarrollo no podían permanecer al margen de dichos cambios, es por ello que empezaron a desarrollar políticas direccionadas hacia el enfoque por competencias, por lo que el uso y aplicación del nuevo currículo orientado al desarrollo y adquisición de competencias se ha convertido en una prioridad a nivel nacional, en las instituciones privadas y públicas. A su vez, se ha elevado el interés por las competencias básicas, vale decir, aquellas que son consideradas indispensables para un desenvolvimiento satisfactorio dentro de la sociedad y a lo largo de toda la vida. Al respecto, Mateo (2017) afirma que nos encontramos en una época donde es trascendental que todos los profesionales deben aprender a desarrollar y a potenciar sus competencias para que puedan ser y actuar siendo autónomos; lo cual implica el pensamiento, la comunicación, el descubrimiento y la iniciativa por sí mismos.

Formar y preparar a los estudiantes para que afronten los desafíos de la nueva sociedad de la información y del conocimiento, así como para que sepan aprovechar los beneficios que les brinda las oportunidades se ha convertido en un reto más evidente de todos los sistemas educativos de Latinoamérica y a nivel mundial. En este sentido, (Mateo, 2017) sostiene que el dominio o aprendizaje de las cuatro operaciones fundamentales ya no es suficiente si los estudiantes no tienen la habilidad para aplicar estos

conocimientos “en contextos reales de la vida cotidiana, no habrán conseguido desarrollar una de las competencias básicas a las que se orienta el aprendizaje de este área de formación y por tanto no habrán alcanzado los objetivos de la asignatura” (p. 1).

A diferencia de hace unas décadas atrás, hoy en día, se vive cambios mucho más acelerados y constantes, esto se puede apreciar en los diversos ámbitos del ser humano, esto es, en las formas de vida, de producción, en la tecnología, en las ciencias, en la producción y difusión del conocimiento, etc. Este nuevo contexto económico, político, social y cultural demanda también cambios en la educación y formación de los ciudadanos y, por ende, plantea retos que deben afrontar ineludiblemente los sistemas educativos, las instituciones educativas, la familia, la comunidad y, por supuesto los docentes, quienes también están en la obligación de estar a la altura de las exigencias de los nuevos contextos.

Con la finalidad de afrontar de manera sostenida dichos retos, el sistema educativo ha ido adoptando y ampliando los usos del término competencia, el cual surgió en el contexto laboral. Hoy por hoy, es más utilizado dentro en los sistemas educativos como enfoque por competencias, el cual, según Eusko (2017) afirma que “es un intento de lograr efectivamente la igualdad de oportunidades mediante la educación al enfatizar el logro de unas competencias básicas para la totalidad de la población, esto es debe ofrecer una capacitación básica-suficiente para el individuo y su comunidad” (p. 5). Además, se pretende brindar respuestas a las exigencias de evitar los fracasos en la escolaridad y garantizar un bagaje suficiente de formación para todos los estudiantes en general.

Finalmente, es importante mencionar que, en nuestro país, hoy en día se trabajan con 31 competencias en la educación básica. Las cuales se dividen según las áreas curriculares determinadas por el Ministerio de Educación.

### 2.3.2. Competencias

En las últimas décadas, el término competencia ha empezado permear en diferentes campos de la sociedad, de ahí que ha sido abordado por diversos autores en distintos contextos: En esta oportunidad este término lo vamos a ubicar en el ámbito educativo, ya que, se ha convertido en el centro y motivo de diversas reformas educativas, cuya finalidad es la innovación, eficiencia y estandarización de los procesos educativos. Al respecto, (Tejada, 2015) manifiesta que las políticas educativas de hoy en día, “han marcado un sello particular al incorporar el desarrollo de competencias como punto medular de sus planteamientos, es común escuchar la mención de reformas educativas por competencias, planes de estudio por competencias, evaluación por competencias, certificación de competencias docentes, etc.” (p. 2). Así como también, el sistema educativo ha adoptado el enfoque por competencias.

El Ministerio de Educación (Minedu, 2016) manifiesta que la competencia es el potencial que tiene un individuo para combinar una gama de capacidades cuyo fin está orientado para alcanzar un objetivo específico en situaciones determinadas, actuando de forma pertinente y con sentido ético moral. Esto supone que las personas son competentes cuando analizan y comprenden las situaciones que les toca afrontar y evalúan las posibilidades con las que cuentan para solucionarlas. Esto implica, además, que deben reconocer los conocimientos y habilidades que poseen o están a su disposición, evaluar y analizar las formas interactuar más pertinentes para dicha situación; además de obtener el propósito más adecuado para esta situación, para tomar las que son más apropiadas; finalmente, se realiza la actividad de ejecutar la combinación seleccionada.

Asimismo, una persona es competente cuando combina ciertas características de nivel personal, habilidades, con habilidades socioemocionales, actitudes y conocimientos, que le permiten establecer una interacción más que pueda ser la más eficaz con los demás miembros de su alrededor.

Por su parte, García (2016) sostiene que una competencia es “un conjunto de conocimientos y de habilidades socio afectivas, psicológicas y motrices que permiten a la persona llevar adecuadamente a cabo una actividad, un papel, una función, utilizando los conocimientos, actitudes y valores que posee” (p. 14). Los individuos, para ser competentes, no solo necesitan poseer conocimientos, habilidades, actitudes y aptitudes, sino que deben saber combinarlos y utilizarlos en determinadas situaciones para la resolución de problemas, en los que deben movilizar diversos recursos cognoscitivos para afrontar diversas situaciones que se presenten.

Asimismo, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2016) conceptualiza a las competencias como “la habilidad de cumplir con éxito las exigencias complejas, mediante la movilización de los prerrequisitos psicosociales. De modo que se enfatizan los resultados que el individuo consigue a través de la acción, selección o forma de comportarse según las exigencias” (p. 3). Los prerrequisitos mencionados por el autor, hacen referencia a los conocimientos, comportamientos y actitudes que muestran los individuos frente a situaciones o contextos diversos.

Por su parte Mateo (2017) menciona que las competencias “son las formas en las que cualquier persona utiliza sus recursos personales (habilidades, actitudes, conocimientos y experiencias) para actuar de manera activa y responsable en la construcción de su proyecto de vida tanto personal como social” (p. 25). El uso adecuado y pertinente de estos recursos en un contexto y situación determinada, equivale a una competencia, lo cual, a su vez, constituyen los aprendizajes imprescindibles para desarrollar una vida activa y plena en esta sociedad de acelerados cambios.

Una competencia para que sea considerada como tal, debe cumplir tres condiciones esenciales: en primer lugar, debe permitir la obtención de resultados con alto valor tanto personal como social, además, debe ser aplicable a una gran variedad de contextos y situaciones importantes y, por

último, debe permitir, a los individuos que lo adquieren, enfrentar y superar con éxito las exigencias que demandan alto grado de complejidad. Esto quiere decir que, una competencia es fundamental cuando su aplicación ha beneficiado a una totalidad de la población, sin importar el sexo, condición social y cultural. Es así que las competencias básicas “deben orientarse a facilitar el máximo grado de desarrollo de las capacidades potenciales de cada persona y a la posibilidad de generar aprendizaje para toda la vida” (Mateo, 2017, p. 2).

Finalmente, Perrenoud (2017) sostiene que la competencia es la capacidad de las personas para movilizar diversos recursos cognoscitivos que permiten afrontar diversas situaciones, para lo cual se consideran cuatro aspectos esenciales: 1) las competencias no involucran al conocimiento, a la habilidad y a la actitud de manera separada; 2) la movilización de las primeras solo es pertinente si se realiza en un determinado contexto; 3) el ejercitamiento de las competencias deriva de las complejas operaciones mentales y; 4; y las competencias profesionales se van creando en un proceso de formación, pero también se desarrollan en los contextos laborales.

Sintetizando este punto, se puede decir que la competencia es la facultad que poseen los individuos para combinar diversas capacidades, habilidades (sociales o afectivas), conocimientos, aptitudes y actitudes que les permiten afrontar diversos problemas que se pueden presentar en el ámbito profesional, familiar o personal. Asimismo, la competencia implica la combinación de características individuales o personales con habilidades socioafectivas que permiten la interacción con los demás de manera más eficaz.

En el siguiente gráfico se puede apreciar de manera sintetizada y más entendible lo que significa una competencia.

**Figura 1**

*Definido aproximativa a la competencia*



*Fuente: La competencia Guerrero (2015, p. 15)*

### 2.3.3. Competencias matemáticas en educación básica

Las matemáticas, como ciencia y disciplina se ha internado en todo tipo de actividad humana ocupando un punto de mucha importancia tanto para comprender la realidad circundante, así como de las tecnologías en la sociedad y el desarrollo de la humanidad. Esta disciplina se encuentra en constante desarrollo evolutivo, considerando que a cada comento hay nuevos aportes de esta disciplina, por esta razón, la matemática aporta en cada una de otras áreas del cocimiento humano dando nuevas oportunidades a su evolución y desarrollo de estas. El investigador Guarniz (2019) sostiene que es factible, en la campo educativo, las matemáticas tienen la facilidad contribuir a la formación de personas con un nivel alto de desenvolvimiento realizando actividades de búsqueda, organización, síntesis y análisis de

información; lo cual permite entender el mundo circundante formando parte decisoria y dinámica del desarrollo, tomando decisiones pertinentes y resolver problemas de diversa índole, estas soluciones pueden ser flexible, donde se prime el desarrollo de estrategias que se acoplen al conocimiento matemático.

De esta forma, en el devenir y el desarrollo de la vida diaria y en desarrollo de diversas situaciones contextuales, las nuevas generaciones se tienen la oportunidad de tener un mundo que les rodea lleno de tecnología y matemáticas y situaciones donde se puede hacer uso de la matemática y de sus atribuciones así se tiene como ejemplo, al realizar una transacción económica, compra o venta, en la distribución de tiempos, en la alimentación, en la organización y distribución de su entorno, etc. El conjunto de estas situaciones da oportunidad a los estudiantes de poner en práctica sus conocimientos matemáticos en diversas situaciones, sin embargo, es necesario formar a los estudiantes para que puedan afrontar estas situaciones y por ende se debe desarrollar las competencias que conviven a afrontar esta situación. Considerando esta premisa, en el sistema educativo formal básica se establecido un perfil de egreso basado en estantes donde estipula cada uno los avances que los estudiantes deben de tener.

Existen un conjunto de competencias identificadas y desarrollada para educación básica, antes de pasar al estudio de ellas es necesario establecer la decisión clara y apropiadas para las competencias. A continuación, en las próximas líneas se evidenciará diferentes definiciones para finalmente llegar al establecimiento de una definición apropiada para el desarrollo del presente trabajo. Niss, citado por Azcárate y Cardeñoso (2016) sostiene que una competencia matemática es la posibilidad que tiene un individuo para utilizar de manera adecuada conceptos, teorías, teoremas y conocimientos en diversos contextos sin importar cualquiera que fuese. Considerando esta perspectiva, conceptualiza a las competencias matemáticas como aquella habilidad del estudiante para poner en práctica los conocimientos de la matemática según sea la situación. Ante diversas situaciones se pone a prueba el desarrollo de los estudiantes con la finalidad de resolver de manera pertinente los diferentes problemas que se les presentan, según Azcárate y

José (2016), los estudiantes deben “disponer de una cultura o conocimiento matemático que les permita analizar, razonar y comunicar efectivamente, al plantear, resolver e interpretar problemas de naturaleza matemática en una variedad de situaciones, que involucren conceptos cuantitativos, espaciales, probabilísticos u otros conocimientos matemáticos” (p. 33).

Por su parte, la OCDE citado por Gómez (2018) conceptualiza a la competencia matemática como la actitud o conjunto de actitudes que posee un individuo para entender el papel que juegan las matemáticas en el mundo; además de ello debe haber alcanzado razonamientos bien estructurados, participando en las matemáticas según sea las necesidades como individuo constructivo de su entorno. Considerando y teniendo como base esta definición, el ser competente matemáticamente quiere decir que es un individuo que conoce a en su totalidad a las funciones y utilidades de la matemática y su utilidad en el entorno real. Considerando este mismo resultado es que deben ser capaces de usar la gama de conocimientos adquiridos en el devenir de su desarrollo formal, por tanto, en educación básica se debe alcanzar el planteamiento y soluciones de problemas concretos y palpables.

Según el Minedu (2016) en el Currículo Nacional se hace mención acerca de cuatro competencias matemáticas que los estudiantes de educación básica deben alcanzar desarrollar como parte fundamental de su formación en la educación básica, las cuales son las siguientes: “resuelve problemas de cantidad, de regularidad, equivalencia y cambio; de gestión de datos e incertidumbre y; resuelve problemas de forma, movimiento y localización” (p. 135).

Tomando como referencia al investigador, Guarniz (2019) afirma que una de las bases para el desarrollo de competencias es el enfoque en esta se basa, el caso de la educación básica regular peruana es el enfoque basado en problemas, que, a su vez, tiene las siguientes características:

- Cuando se tiene una situación vivencial donde se muestra el contexto real donde se puede aplicar las matemáticas dándole un sentido real, esta situación recibe el nombre de significativa, como tal este tipo de situaciones son las que dan cabida al enfoque de basado en la resolución de problemas.
- Al momento de exponer a un estudiante ante una situación problemática se expone ante la posibilidad de que pueda utilizar diversas formas de aplicar la matemática. Esta situación suele ser de un nivel alto de reflexión, este nivel de complejidad se muestra tanto si solo trabajo un solo estudiantes o se trabaja en grupo por lo que el estudiante debe trabajar en conjunto con sus colegas para solucionar sus diversos problemas de forma colectiva.
- Existe una posibilidad que los estudiantes puedan plantear sus problemas con lo cual no solo muestran creatividad para desarrollar su pensamiento suscitando la creatividad además de nuevas formas la interpretación de casos, dando sentido.
- Las creencias, emociones y actitudes tienen la capacidad de darle u contexto adecuado para la solución de problemas, lo cual permite que esta estrategia sea adecuada para mostrar el desarrollo de competencias.
- La auto regulación le permite al estudiante ser capaz de establecer sus caracterices para solucionar problemas mediante un control propio.

Finalmente, se concluye que a nivel de educación básica se considera que un estudiante competente a nivel matemático se ha apropiado de la capacidad de hacer gestión de la información, capacidad de establecer diferentes opciones justificando ideas o argumentando, de hacer un juicio de manera coherente y exacta de las enunciaciones evidenciando la capacidad de selección, análisis y comunicación de los datos, de manera sintética. Asimismo, un estudiante es competente matemáticamente cuando es poseedor de la capacidad de hacer uso de nuevos conocimientos

matemáticos, además de mostrar un nivel de autonomía alto, cuando hace una reflexión sobre sus aciertos y desaciertos, sus fracasos y logros en la solución de diversos problemas dando diversas soluciones que se ajusten a contextos de la vida diaria.

#### *2.3.4. Competencias matemáticas en educación primaria*

Las competencias matemáticas no deben ser desarrolladas exclusivamente dentro de las aulas de clase bajo la fachada de “clases de matemática”, ya que estas, pueden ser aplicadas en diversos contextos y en diversas situaciones de la vida cotidiana, tales como en las cuentas familiares, en las compras del mercado, en las propinas diarias, en los gastos diarios, etc.

Existen diversos estudios que plantean propuestas didácticas para guiar el trabajo de las ciencias hacia el desarrollo de las competencias matemáticas; al respecto Pro, citado por Iñiguez (2017) sostiene que “es necesario que se desarrollen las competencias matemáticas en las clases de ciencias a partir de diversos tipos de cuestiones que se pueden plantear al alumnado para trabajarlas, en base a situaciones de contexto relacionadas con la ciencia” (p. 124). En dicha propuesta, se pretende desarrollar las competencias matemáticas mediante tres acciones que se usan de manera frecuente en este ámbito curricular, esto es, las representaciones gráficas, las medidas y la realización de cálculos, con los cuales, los estudiantes pueden enfrentarse en diversos contextos y situaciones.

Por otro lado, García et al, (2019) sostienen que la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, como práctica histórica, cultural, socialmente situada y orientada científicamente por la didáctica de las mismas, instauran hoy en día nuevos desafíos y redefiniciones que se centran en activar la construcción de los conocimientos matemáticos por parte del alumnado tanto de primaria como de secundaria. Dichos desafíos y redefiniciones se deben instaurar en los procesos dinámicos y complejos del desarrollo y formación de

las competencias matemáticas, en tanto propósito fundamental de los individuos que construyen y reconstruyen sus propios saberes.

Asimismo, los autores mencionan las implicancias que se deben asumir para el desarrollo y formación de las competencias matemáticas en los estudiantes del nivel primaria. En una primera aproximación, implica asumir de manera integrada la siguiente complejidad:

- Crear un clima donde haya interacción y reconocimiento cultural en las aulas, propicio para el desarrollo de actividades de los estudiantes a partir de su saber ser; esto es, motivar a los estudiantes hacia la acción, el trabajo colaborativo y cooperativo, a los compromisos y la autoformación. Al respecto, García, et al, (2019), sostienen que “el saber ser ha de evidenciarse como desarrollo de una actitud científica creciente en el estudiante, una inclinación cultural favorable al desarrollo de competencias matemáticas” (p. 167). El desarrollo y formación dichas actitudes es un proceso de construcción individual inicialmente y, posteriormente validado y compartido socialmente.
- La generación de un ambiente cultural favorable en los estudiantes, hace posible que su saber conocer sea expresado como una capacidad para la observación, descripción, explicación, argumentación, proposición, demostración y análisis, haciendo uso de sus conocimientos dentro y fuera del contenido escolar. Es en este proceso de exposición a diversos retos que los individuos desarrollan su pensamiento matemático. El saber conocer de los estudiantes, involucra, además, las capacidades para realizar razonamiento, establecer pensamientos e inferencias, además de elaborar modelos, planteando y realizando actividades para la resolución de problemas, esto utilizando un lenguaje de tipo simbólico y herramientas que puedan apoyar para dicho fin (García et al., 2019).

- El desarrollo de dichas capacidades y del pensamiento matemático, prepara a los estudiantes para un saber hacer; esto es, “para un hacer ilustrado que implique: actuación y desempeño ilustrados, uso transversal de los conocimientos, diseño de formas adecuadas para formular y resolver problemas, aplicación no solo en contextos escolarizados de su saber matemático” (García et al., 2019, p. 168).

Como se puede inferir, la didáctica de las matemáticas debe permitir la instauración del problema del desarrollo de competencias matemáticas en el marco de un proyecto de índole cultural que se oriente a la consolidación de la creatividad y la potenciación de los estudiantes a partir de una perspectiva integral. En este sentido, las competencias matemáticas de los individuos deben evidenciar la presencia de tres aspectos fundamentales y totalmente complementarios, según García et al. (2019) son los siguientes: “el cognitivo: conocimiento de la disciplina, el afectivo: disposición, voluntad, deseo de responder a una determinada solicitud (externa o interna) y la tendencia de acción: persistencia, continuidad, dedicación” (p. 168).

### *2.3.5. Dimensiones de las competencias matemática*

#### *2.3.5.1. Resuelve problemas de cantidad*

Esta dimensión está relacionada con que los estudiantes solucionen problemas o estén en la capacidad de plantear nuevos desafíos, que les exijan construir y comprender las nociones de conteo, cantidad, números y sistemas de alta complejidad como las operaciones que se pueden realizar dentro de ellas. El desarrollo de la competencia está asociado para brindar de significado al conjunto de conocimientos asociados al desarrollo donde se deben poner en solución situaciones de desafío y usándolos para la reproducción de las relaciones la hipótesis y la tesis; es decir entre antecedente y el consecuente (Minedu, 2016). También, implica saber discernir si la solución que se ha buscado necesita una estimación o cálculo

exacto; y para lo cual se utiliza diversos procesos, estrategias, unidades de medición y diferentes recursos que permiten contar y medir. El razonamiento y la inferencia se asocia a esta competencia utilizando en el momento que el alumno hace uso de las comparaciones, además de brindar explicaciones mediante la utilización de analogías, a partir de casos o situaciones particulares utilizando ejemplos que llega a las propiedades, durante el proceso de resolución de problemas complejos.

Según el Minedu (2016) esta competencia abarca las siguientes capacidades:

- Convierte cantidades a expresiones numéricas: esto significa que los estudiantes transforman las relaciones que existen entre los datos y las condiciones de los problemas a expresiones numéricas que reproduzcan las relaciones entre estos.
- Comunica su comprensión y sus ideas sobre los números y las operaciones asociadas a ellos: este tipo de comunicación está relacionada a la expresión de conceptos, así como la traducción de datos, es decir la traducción del lenguaje matemático al lenguaje común y viceversa.
- Utiliza estrategias y procedimientos de estimación y cálculo: consiste en la selección y adaptación de una serie de diversas estrategias y procesos, tales como el cálculo mental o escrito, hacer estimaciones, realizar aproximaciones, realizar comparaciones de cantidades y la utilizar diversos recursos.
- Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones: esta capacidad está relacionada a la elaboración de premisas acerca de las posibles relaciones entre los sistemas de números, como sus operaciones y sus diversas propiedades; teniendo como base las formas de comparación y experiencias en las que induce propiedades a partir de casos particulares; así como la explicación mediante similitudes, validación o refutación mediante ejemplos y contraejemplos (Guarniz, 2019).

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

Esta dimensión hace referencia a que los estudiantes logren determinar equivalencias y generalicen regularidades y los cambios de las magnitudes con respecto a otras, mediante reglas generales que le ayuden hallar valores desconocidos, establecer restricciones y predecir sobre el comportamiento de un determinado fenómeno. Para lo cual según, Guarniz (2019) se sostiene que es importante el planteamiento de ecuaciones, desigualdades y funciones usando estrategias que consisten efectuando procedimientos, utilizando propiedades que permitan la resolución de problemas. Las estrategias pueden ser desde la utilización de gráficas, manipulación de expresiones simbólicas entre otras. El razonamiento utilizado es inductivo y deductivo, estos tipos de razonamiento pueden ser independientes o de manera relacionada; mediante este pensamiento se puede determinar leyes, teoremas o propiedades, utilizando una serie de ejemplos y contraejemplos, con este fin.

Esta dimensión implica combinar las siguientes capacidades:

- Convierte 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

La regularidad de cambio, como competencia está asociada al desarrollo de situaciones donde aparecen variables y se utilizan para variables constantes, así como teoremas y funciones algebraicas.

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

Hace referencia a que los estudiantes hagan análisis acerca de un tema de su interés o de diversas situaciones que conlleven a la toma de decisiones, realizar predicciones razonables y conclusiones que sean respaldadas por fuentes confiables. Para lo cual, según el Minedu (2016) los estudiantes deben recopilar, organizar y representar datos que les provean de insumos para que estos puedan ser expresado en tablas de frecuencias, gráficos u organizadores llegando al entendimiento de las probabilidades de ocurrencia de situaciones aleatorias.

Por su parte, Eusko (2017) manifiesta que “el componente relativo a la incertidumbre está ligada a los datos y al azar, dos elementos objeto de estudio matemático, a los que se responde desde la estadística y la probabilidad, respectivamente” (p. 5). Esta competencia, involucra la combinación, por parte de los estudiantes, de las siguientes capacidades:

- Representa datos a través de gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.
- Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.
- Usa estrategias y procedimientos para seleccionar y procesar datos.
- Sustenta conclusiones o decisiones con base a la información que obtiene.

Para el desarrollo de esta competencia se tiene que considerar los condimentos básicos de estadística frecuencias, medidas de tendencia central y los conocimientos básicos de probabilidades; para un buen desarrollo de esta competencia se recomienda el desarrollo de proyectos y aplicaciones de encuestas.

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

La presente competencia tiene que ver con que los estudiantes establezcan un nivel de orientación; describiendo y estableciendo la posición, así como su propio movimiento; esto también se aplica para la localización de otros los objetos, esta ubicación se establece en el espacio por medio de apreciación de vistas, nivel de apreciación e interpretación; además, se establecen nivel relaciones con objetos y sólidos de diferentes estilos y formas estas formas pueden ser geométricas en sus diversas dimensiones y conmensuras. Según el Minedu (2016) esta competencia implica la identificación de directas o indirectas de la superficie, áreas, perímetro, volumen, además, de la capacidad que poseen los objetos para trasladarse o rotar; por otro lado, esta competencia está relacionada con la demostración del diseño, así como las formas de representar diferentes formas geométricas consolidándose en planos y maquetas. Para la demostración de la actividad de esta capacidad se debe utilizar diversas herramientas, técnicas y procedimientos que permitan establecer medida y construcción.

Esta competencia tiene un nivel de implicancia, en la construcción mental y procedimental contrayendo la combinación de las siguientes capacidades:

- “Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones” (p. 146).
- “Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas” (p. 146).
- “Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio” (p. 146).
- Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. (p. 146).

El desarrollo de esta competencia está asociado a conocimientos de geometría y trigonometría, así como el consumo de ángulos, coordenadas

y posicionamiento, así como la ubicación de diferentes lugares geométricos como ángulos, triángulos, circunferencias entre otras.

### *2.3.6. La evaluación de competencias matemáticas*

La evaluación es un proceso socialmente esencial y necesario. En el ámbito educativo y a partir de una perspectiva de competencias, la evaluación está enfocada en valorar el actuar de los estudiantes en un contexto determinado; esto es, el saber hacer en contextos cotidianos, según Álvarez (2021) esto se evidencia “sustentando los saberes disciplinares, justificados desde una ética profesional, que es lo que se espera alcanzar de una competencia en el ámbito de la formación integral del educando” (p. 147).

Por su parte, Pimienta (2016) menciona que la evaluación de las competencias es “una valoración o emisión de un juicio, producto de la comparación del desempeño que se hace evidente en productos de aprendizaje específicos, considerando las manifestaciones de la competencia como indicadores de criterios acordados y compartidos” (p. 40). En este sentido, la evaluación de competencias permite determinar las potencialidades, debilidades, talentos, obstáculos y cualidades de los estudiantes de manera individual y grupal, y de acuerdo a los registros de las evidencias, haciendo un contraste con los desempeños observables con criterios que están preestablecidos y que se han dado a conocer previamente por el docente dentro del proceso de formación.

Teniendo en cuenta los planteamientos previos y centrándonos especialmente en la evaluación de las competencias matemáticas, el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES, 2019), se centra especialmente en el saber hacer en diversos contextos de la vida cotidiana, mediante la utilización de los conocimientos matemáticos; esto es, a las maneras flexibles de actuar, “asociadas al uso de los conceptos y estructuras matemáticas, que tiene en cuenta las significaciones que el estudiante ha logrado construir y que evidencia cuando se enfrenta con diferentes situaciones problema” (p. 148). Según esta institución, en las pruebas que se

realizan en esta área, es importante que se evalúe los significados de los conceptos matemáticos y la práctica significativa, que se relacionan con la matematización, la cual demanda que los estudiantes simbolicen, formulen, cuantifiquen, validen, esquematicen, representen, generalicen, etc., es decir, se debe plantear actividades a los estudiantes para que desarrollen descripciones o explicaciones matemáticas.

La evaluación de las competencias matemáticas implica que el estudiante debe indagar acerca del aspecto conceptual, estructural o componente, así como por las maneras de actuar relacionados a ellos; de ahí que, las evaluaciones están en función de los aprendizajes esenciales de los planes y programas vigentes de estudios, así como también de las orientaciones pedagógicas de los docentes frente a los grupos, ya que, son ellos que, de acuerdo a sus contextos y necesidades marcan los momentos y las características de las mismas.

Por otro lado, según Tobón (2017), la evaluación de las competencias matemáticas a partir de un enfoque socioformativo, está enfocada en el desarrollo y mejoramiento del talento de los estudiantes para afrontar los desafíos de la sociedad del conocimiento a través del abordaje de problemas contextuales y de colaboración. Por ende, la valoración socioformativa es un “proceso de retroalimentación continua de los estudiantes para que aprendan a resolver problemas del contexto y desarrollen las competencias necesarias para la sociedad del conocimiento, mediante la autoevaluación y heterovaloración, teniendo como base productos de desempeño continuo con el apoyo de otro” (p. 149). Esto significa que la evaluación de competencias matemáticas bajo este enfoque, se comprende como un proceso de acompañamiento, apoyo y constante retroalimentación de los estudiantes, donde los aprendizajes se a partir de los conocimientos, las prácticas y las experiencias de los demás; se realiza el monitoreo a los objetivos y lo que se realiza para el logro de metas planteadas, se respetan y consideran los aportes de todos, se aprenden de los errores y se negocia el desarrollo de las actividades.

En definitiva, la evaluación de las competencias matemáticas implica analizar las actuaciones de los estudiantes frente a actividades o situaciones simuladas o reales planteadas en un contexto determinado, más que en actividades que se centran en los contenidos matemáticos determinados en el Currículo. Es decir, la evaluación de competencias matemáticas significa la valoración del actuar y proceder de los estudiantes frente a situaciones-problema situadas en un contexto determinado.

### *2.3.7. Instrumentos de evaluación de competencias*

Un requisito importante para el desarrollo y establecimiento de la evolución de los estudiantes es importante la construcción correcta de instrumentos; los instrumentos deben pasar una revisión concienzuda donde se establece criterios sistemáticos que permita su construcción y correcta aplicación. En este sentido, se sabe que los instrumentos de recolección de datos son elaborados con anterioridad donde se establece el nivel o barrera que los estudiantes deben cumplir o el desempeño que estos pueden hacer; es necesario que se puede evidenciar que estos establecidos a priori, una vez evidenciado los resultados puede establecer el nivel de cumplimiento comparando con estos estándares se puede categorizaras el nivel de cumplimiento. Sobre lo disertado el investigador Morales et al., (2021) los instrumentos se caracterizan por su finalidad, cuyo fin es evidenciar el desarrollo de la competencia en estudio. Estos instrumentos asocian al desarrollo de la competencia y al desempeño, establecido, del estudiante y la el cual es el estándar definido con antelación; donde el análisis muestra que la calificación de estos es la brecha que se establece entre el desempeño esperado y el desempeño identificado. Afirmando así, que los instrumentos de evaluación se transforman en herramientas apropiadas que permitan retroalimentar de manera verídica, consto con la finalidad de poder reafirmar el desarrollo de los aprendizajes de los estudiantes.

El investigador, Eusko (2017) sostiene que los instrumentos de evaluación informan al docente sobre el alcance de sus estudiantes al respecto del alcanzado logrado; así también informa el alumnado sobre lo que

debe poner atención para mejorar su desempeño; en términos generales la evaluación y un instrumento bien construido brinda datos sobre el desarrollo de aprendizaje. La elección, así como la utilización del instrumento de recolección de datos depende directamente lo que se quiere conseguir. Esto quiere decir que para poder evaluar es necesario tener con claridad los objetivos a conseguir.

De los cual se colige, que los instrumentos que se utilización para evidenciar el desarrollo el desempeño competencial de los estudiantes están obligados a proveer información de los diferentes factores evaluados; ya que estos factores son parte todo de una competencia; en otras palabras, es el instrumento el llamado a evidenciar los aspectos cognitivo o conjunto de saberes, aspectos técnicos o procedimentales que tiene que ver con el saber hacer y finalmente, aspectos metacognitivos que tiene que ver el ser consciente de que es lo que se hace. Los conocimientos se evidencian mediante la capacidad que el estudiante tiene para recordar conceptos, interaccionar definiciones y formulas o datos asociados a la temática. Las evidencias técnicas se relacionan con las habilidades o destrezas asociados a la obtención de un logro o de la solución de un problema de contexto real donde se puedan poner en evidencia las destrezas del estudiante; esto es, se refiere a las técnicas que se emplearon al momento de ejecutar las competencias. Dentro del sistema de evolución por competencias, también, toma un valor importante, la evaluación de las denominadas como actitudes, por lo que es muy importante considerar dentro de la composición un apartado que este alineado hacia este resultado.

Una de las técnicas más usadas, para la evaluación de competencias, es la técnica de nominada observación, la cual consiste en establecer las características más importantes del desempeño. Según Morales et al., (2021) sostiene que algunos procedimientos para medir las competencias están asicados a la observación de actividades, logros o desempeños que los estudiantes efectúan para lo cual el evaluador debe registrar lo observado. Entre uno de los beneficios de las técnicas observaciones está asociado a la posibilidad de describir acciones concretas, por ende, con un nivel de

comprobación factible y fácil, mostrando que los contenidos se han adquirido y actuado, además que se conoce forma de como efectuar los procedimientos para la solución del problema. Entre uno de los puntos en contra se tiene que para su construcción se necesita una gran cantidad de tiempo, otra desventaja es que si dicho instrumento no está construido adecuadamente podría caer en subjetiva u evaluar aquello para lo que no ha sido construida. Una dificultad más, está referida evadir el contexto, un instrumento está asociado al contexto donde se debe aplicar.

De la disertación anterior, se puede decir que para evaluar con un nivel alto de objetividad es necesario que esta herramienta sea construida con un nivel alto de planificación, entre estos instrumento se cuenta con: lista de cotejo, escala de calificación, fichas de observación de actitudes, la lista de apreciación, fichas de observación, escalas gráficas y las rúbricas, estos instrumentos deben tener una series especificaciones apropiadas para su utilización; sin embargo, todos estos instrumentos deben mantener algunas características comunes o similares, según Morales et al., (2021) pueden ser las siguientes: “tener un propósito claro; identificar los aspectos observables; crear un ambiente propicio; emitir un juicio o calificación” (p. 8).

En conjunto, se puede establecer que los instrumentos de evaluación deben determinarse desde el proceso de planificación detallada, considerando bien el objetivo la población y el contexto al que se desea evaluar, considerando que cada instrumento tiene su propia finalidad. Además, es importante que los instrumentos mantengan su propia estructura considerando una finalidad absoluta y que estas atiendas a las necesidades por las cual fueron seleccionadas y elaboradas.

### *2.3.8. Los instrumentos de evaluación y las competencias*

Para desarrollar las competencias en los estudiantes, los docentes deben recurrir a diversos métodos y estrategias que les permitan canalizar todas las potencialidades, capacidades, habilidades, actitudes, emociones y valores de los estudiantes hacia el logro de sus objetivos. Además, los

docentes deben utilizar diversos recursos que les permita potenciar la construcción de los conocimientos y para diseñar una evaluación teniendo en cuenta el enfoque formativo. Según el MINEDU (2021) la evaluación, considerando esta forma teórica, como un conjunto de procedimientos que busca el acopio de información respecto de la evolución de las competencias según la forma de proceder, el desempeño, de cada estudiante, cuya finalidad es procurar el desarrollo de cada estudiante. Para ello, se tienen que utilizar instrumentos de evaluación cuyos criterios estén relacionados con las capacidades de las competencias, que hagan observables la combinación de estas al enfrentar diversos desafíos precisando y describiendo los niveles alcanzados o logrados.

Dependiente de calidad de los instrumentos de evaluación que utilicen los docentes, se logrará un historial de evolución del desarrollo de las competencias que corresponden a los estudiantes; por el contrario, solo será una evaluación fraccionada o contenidos. La evaluación debe permitir la observación, esta visión no puede ser aislada, es necesario evidenciar este nivel histórico en su integración con otras competencias. En la situación extrema donde un estudiante llegar a amostrar un desarrollo deficiente en el algún criterio, se colige que ha desarrollado la competencia en menor medida. Según el Minedu (2021) considera que este nivel de trabajarse con la finalidad de mejorar ya que se considera como una deficiencia o limitación, esta deficiencia impedirá su evolución y su actuación en su entorno, así como la limitante para actuar en futuras situaciones; por tanto es de entender que un bajo nivel de desarrollo no solo permite establecer un nivel bajo de aprendizaje, si no también, su actuar en el entorno circundante impidiendo acceso a información o actuar en una serie de situaciones.

Además, el Minedu se plantea que se pueden obtener o recoger las evidencias de aprendizajes mediante diversas técnicas, metodologías e instrumentos, tales como la observación directa o indirecta, el anecdotario, la entrevista, la prueba escrita, el portafolio, el experimento, el debate, la exposición, entre otros. Asimismo, se pueden valorar las evidencias; es decir, contrastar los aprendizajes que están demostrando los estudiantes con los

criterios preestablecidos para determinar los niveles de progreso de los aprendizajes con relación a las competencias, usando diversos instrumentos como los que ya se han mencionado.

### *2.3.9. Aplicación de los instrumentos de evaluación*

Para poder evaluar el nivel de desarrollo de las competencias matemáticas de los estudiantes, se debe tener en cuenta que un mismo instrumento se puede utilizar para diferentes objetivos y por diversos evaluadores. Proponiendo un ejemplo planteado por Eusko (2017) “una base de orientación (por ejemplo, hoja de control para la composición o la producción de un texto) puede servir como plantilla de coevaluación, como plantilla de evaluación del profesorado o como autoevaluación del aprendizaje desarrollado” (p. 26).

La aplicación de instrumentos de evaluación, implica hacer una recolección de evidencias. Según el Mtss et al., (2020) se aplica un determinado instrumento cuando se desea evaluar una competencia específica, para lo cual el estudiante debe mostrar una evidencia que demuestre la posesión o desarrollo de las competencias que se están evaluando.

El proceso de evaluación no implica la aplicación de cualquier instrumento, por lo tanto, el evaluador debe conocer las funciones básicas de los instrumentos más recurrentes que utilizan en el nivel primaria para evaluar las competencias matemáticas. Además, cuando va a evaluar, este debe tener en claro qué desea evaluar, para qué desea hacerlo, cómo debe hacerlo y con qué lo debe haber.

Finalmente, se puede decir que la aplicación de un determinado instrumento para evaluar las competencias matemáticas debe ser efectivo, objetivo, holístico y pertinente.

## **2.4. Definición conceptual**

### *2.4.1. Capacidades*

Las capacidades son un conjunto de recursos cognitivos que permiten actuar eficientemente frente a un nivel de complejidad donde se plantea los desafíos. Estos recursos son la amalgama de conocimientos, habilidades y actitudes que se pueden usar en las situaciones anteriormente referidas (MINEDU, 2016)

### *2.4.2. Competencias*

La competencia es la facultad que poseen los individuos para combinar diversas capacidades, habilidades (sociales o afectivas), conocimientos, aptitudes y actitudes que les permiten afrontar diversos problemas que se pueden presentar en el ámbito profesional, familiar o personal. Asimismo, la competencia implica la combinación de características individuales o personales con habilidades socioafectivas que permiten la interacción con los demás de manera más eficaz.

### *2.4.3. Competencias matemáticas*

Se define como la actitud que posee una persona para hacer uso y comprender un nivel de desempeño de las matemáticas que se encuentran en el entorno, alcanzando un razonamiento de alto nivel para utilizar las matemáticas según sus necesidades basándose en un individuo que sea constructivo con su entorno, (Gómez, 2018)

### *2.4.4. Evaluación*

La evaluación es un proceso continuo y personalizado dentro de los sistemas educativos cuya finalidad es determinar el avance, evolución o extensión de las competencias donde cada estudiante debe tener de manera

apropiadas. Además, la evaluación se puede decir que es una valoración acerca de un objeto, proceso o situación, teniendo en cuenta criterio determinados.

#### *2.4.5. Instrumento*

Elemento, material o cosa del cual se vale un individuo para hacer alguna actividad o conseguir un objetivo determinado.

#### *2.4.6. Instrumentos de evaluación*

Los instrumentos de evaluación son herramientas utilizadas por los docentes para determinar el nivel de logro más adecuado para determinar el aprendizajes de los estudiantes. A través de estos, se obtiene información precisa que permite a los docentes tomar decisiones y retroalimentar. Los instrumentos de evaluación más usados son los siguientes: las rúbricas, listas de cotejo, diarios de clase, Guías de observación, etc.

#### *2.4.7. Matemática*

La matemática es considerada como una disciplina formal que se encarga de estudiar las relaciones que existen entre elementos abstractos como son los números, las figuras, los signos, etc. Además, la matemática tiene como objetivo la búsqueda de patrones comunes que pueden permitir la derivación de una teoría, y fortuitamente en una ley.

## CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

### 3.1. Operacionalización de las variables

#### 3.1.1. Identificación de las variables

Luego de haber hecho un análisis exhaustivo de la situación problemática y de los temas planteados en el presente trabajo de investigación, se identificaron las variables que van a intervenir en el proceso de investigación; entiéndase también que una variable es una característica variable de un objeto, cosa o persona que es motivo de la investigación (Neill y Cortez, 2018) de esta forma se identificaron las siguientes variables:

**Tabla 1**

*Identificación, definición y clasificación de variables*

| Variable                   | Definición   | Clasificación | Escala de medición |
|----------------------------|--|---------------|--------------------|
| Competencias matemáticas   | Es la conjugación de conocimientos, habilidades y aptitudes en la persona de un estudiante que permite la identificación así comprender el papel que se adjudica a las matemáticas aplicadas en su entorno (Gómez, 2018) | Cuantitativa  | De intervalo       |
| Instrumentos de evaluación | Es el conjunto de herramientas utilizadas por los docentes para determinar el nivel de logro de aprendizajes de los estudiantes que permiten a los docentes tomar decisiones y retroalimentar.                           | Cualitativo   | Nominal            |

La variable competencia matemática es consideran cuantificables, porque por medio de la operacionalización se adjudica un valor numérico al cual puede ser analizado de manera matemática y estadísticamente a través de la manipulación; respecto de la variable instrumento de evaluación que es una variable de tipo cualitativo, donde esta variable afectará de manera directa sobre la otra variable, competencias matemáticas. Para poder medir la

variable cuantitativa, en dos momentos, se procede a presentar la operacionalización de dicha variable.

Si bien son muchas las variables que intervienen dentro del proceso de investigación, estas variables distan muchas de aquellas en las que no se pretende intervenir o influir; Estas variables son denominadas variables intervinientes:

- a) Conocimientos previos en matemática
- b) Situación social
- c) Sexo
- d) Gusto por la matemática
- e) Didáctica del docente
- f) Actitudes de la didáctica

## 3.1.2. Tabla de operacionalización

Tabla 2

Proceso de operacionalización de la variable dependiente

| VARIABLE                 | DIMENSIÓN                          | INDICADOR GENERAL   | INDICADOR   |  | ÍTEM |      | PUNTAJES |
|--------------------------|------------------------------------|---|---|--|------|------|----------|
|                          |                                    |   | PRE   | POST   | PRE  | POST |          |
| Competencias matemáticas | Resuelve problemas de cantidad     | Traduce cantidades a expresiones numéricas                              | Resuelve problemas referidos a repartir cantidades, las traduce a expresiones aditivas.   | Resuelve problemas referidos a una o más acciones repartir cantidades, las traduce a expresiones de potenciación cuadrada. | 1    | 1    | [0; 5]   |
|                          |                                    | Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones             | Expresa su comprensión del sistema de numeración con números naturales hasta seis cifras. | Expresa su comprensión del sistema de numeración decimal.  | 2    | 2    | [0; 5]   |
|                          |                                    | Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo                | Selecciona y emplea estrategias diversas, para operar fracciones                          | Selecciona y emplea estrategias diversas, para hacer conversiones de unidades de medida de masa.                           | 3    | 3    | [0; 5]   |
|                          |                                    | Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones | Justifica sus operaciones en la realización de operaciones con fracciones                 | Justifica sus operaciones en la realización de operaciones para la transformación de unidades de masa.                     | 1    | 1    | [0; 5]   |
|                          | Resuelve problemas de regularidad, | Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas                   | Resuelve problemas de expresiones traduciéndolas a las ecuaciones.                        | Resuelve problemas de expresiones traduciéndolas proporcionalidad directa  | 1    | 1    | [0; 5]   |

|  |   |   |  |    |    |        |
|--|---|---|--|----|----|--------|
| equivalencia y cambio                                  | Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas                | Expresa su comprensión acerca de las condiciones de desigualdad expresadas con los signos $>$ y $<$ . | Expresa su comprensión, así como de la relación proporcional como un cambio constante.           | 4  | 4  | [0; 5] |
|  | Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales        | Emplea recursos, estrategias y propiedades de las igualdades para resolver ecuaciones.                | Emplea recursos, estrategias y propiedades de las igualdades para resolver ecuaciones complejas. | 3  | 3  | [0; 5] |
|  | Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia        | Plantea ejemplos de igualdad.   | Plantea ejemplos de desigualdad.   | 5  | 5  | [0; 5] |
| Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre | Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones            | Resuelve problemas en los que modela formas bidimensionales.  | Resuelve problemas en los que modela formas tridimensionales.                                    | 6  | 6  | [0; 5] |
|  | Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas:      | Reconoce ángulos, rectas y aristas de una figura bidimensional.                                       | Reconoce ángulos, aristas y caras en una figura tridimensional.                                  | 7  | 7  | [0; 5] |
|  | Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio          | Emplea estrategias y procedimientos para medir longitud.  | Emplea estrategias y procedimientos para medir áreas.  | 6  | 6  | [0; 5] |
|  | Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas                     | Elabora afirmaciones sobre las figuras planas compuestas brindando ejemplos                           | Elabora afirmaciones sobre las figuras tridimensionales brindando ejemplos                       | 8  | 8  | [0; 5] |
| Resuelve problemas de forma, movimiento y localización | Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas  | Identifica variables  | Identifica variables cuantitativas   | 9  | 9  | [0; 5] |
|  | Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos | Interpreta tablas   | Interpreta gráficos  | 10 | 10 | [0; 5] |

|   |  |   |    |    |        |
|---|--|---|----|----|--------|
| Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos. | Organiza datos en una tabla de frecuencias                                 | Organiza datos en una tabla en un gráfico de barras.                        | 11 | 11 | [0; 5] |
| Sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida | Predice datos de manera adecuada basándose en la información de una tabla. | Predice datos de manera adecuada basándose en la información de un gráfico. | 11 | 11 | [0; 5] |

### 3.2. Tipo y diseño de investigación

El desarrollo e implementación de esta investigación se considerado un enfoque cuantitativo; entendiéndose por enfoque, al modo por el cual las variables para toman valores para su tratamiento dentro del desarrollo de la investigación (Neill y Cortez, 2018); considerando que dentro de la investigación se consideran variables que toman valores numéricos; además, la investigación toma en el nivel de aplicativo debido a que la teoría se somete para beneficiar el desarrollo de la didáctica, poniendo a prueba el instrumento de evaluación como un desarrollo tecnológico de nivel pedagógico. Estas herramientas de evaluación se aplican en situaciones de contexto didácticos donde las matemáticas se aplican en el mismo contexto que fuera de las matemáticas.

Este estudio se considera un estudio experimental porque la variable de tamaño nominal fue manipulada para influir en la variable cuantitativa. El objetivo fue desarrollar esta variable de manera significativa, es decir, a los estudiantes de 6to grado, Después de pasar por el proceso didáctico en el que se utilizan los instrumentos de evaluación, estos permiten la interacción estudiantes y docentes llegando así a establecer un nivel de competencias mucho más desarrollada; la teoría señala que es posible detener un impacto efectivo y eficiente sobre las competencias, esto considerando la utilización de didáctica de instrumento para ello la puesta en marcha de un experimento que pueda brindar datos la efectividad de esta afirmación; finalmente, se afirma que el instrumento tiene un diseño de investigación clasificado como cuasiexperimental considerando un grupo de control, con la finalidad de evitar el impacto de las variables intervinientes, además se considera la evaluación de entrada, así como la de salida; se dice que es cuasiexperimental, puesto que no se realiza una selección aleatoria para el establecimientos de los grupos; la distribución de los grupos se hizo según estaba preestablecida en la institución educativa; este hecho impide tener un control más eficiente de las variables intervienes asociadas al establecimiento de los grupos (Neill y

Cortez, 2018); el siguiente diagrama, permite evidenciar mucho más la características del diseño y sus partes:

## Figura 2

### *Esquema del diseño cuasiexperimental*



Donde:

- G.E.: Grupo experimental
- G.C.: Grupo control
- YO<sub>1</sub>, Y'O<sub>1</sub> Evaluación de entrada (Pretest).
- YO<sub>2</sub>, Y'O<sub>2</sub> Evaluación de salida (Posttest).
- X: Instrumentos de evaluación
- Y: Competencias matemáticas

### 3.3. Población de estudio

#### *3.3.1. Unidad de análisis*

La unidad de análisis identificada para el presente trabajo de investigación se ha identificado a un estudiante que pertenece al 6to grado de educación primaria de la I.E privada Innova School de la sede San Miguel 1 de la ciudad de Lima en el año 2022.

#### *3.3.2. Población*

La población, es aquel conjunto de individuos u objetos en los cuales se desarrollará la investigación (Neill y Cortez, 2018); en el desarrollo del presente trabajo el conjunto establecido alumnos pertenecientes al 6to grado de educación primaria de la I.E privada Innova School de la sede San Miguel 1 de la ciudad de Lima en el año 2022.

**Tabla 3***Población de estudiantes para el proceso de experimentación*

| <b>Sección</b>   | <b>Mujeres</b> | <b>Barones</b> | <b>Total</b> | <b>Grupo</b>       |
|------------------|----------------|----------------|--------------|--------------------|
| <b>Sección A</b> | 16             | 15             | 31           | Grupo Experimental |
| <b>Sección B</b> | 17             | 14             | 31           | Grupo control      |
| <b>Total</b>     | <b>33</b>      | <b>29</b>      | <b>62</b>    |                    |

### 3.3.3. *Tamaño y selección de muestra*

La presente investigación tiene un diseño cuasiexperimental; por tanto, se ha utilizado las dos secciones donde cada uno tiene 31 integrantes de manera respectiva; por tanto, se dice que el muestreo es no estadístico del subtipo censal

### 3.4. **Técnicas de recolección de datos**

La para presente investigación se usará la técnica encuesta que se define como un conjunto de procedimientos similares para elemento de la población que permiten la obtención de datos (Useche et al., 2019); siguiendo la encuesta como técnica se ha usado el instrumento o herramienta de recolección de datos a tres instrumentos el primero es un cuestionario de 11 reactivos sobre diversos temas de matemática; este instrumento es considerado como la prueba de entrada (pretest) en este instrumento se abarca cada una de las dimensiones; el segundo instrumento, es considerado el postest, el cual cumple con las mismas características que el anterior, donde se le ha añadido nuevas temáticas de tal manera que se pueda evitar el sesgo al momento de hacer la evaluación. Como tercer se tiene una escala de medición que permite evidenciar las competencias matemáticas en cada caso; mediante este instrumento se obtuvo los datos que se encuentran en el anexo base de datos; el instrumento está conformado por 16 reactivos; donde cada 4 reactivos evalúan las competencias; en la tabla de operacionalización se

muestra la forma como se asocia cada uno de los reactivos a las preguntas de los cuestionarios a los reactivos de la escala de calificación obteniéndose así los datos para el proceso de investigación.

### Figura 3

*Instrumentos de recolección de datos*



### 3.5. Procesamiento de datos

Una vez que los datos fueron procesados siguiendo los pasos: en primer lugar, el aspecto descriptivo se muestra la comparación entre los resultados entre el pretest y el posttest identificando los puntos más importantes de esta comparación; en segundo lugar, se muestra la prueba de hipótesis que con el parámetro adecuado se muestra si existe diferencias significativas entre los datos obtenidos en cada grupo; en tercer lugar y como punto final, se muestra la discusión de los resultados que permiten hacer la comparación con los resultados entre los antecedentes y el resultado obtenido en la presente investigación.

Los datos se analizarán siguiendo las siguientes categorías que son planteadas por el Minedu, para la evolución de las competencias:

**Tabla 4**

*Categorías e intervalos*

| Categoría         | Intervalo para dimensión | Intervalo para variables |
|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| C - En inicio     | [0 – 11>                 | [0 – 44>                 |
| B - En proceso    | [11 – 14>                | [44 – 56>                |
| A - Satisfactorio | [14 – 18>                | [56 – 72>                |
| AD - Excelente    | [18 – 20]                | [72 – 80]                |

### 3.1. Instrumentos de recolección de datos

El trabajo que se presenta que se presenta a continuación es del tipo correlacional, teniendo por objetivo la determinación de la relación existente entre las mediciones de las variables; Y: Desarrollo del proyecto de investigación y X: Competencias digitales analizadas en un nivel cuantitativo; cada variable ha sido desglosada en sus dimensiones, tomando en cuenta la operacionalización se construyó una encuesta para el caso de la variable X: Competencias digitales, la cual cuenta con 5 dimensiones y por cada dimensión se tuvo un tiene un total de 150 puntos, en el caso del Y: Desarrollo del proyecto de investigación se construyeron 4 rúbricas, uno por cada dimensión, donde cada rúbrica tiene un puntaje de 20 como máximo lo cual da un total de 80 puntos, todo esto se muestra a modo de resumen en la siguiente tabla.

**Tabla 5**

*Puntajes que adquiere la variable para la evaluación*

|                   | VARIABLE                       | DIMENSIONES  | NÚMERO DE REACTIVO | PUNTAJE MÁXIMO |
|-------------------|--------------------------------|--|--------------------|----------------|
| <b>VARIABLE Y</b> | Y:<br>Competencias matemáticas | Resuelve problemas de cantidad                           | 4                  | 20             |
|                   |                                | Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio | 4                  | 20             |
|                   |                                | Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre   | 4                  | 20             |
|                   |                                | Resuelve problemas de forma, movimiento y localización   | 4                  | 20             |
|                   |                                | <b>TOTAL</b>   | <b>16</b>          | <b>80</b>      |

Los instrumentos de recolección permiten establecer la medición de la variable (Hernández et al, 2016) por ello un instrumento debe permitir medir lo que se desea y también debe ser preciso, esto es necesario poder afirmarlo por medio de los procesos de validación y confiabilidad cuyos resultados se muestran a continuación.

### 3.1.1. Validación de instrumento

Con la finalidad de establecer la validación del instrumento; este fue sometido al denominado juicio de expertos o juicios de un jurado de expertos, donde tres personas expertas de un nivel profesional contundente; este proceso consiste en que tres personalidades de gran reconocimiento en las ciencias pedagógicas y educativas e impecable trayectoria brindan su veredicto aprobado; donde basándose en su expertiz afirman que el instrumento que ha servido para la recolección de datos es válido, desde el punto de vista consistente teórica respecto de la motivación y de la satisfacción del desempeño docente en la modalidad a distancia.

**Tabla 6**

*Validez del instrumento de recolección de datos*

| NÚMERO DEL JUEZ | NOMBRE                       | PORCENTAJE | OBSERVACIÓN |
|-----------------|------------------------------|------------|-------------|
| 1               | Dr. Edgar F. Damián<br>Núñez | 92.8       |             |
| 2               | Mg. Rosa Ascurra<br>Lozada   | 95         |             |
| 3               |                              |            |             |

Como inferencia del análisis de la tabla que se mostró líneas arriba; se puede del veredicto de los jueces se afirma que el instrumento de recolección de datos es válido para aplicar en el conjunto de personas que forman parte de la muestra.

### 3.1.2. Confiabilidad del instrumento

Es muy importante el establecimiento de que el instrumento de recolección de datos mide de manera efectiva y clara en cualquier momento o circunstancia, de tal manera que la encuesta permite medir el valor de las variables denominadas autoestima y Satisfacción del desempeño docente en la modalidad a distancia es confiable o fiable, es decir, mide lo que debe medir.

**Tabla 7***Proceso de Fiabilidad*

| Variable    | Alfa de Cronbach | N de elementos |
|-------------|------------------|----------------|
| Y1: Pretest | 0.822            | 30             |
| Y2: Postest | 0.833            | 4              |
| Total       | 0.864            | 34             |

En el análisis coeficiente Alfa que se obtuvo toma valores: 0.822 para para el pretest, 0.833 para el caso de la encuesta que mide las Competencias matemáticas, que son valores muy cercanos a la unidad; indicando un nivel altamente fiable de los instrumentos, para la recolección de datos, concluyendo que la fiabilidad del instrumento de recolección es alta.

Tomando como base la validación de las encuestas que se hizo por medio del juicio de expertos; así también, en la confiabilidad del instrumento que se realizó por medio de Alfa de Cronbach; se puede decir con suma contundencia que las encuestas quedan con un nivel alto para ser aplicado en los maestrados de la facultad de educación de la UNMSM en el año 2021.

### **3.2. Trabajo de campo**

El trabajo de campo consiste en la puesta en marcha del experimento; en este caso una vez efectuado la primera recolección de datos con la prueba de entrada se pone en acción las situaciones didactas donde se utilizan los instrumentos de evaluación para el área de matemática en estudiantes del sexto grado; las sesiones donde se aplicaron los instrumentos de evaluación fueron 10.

Las sesiones fueron intercaladas de un periodo de 5 meses que llevaron a cabo el experimento con la sección A; en el caso de la sección B las clases y evaluación fueron de manera tradicional, no se le hace retroalimentación y no se evalúa en cada sección como en el caso del grupo A.

**Tabla 8***Trabajo de campo*

| <b>N</b> | <b>Nombre</b>                    | <b>Temática</b>       | <b>Desempeño</b>   | <b>Instrumento</b> | <b>Retroalimentación</b>   |
|----------|----------------------------------|-----------------------|--|--------------------|--|
| 1        | Aprendamos los números naturales | Número naturales      | Reconoce los diferentes números de cuatro o de siete cifras de una lista de números.   | Lista de cotejo    | Después de la evaluación se tomó las siguientes acciones:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Refuerzo en escritura y lectura de números naturales.</li> <li>• Utilización de los números naturales en situaciones de contexto real.</li> <li>• Juegos con los números naturales como monopolio o bingo matemático.</li> </ul> |
| 2        | Aprendiendo con fracciones       | Fracciones            | Realiza las operaciones básicas con fracciones aplicándolo en contextos reales.  | Escala de medición | Después de la evaluación se tomó las siguientes acciones:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Refuerzo en operaciones con fracciones</li> <li>• Aplicaciones de las fracciones en contexto real.</li> <li>• Juego de los números</li> </ul>  |
| 3        | Igual e igualdades               | Ecuaciones            | Soluciona problemas de ecuaciones de primer grado en contexto intra matemático.  | Cuestionario       | Después de la evaluación se tomó las siguientes acciones:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Práctica de suma de variables.</li> <li>• Refuerzo acerca de la solución de ecuaciones lineales.</li> <li>• Prácticas de situaciones lúdicas con equilibrio de pesos y monedas.</li> </ul>                                       |
| 4        | Las matemáticas en la realidad   | Planteo de ecuaciones | Soluciona problemas de plantea de ecuaciones de primer grado utilizando estrategias de traducción al lenguaje matemático de contexto real. | Rúbrica            | Después de la evaluación se tomó las siguientes acciones:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Refuerzo sobre la traducción del lenguaje cotidiano al lenguaje matemático.</li> <li>• Refuerzo en planteamiento de datos y verificación de ellos.</li> </ul>  |

|    |  |                                     |  |                    |   |
|----|--|-------------------------------------|--|--------------------|---|
| 5  | Mayor y menor que                      | Desigualdades                       | Identifica el conjunto solución de una inecuación de un conjunto de problemas planteado.                       | Lista de cotejo    | Después de la evaluación se tomó las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Refuerzo en identificación de los signos.</li> <li>• Trabajo con intervalos e interpretación de signos.</li> <li>• Ejecución de actividades lúdicas con el trabajo de signos.</li> </ul> |
| 6  | Razones y proporciones                 | Proporciones                        | Resuelve problemas de proporciones de contexto real utilizando las operaciones básicas de fracciones.          | Lista de cotejo    | Después de la evaluación se tomó las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planteamiento de ejemplos sobre razones y proporciones.</li> <li>• Ejercicios de planteamiento de proporciones.</li> <li>• Interpretaciones gráficas.</li> </ul>                         |
| 7  | Poliedros regulares                    | Sólidos geométricos                 | Identifica los diversos tipos de sólidos brindándole el nombre adecuado de una lista de sólidos.               | Escala de medición | Después de la evaluación se tomó las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Refuerzo sobre interpretación con los poliedros regulares.</li> <li>• Diferentes formas de clasificar los poliedros.</li> </ul>  |
| 8  | Propiedades de los poliedros regulares | Teorema de Euler, volúmenes y áreas | Aplica el teorema de Euler en diversos salidos indicado el numero de caras o de aristas según sea la consulta. | Cuestionario       | Después de la evaluación se tomó las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reforzamiento en la aplicación de la fórmula de Euler.</li> </ul>  |
| 9  | Introducción a la estadística          | Variables y tablas de frecuencias   | Identifica la tipología de manera pertinente una variable considerando la unidad de medida.                    | Lista de cotejo    | Después de la evaluación se tomó las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Refuerzo de identificación de variables.</li> <li>• Reforzamiento de agrupación de variables.</li> <li>• Reforzamiento sobre frecuencias simples,</li> </ul>                             |
| 10 | Frecuencias y gráfico                  | Medidas de tendencia central.       | Ordena datos en tablas de frecuencias y gráficos de una  | Rúbrica            | Después de la evaluación se tomó las siguientes acciones:   |

---

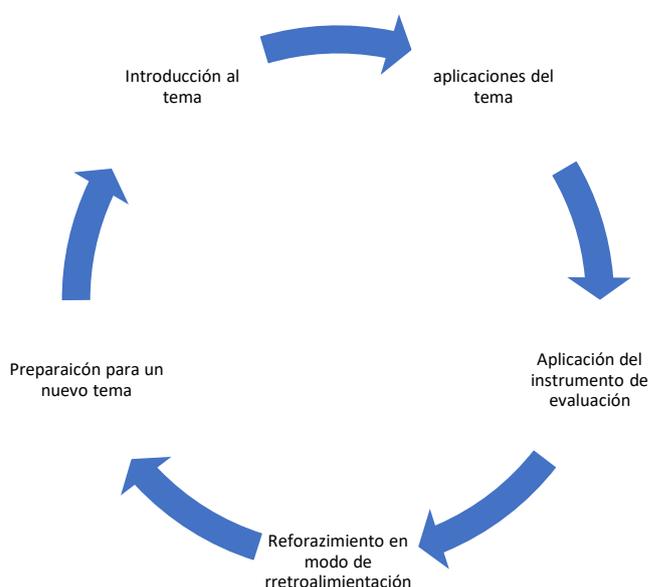
serie de datos no agrupados  
y desordenados.

- Práctica de agrupación de datos.
  - Práctica de interpretación de gráficos.
-

La sesión de aprendizaje donde aplicaba cada seguía diferentes estrategias didácticas con el fin de realizar las actividades que permitan el desarrollo significativo para los estudiantes; en todos los casos se aplicaba el instrumento de evaluación y luego los resultados se procedió a realizar refuerzos; en general para las actividades académicas se siguió el siguiente esquema.

#### Figura 4

*Desarrollo de sesiones para desarrollar la experiencia de los instrumentos de evaluación*



Para el desarrollo del experimento se hizo una planificación detallada y minuciosa en la que la implementación de la evaluación y de sus instrumentos; esto hace que la evaluación y el proceso pedagógico como se da el experimento; el proceso experimentación se realiza siempre en un entorno de desarrollo de las competencias privilegiando el desarrollo del alumno, donde existe un uso didáctico de los instrumentos, acoplándolos con las estrategias de tal manera que en cada momento podía evidenciarse el desarrollo de la competencia; así se puede retroalimentar en caso de que sea necesario también, se puede reforzar si queda algunos vacíos en el desarrollo de competencias o complementar si la situación lo amerita; un punto en contra de aplicación del los instrumentos de evaluación es el tiempo, ya que la aplicación de cada instrumento toma un tiempo importante a tomar en cuenta

en el desarrollo de la sesión. Sin embargo, uno de los beneficios más importantes a tomar en cuenta es que se tiene el dato constante del desarrollo del estudiante; por otro lado, también se tiene una retroalimentación constante y se puede complementar significativamente ante las habilidades del desarrollo estudiantil.

Cuando un estudiante es expuesto a los instrumentos de evaluación, estos tienen un impacto emocional sobre el alumno; al considerar que está expuesto a un constante seguimiento y evaluación continua, lo cual en muy pocos casos hace que el estudiante se intimide, empero, en la mayoría reaccionaron de manera positiva al sentirse que son valorados en cada momento por sus profesores, de esta manera que puede afirmarse que el proceso experimental tiene un efecto sobre los estudiantes; tanto en un aspecto práctico y de desarrollo de competencias concretas.

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Análisis, interpretación y discusión de resultados

En el presenta apartado se muestra la comparación de los resultados de la variable y sus dimensiones; la comparación se hace entre los resultados de la prueba de entrada y la prueba de salida; analizando sus principales resultados respecto de los estadísticos y las frecuencias cuantitativas; el análisis de los estadísticos buscan diferencias significativas entre las medidas de tendencia central y de dispersión; el análisis de frecuencias busca determinar la concentración de los resultados en las diversas categorías establecidas.

#### 4.1.1. Y - Grupo experimental - Competencias matemáticas

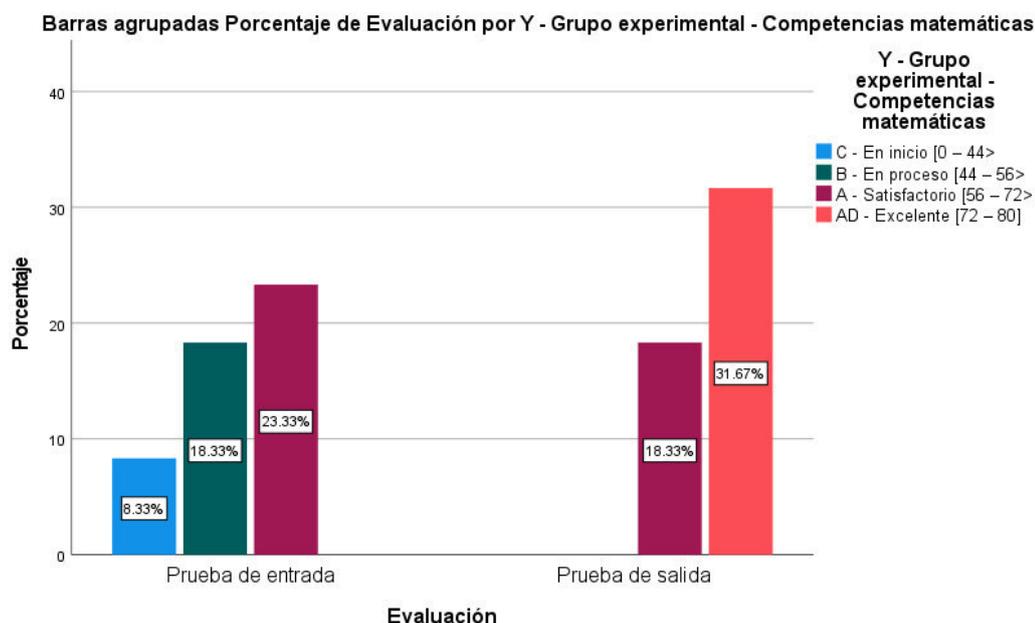
**Tabla 9**

*Comparación de estadísticos para el grupo experimental - Competencias matemáticas*

|                   |                  |          |                 |
|-------------------|------------------|----------|-----------------|
|                   | N                | Válido   | 30              |
|                   |                  | Perdidos | 0               |
| Prueba de entrada | Media            |          | 54.00           |
|                   | Mediana          |          | 55.00           |
|                   | Moda             |          | 58              |
|                   | Desv. Desviación |          | 7.529           |
|                   | N                | Válido   | 30              |
|                   |                  | Perdidos | 0               |
| Prueba de salida  | Media            |          | 72.47           |
|                   | Mediana          |          | 74.00           |
|                   | Moda             |          | 66 <sup>a</sup> |
|                   | Desv. Desviación |          | 5.692           |

**Figura 5**

*Barras para el grupo experimental - Competencias matemáticas*

**Tabla 10**

*Frecuencias para el grupo experimental - Competencias matemáticas*

| Evaluación        |        | N                           | %     |      |
|-------------------|--------|-----------------------------|-------|------|
| Prueba de entrada | Válido | C - En inicio [0 – 44>      | 5     | 16.7 |
|                   |        | B - En proceso [44 – 56>    | 11    | 36.7 |
|                   |        | A - Satisfactorio [56 – 72> | 14    | 46.7 |
|                   | Total  | 30                          | 100.0 |      |
| Prueba de salida  | Válido | A - Satisfactorio [56 – 72> | 11    | 36.7 |
|                   |        | AD - Excelente [72 – 80]    | 19    | 63.3 |
|                   | Total  | 30                          | 100.0 |      |

El conjunto de estadísticos intervalos y parámetros dan una nueva información respecto de las competencias matemáticas en el grupo experimental; la media muestra una diferencia sobresaliente, donde la prueba de salida tiene un incremento sobre la prueba de entrada en un 34.2%; paralelamente se observa que la desviación estándar merió en dos unidades, de esto se puede afirmar que los estudiantes en la prueba de salida tienen un incremento en su nivel de homogeneidad, es decir que en la prueba de salida muestra puntaje más parecidos entre sí. Adicionalmente se identifican, en la prueba de salida, que existe un incremento en los estratos

excelente y satisfactorio; diferente en la evaluación de entrada donde se hace presente el estrato inicio, proceso y satisfactoria; donde el desarrollo medio es el más sobresaliente. Comprobando la eficiencia de la aplicación didáctica del instrumento de evaluación donde su aplicación a tenido resultado en el impacto del desarrollo de competencias matemáticas.

Estos hallazgos, que se muestran en el análisis anterior, permiten colegir que efectivamente en el grupo donde se aplicó la práctica pedagógica de los instrumentos de evaluación, con actividades didácticas donde se sostiene un empleo fundamentalmente sistematizado, planificado y con orientación al desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes; los instrumentos de evaluación utilizados con un nivel de estratégico sostenible en el tiempo, durante el desarrollo de todos el experimento; lo cual ha permitido evidenciar el desarrollo de los estudiantes y actuar didácticamente para mejorar el trabajo del estudiante en su desempeño. Finalmente, se puede decir que el experimento a potenciado significativamente el actuar de los estudiantes frente a problemas matemáticos de diversos matices, con este resultado se puede validar el impacto del experimento.

#### 4.1.2. Y1 - Grupo experimental - Resuelve problemas de cantidad

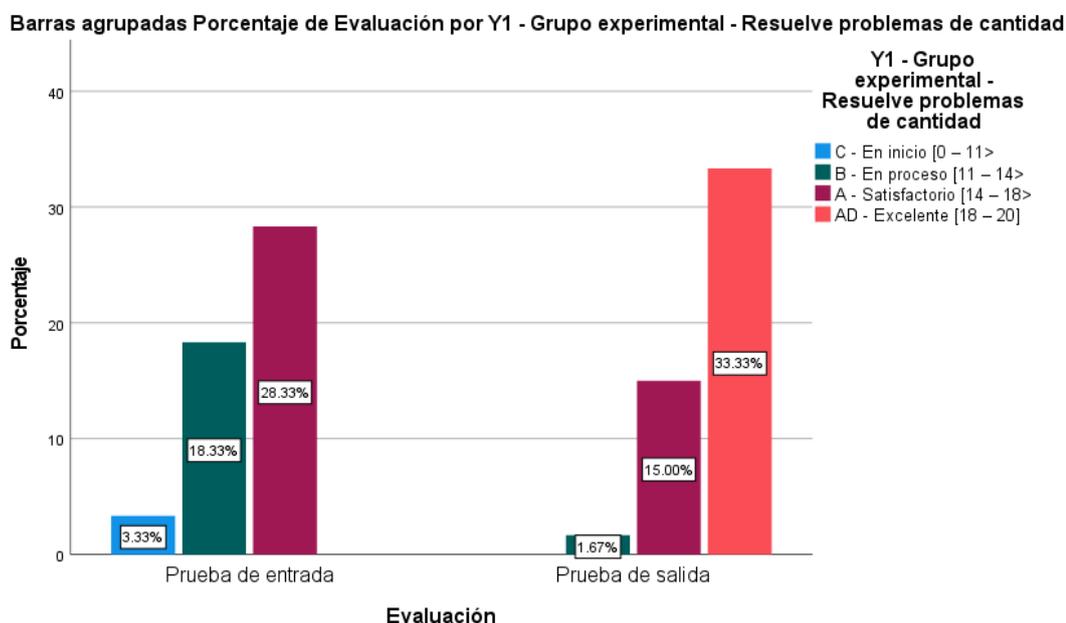
**Tabla 11**

*Comparación de estadísticos para el grupo experimental - Resuelve problemas de cantidad*

|                   |                  |          |       |
|-------------------|------------------|----------|-------|
|                   | N                | Válido   | 30    |
|                   |                  | Perdidos | 0     |
| Prueba de entrada | Media            |          | 13.63 |
|                   | Mediana          |          | 14.00 |
|                   | Moda             |          | 15    |
|                   | Desv. Desviación |          | 1.974 |
|                   | N                | Válido   | 30    |
|                   |                  | Perdidos | 0     |
| Prueba de salida  | Media            |          | 17.87 |
|                   | Mediana          |          | 18.00 |
|                   | Moda             |          | 18    |

**Figura 6**

*Barras para el grupo experimental - Resuelve problemas de cantidad*

**Tabla 12**

*Frecuencias para el grupo experimental - Resuelve problemas de cantidad*

| Evaluación        |        | N                           | %  |       |
|-------------------|--------|-----------------------------|----|-------|
| Prueba de entrada | Válido | C - En inicio [0 – 11>      | 2  | 6.7   |
|                   |        | B - En proceso [11 – 14>    | 11 | 36.7  |
|                   |        | A - Satisfactorio [14 – 18> | 17 | 56.7  |
|                   |        | Total                       | 30 | 100.0 |
| Prueba de salida  | Válido | B - En proceso [11 – 14>    | 1  | 3.3   |
|                   |        | A - Satisfactorio [14 – 18> | 9  | 30.0  |
|                   |        | AD - Excelente [18 – 20]    | 20 | 66.7  |
|                   |        | Total                       | 30 | 100.0 |

El conjunto de estadísticos intervalos y parámetros dan una nueva información respecto de la competencia resuelve problemas de cantidad en el grupo experimental; la media muestra una diferencia sobresaliente, donde la prueba de salida tiene un incremento sobre la prueba de entrada en un 31.11%; paralelamente se observa que la desviación estándar mermó en 0.32, de esto se puede afirmar que los estudiantes en la prueba de salida tienen un

incremento en su nivel de homogeneidad, es decir que en la prueba de salida muestra puntaje más parecidos entre sí. Adicionalmente se identifican, en la prueba de salida, que existe un incremento en los estratos excelente y satisfactorio; diferente en la evaluación de entrada donde se hace presente el estrato inicio, proceso y satisfactoria; donde el desarrollo medio es el más sobresaliente. Comprobando la eficiencia de la aplicación didáctica del instrumento de evaluación donde su aplicación a tenido resultado en el impacto del desarrollo de la competencia matemática resuelve problemas de cantidad.

Estos hallazgos, que se muestran en el análisis anterior, permiten colegir que efectivamente en el grupo donde se aplicó la práctica pedagógica de los instrumentos de evaluación, con actividades didácticas donde se sostiene un empleo fundamentalmente sistematizado, planificado y con orientación al desarrollo de la primera competencia matemática en los estudiantes; los instrumentos de evaluación utilizados con un nivel de estratégico sostenible en el tiempo, durante el desarrollo de todos el experimento; lo cual ha permitido evidenciar el desarrollo de los estudiantes y actuar didácticamente para mejorar el trabajo del estudiante en su desempeño. Finalmente, se puede decir que el experimento a potenciado significativamente el actuar de los estudiantes frente a problemas matemáticos de diversos matices, con este resultado se puede validar el impacto del experimento.

#### *4.1.3. Y2 - Grupo experimental - Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio*

**Tabla 13**

*Comparación de estadísticos para el grupo experimental - Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio*

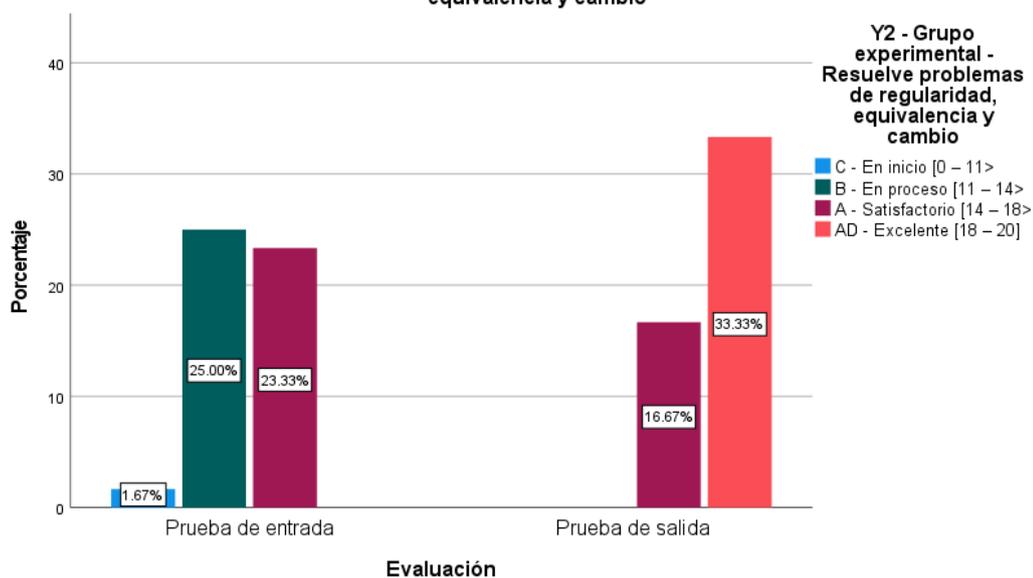
|                   | N       | Válido   | 30    |
|-------------------|---------|----------|-------|
|                   |         | Perdidos | 0     |
| Prueba de entrada | Media   |          | 13.37 |
|                   | Mediana |          | 13.00 |

|                  |                  |                         |
|------------------|------------------|-------------------------|
|                  | Moda             | 11 <sup>a</sup>         |
|                  | Desv. Desviación | 1.938                   |
|                  | N                | Válido 30<br>Perdidos 0 |
| Prueba de salida | Media            | 18.23                   |
|                  | Mediana          | 18.00                   |
|                  | Moda             | 20                      |
|                  | Desv. Desviación | 1.431                   |

**Figura 7**

*Barras para el grupo experimental - Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio*

**Barras agrupadas Porcentaje de Evaluación por Y2 - Grupo experimental - Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio**

**Tabla 14**

*Frecuencias para el grupo experimental - Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio*

| Evaluación        |        | N                           | %  |       |
|-------------------|--------|-----------------------------|----|-------|
| Prueba de entrada | Válido | C - En inicio [0 – 11>      | 1  | 3.3   |
|                   |        | B - En proceso [11 – 14>    | 15 | 50.0  |
|                   |        | A - Satisfactorio [14 – 18> | 14 | 46.7  |
|                   |        | Total                       | 30 | 100.0 |
| Prueba de salida  | Válido | A - Satisfactorio [14 – 18> | 10 | 33.3  |
|                   |        | AD - Excelente [18 – 20]    | 20 | 66.7  |
|                   |        | Total                       | 30 | 100.0 |

El conjunto de estadísticos intervalos y parámetros dan una nueva información respecto de la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en el grupo experimental; la media muestra una diferencia sobresaliente, donde la prueba de salida tiene un incremento sobre la prueba de entrada en un 36.35%; paralelamente se observa que la desviación estándar merió en 0.32, de esto se puede afirmar que los estudiantes en la prueba de salida tienen un incremento en su nivel de homogeneidad, es decir que en la prueba de salida muestra puntaje más parecidos entre sí. Adicionalmente, se identifican, en la prueba de salida, que existe un incremento en los estratos excelente y satisfactorio; diferente en la evaluación de entrada donde se hace presente el estrato inicio, proceso y satisfactoria; donde el desarrollo medio es el más sobresaliente. Comprobando la eficiencia de la aplicación didáctica del instrumento de evaluación donde su aplicación a tenido resultado en el impacto del desarrollo de la competencia matemática resuelve problemas de regularidad, equivalencia.

Estos hallazgos, que se muestran en el análisis anterior, permiten colegir que efectivamente en el grupo donde se aplicó la práctica pedagógica de los instrumentos de evaluación, con actividades didácticas donde se sostiene un empleo fundamentalmente sistematizado, planificado y con orientación al desarrollo de la segunda competencia matemática en los estudiantes; los instrumentos de evaluación utilizados con un nivel de estratégico sostenible en el tiempo, durante el desarrollo de todos el experimento; lo cual ha permitido evidenciar el desarrollo de los estudiantes y actuar didácticamente para mejorar el trabajo del estudiante en su desempeño. Finalmente, se puede decir que el experimento a potenciado significativamente el actuar de los estudiantes frente a problemas matemáticos de diversos matices, con este resultado se puede validar el impacto del experimento.

#### 4.1.4. Y3 - Grupo experimental - Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

**Tabla 15**

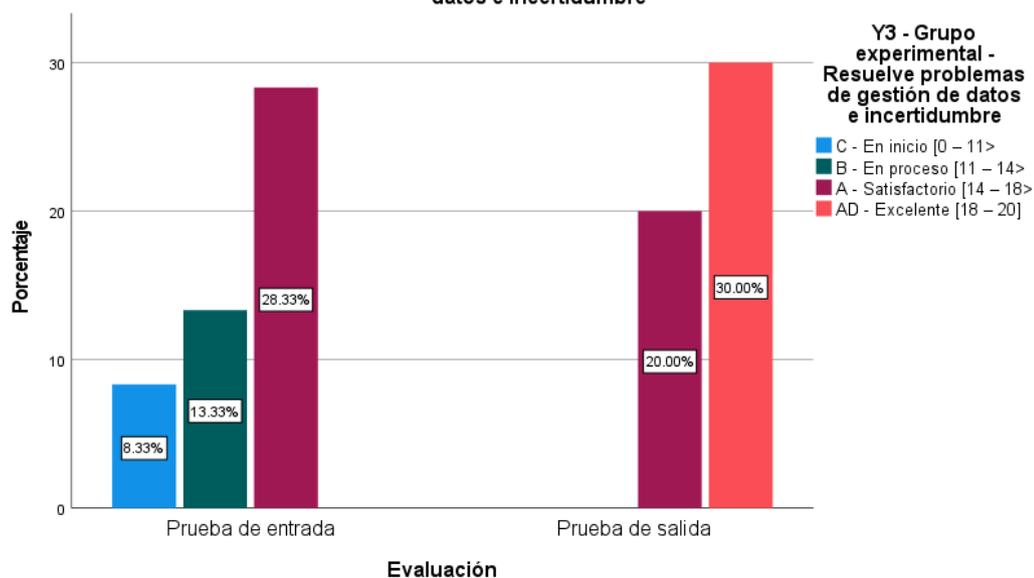
*Comparación de estadísticos para el grupo experimental - Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre*

|                   |                  |          |       |
|-------------------|------------------|----------|-------|
|                   | N                | Válido   | 30    |
|                   |                  | Perdidos | 0     |
| Prueba de entrada | Media            |          | 13.43 |
|                   | Mediana          |          | 14.00 |
|                   | Moda             |          | 15    |
|                   | Desv. Desviación |          | 2.046 |
|                   | N                | Válido   | 30    |
|                   |                  | Perdidos | 0     |
| Prueba de salida  | Media            |          | 17.93 |
|                   | Mediana          |          | 18.00 |
|                   | Moda             |          | 19    |
|                   | Desv. Desviación |          | 1.701 |

**Figura 8**

*Barras para el grupo experimental - Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre*

Barras agrupadas Porcentaje de Evaluación por Y3 - Grupo experimental - Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre



**Tabla 16**

*Frecuencias para el grupo experimental - Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre*

| Evaluación        |        | N                           | %  |       |
|-------------------|--------|-----------------------------|----|-------|
| Prueba de entrada | Válido | C - En inicio [0 – 11>      | 5  | 16.7  |
|                   |        | B - En proceso [11 – 14>    | 8  | 26.7  |
|                   |        | A - Satisfactorio [14 – 18> | 17 | 56.7  |
|                   |        | Total                       | 30 | 100.0 |
| Prueba de salida  | Válido | A - Satisfactorio [14 – 18> | 12 | 40.0  |
|                   |        | AD - Excelente [18 – 20]    | 18 | 60.0  |
|                   |        | Total                       | 30 | 100.0 |

El conjunto de estadísticos intervalos y parámetros dan una nueva información respecto de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre; la media muestra una diferencia sobresaliente, donde la prueba de salida tiene un incremento sobre la prueba de entrada en un 33.51%; paralelamente se observa que la desviación estándar mermó en 0.335 unidades, de esto se puede afirmar que los estudiantes en la prueba de salida tienen un incremento en su nivel de homogeneidad, es decir que en la prueba de salida muestra puntaje más parecidos entre sí. Adicionalmente, se identifican, en la prueba de salida, que existe un incremento en los estratos excelente y satisfactorio; diferente en la evaluación de entrada donde se hace presente el estrato inicio, proceso y satisfactoria; donde el desarrollo medio es el más sobresaliente. Comprobando la eficiencia de la aplicación didáctica del instrumento de evaluación donde su aplicación a tenido resultado en el impacto del desarrollo de la competencia matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

Estos hallazgos, que se muestran en el análisis anterior, permiten colegir que efectivamente en el grupo donde se aplicó la práctica pedagógica de los instrumentos de evaluación, con actividades didácticas donde se sostiene un empleo fundamentalmente sistematizado, planificado y con orientación al desarrollo de la tercera competencia matemática en los estudiantes; los instrumentos de evaluación utilizados con un nivel de

estratégico sostenible en el tiempo, durante el desarrollo de todos el experimento; lo cual ha permitido evidenciar el desarrollo de los estudiantes y actuar didácticamente para mejorar el trabajo del estudiante en su desempeño. Finalmente, se puede decir que el experimento a potenciado significativamente el actuar de los estudiantes frente a problemas matemáticos de diversos matices, con este resultado se puede validar el impacto del experimento.

*4.1.5. Y4 - Grupo experimental - Resuelve problemas de forma, movimiento y localización*

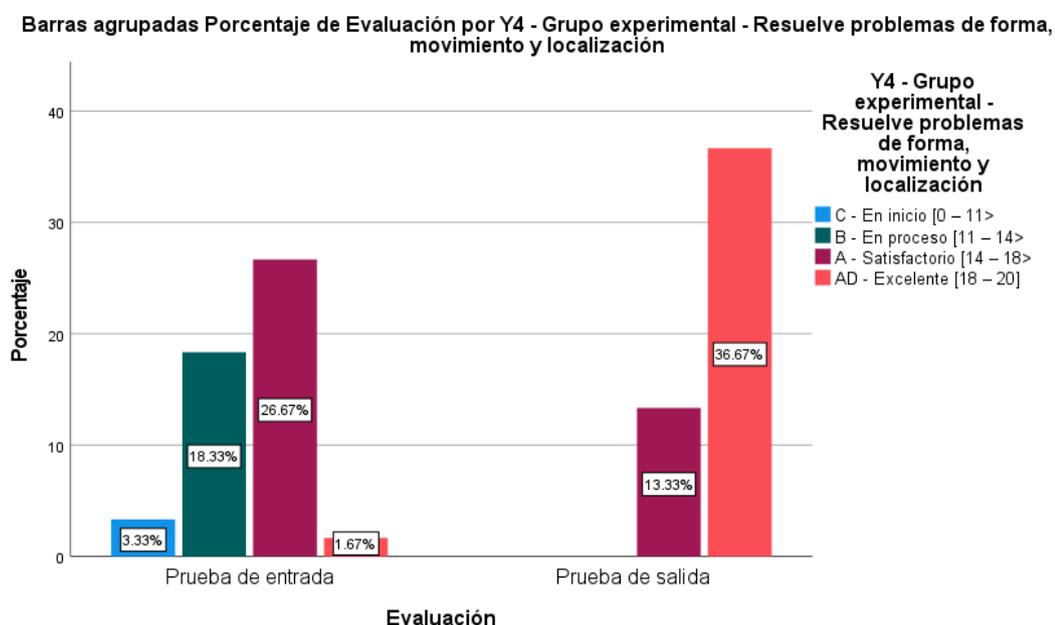
**Tabla 17**

*Comparación de estadísticos para el grupo experimental - Resuelve problemas de forma, movimiento y localización*

|                   |                  |          |       |
|-------------------|------------------|----------|-------|
|                   | N                | Válido   | 30    |
|                   |                  | Perdidos | 0     |
| Prueba de entrada | Media            |          | 13.57 |
|                   | Mediana          |          | 14.00 |
|                   | Moda             |          | 14    |
|                   | Desv. Desviación |          | 2.096 |
|                   | N                | Válido   | 30    |
|                   |                  | Perdidos | 0     |
| Prueba de salida  | Media            |          | 18.43 |
|                   | Mediana          |          | 19.00 |
|                   | Moda             |          | 19    |
|                   | Desv. Desviación |          | 1.406 |

**Figura 9**

*Barras para el grupo experimental - Resuelve problemas de forma, movimiento y localización*

**Tabla 18**

*Frecuencias para el grupo experimental - Resuelve problemas de forma, movimiento y localización*

| Evaluación        |        | N                           | %  |       |
|-------------------|--------|-----------------------------|----|-------|
| Prueba de entrada | Válido | C - En inicio [0 – 11>      | 2  | 6.7   |
|                   |        | B - En proceso [11 – 14>    | 11 | 36.7  |
|                   |        | A - Satisfactorio [14 – 18> | 16 | 53.3  |
|                   |        | AD - Excelente [18 – 20]    | 1  | 3.3   |
|                   |        | Total                       | 30 | 100.0 |
| Prueba de salida  | Válido | A - Satisfactorio [14 – 18> | 8  | 26.7  |
|                   |        | AD - Excelente [18 – 20]    | 22 | 73.3  |
|                   |        | Total                       | 30 | 100.0 |

El conjunto de estadísticos intervalos y parámetros dan una nueva información respecto de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización; la media muestra una diferencia sobresaliente, donde la prueba de salida tiene un incremento sobre la prueba de entrada en un 35.81%; paralelamente se observa que la desviación estándar merjó en 0.69, de esto se puede afirmar que los estudiantes en la prueba de salida

tienen un incremento en su nivel de homogeneidad, es decir que en la prueba de salida muestra puntaje más parecidos entre sí. Adicionalmente, se identifican, en la prueba de salida, que existe un incremento en los estratos excelente y satisfactorio; diferente en la evaluación de entrada donde se hace presente el estrato inicio, proceso y satisfactoria; donde el desarrollo medio es el más sobresaliente. Comprobando la eficiencia de la aplicación didáctica del instrumento de evaluación donde su aplicación a tenido resultado en el impacto del desarrollo de la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Estos hallazgos, que se muestran en el análisis anterior, permiten colegir que efectivamente en el grupo donde se aplicó la práctica pedagógica de los instrumentos de evaluación, con actividades didácticas donde se sostiene un empleo fundamentalmente sistematizado, planificado y con orientación al desarrollo de la cuarta competencia matemática en los estudiantes; los instrumentos de evaluación utilizados con un nivel de estratégico sostenible en el tiempo, durante el desarrollo de todos el experimento; lo cual ha permitido evidenciar el desarrollo de los estudiantes y actuar didácticamente para mejorar el trabajo del estudiante en su desempeño. Finalmente, se puede decir que el experimento a potenciado significativamente el actuar de los estudiantes frente a problemas matemáticos de diversos matices, con este resultado se puede validar el impacto del experimento.

#### 4.1.6. Y - Grupo control - Competencias matemáticas

**Tabla 19**

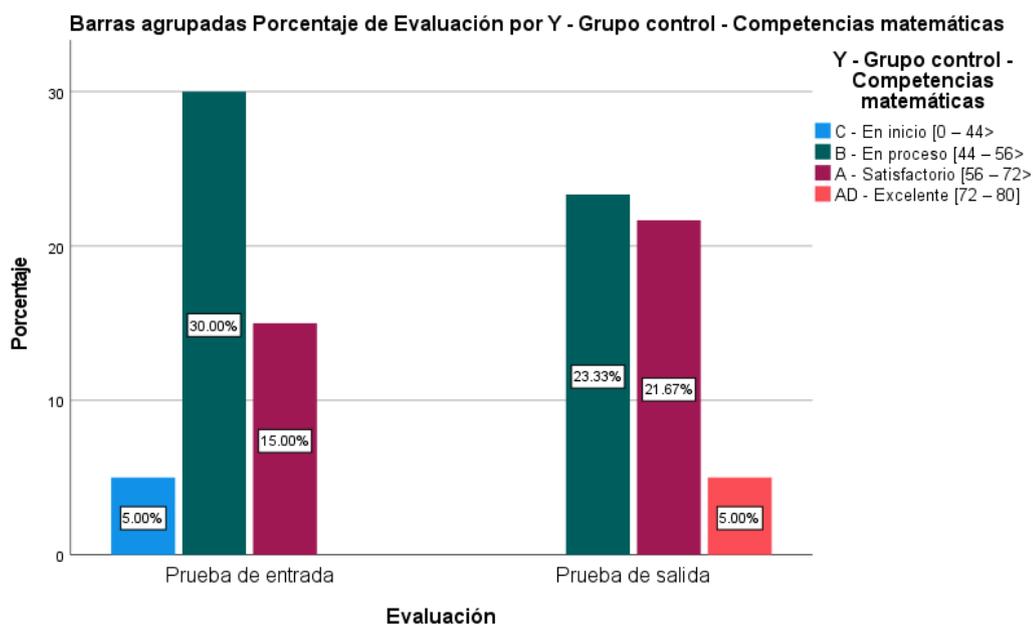
*Comparación de estadísticos para el grupo control - Competencias matemáticas*

|                   | N       | Válido   | 30              |
|-------------------|---------|----------|-----------------|
|                   |         | Perdidos | 0               |
| Prueba de entrada | Media   |          | 51.90           |
|                   | Mediana |          | 52.00           |
|                   | Moda    |          | 44 <sup>a</sup> |

|                  |                  |                         |
|------------------|------------------|-------------------------|
|                  | Desv. Desviación | 7.317                   |
|                  | N                | Válido 30<br>Perdidos 0 |
| Prueba de salida | Media            | 57.00                   |
|                  | Mediana          | 56.50                   |
|                  | Moda             | 48                      |
|                  | Desv. Desviación | 8.734                   |

**Figura 10**

*Barras para el grupo control - Competencias matemáticas*

**Tabla 20**

*Frecuencias para el grupo control - Competencias matemáticas*

| Evaluación        |        | N                           | %  |       |
|-------------------|--------|-----------------------------|----|-------|
| Prueba de entrada | Válido | C - En inicio [0 - 44>      | 3  | 10.0  |
|                   |        | B - En proceso [44 - 56>    | 18 | 60.0  |
|                   |        | A - Satisfactorio [56 - 72> | 9  | 30.0  |
|                   |        | Total                       | 30 | 100.0 |
| Prueba de salida  | Válido | B - En proceso [44 - 56>    | 14 | 46.7  |
|                   |        | A - Satisfactorio [56 - 72> | 13 | 43.3  |
|                   |        | AD - Excelente [72 - 80]    | 3  | 10.0  |
|                   |        | Total                       | 30 | 100.0 |

El conjunto de estadísticos intervalos y parámetros dan un nueva información respecto de las competencias matemáticas en grupo control; la

diferencia que se muestra en la media es poco significativa entre la prueba de entrada y la prueba de salida cuyo valor es 9.83%; paralelamente se observa que la desviación estándar mermó en 1.42, de esto se puede afirmar que los estudiantes en la prueba de salida tienen un incremento en su nivel de homogeneidad, es decir que en la prueba de salida muestra puntaje más parecidos entre sí. Adicionalmente, se identifican, en la prueba de salida, que existe un incremento en los estratos excelente y satisfactorio; diferente en la evaluación de entrada donde se hace presente el estrato inicio, proceso y satisfactoria; donde el desarrollo medio es el más sobresaliente. Comprobando que el grupo control tuvo un desarrollo menor, lo cual muestra que el desarrollo de la actividad académica donde se utiliza el instrumento de evaluación también tiene un desarrollo de las competencias matemáticas; lo que denominaremos desarrollo común o tradicional.

Estos hallazgos, que se muestran en el análisis anterior, permiten colegir que efectivamente en el grupo donde no se aplicó la práctica pedagógica de los instrumentos de evaluación, donde se desarrolla actividades de forma común en la formación de estudiantes orientados para las competencias matemáticas; los instrumentos de evaluación no son utilizados para este grupo de estudio, durante el desarrollo de todos el experimento; la existencia de este grupo permite considerar evidenciar que el comportamiento de las variables interviniente se ha mantenido lejos de intervenir en el experimento, con este mismo grupo se da lugar a acompañar el desarrollo de cada grupo para finalmente evidenciar si existe un desarrollo evidente. Finalmente, se puede decir que la falta del experimento en el grupo no se potenciado el actuar de los estudiantes frente a problemas matemáticos, porque estos resultados también permiten evidenciar la eficiencia del experimento.

## 4.1.7. Y1 - Grupo control - Resuelve problemas de cantidad

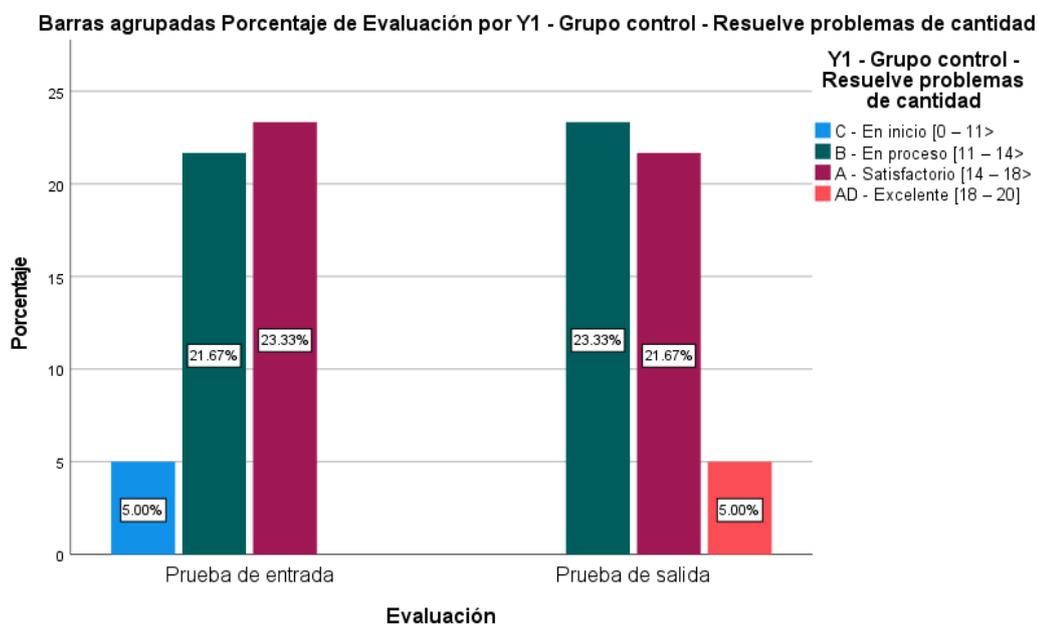
**Tabla 21**

*Comparación de estadísticos para el grupo control - Resuelve problemas de cantidad*

|                   |                  |          |       |
|-------------------|------------------|----------|-------|
|                   | N                | Válido   | 30    |
|                   |                  | Perdidos | 0     |
| Prueba de entrada | Media            |          | 12.97 |
|                   | Mediana          |          | 13.00 |
|                   | Moda             |          | 11    |
|                   | Desv. Desviación |          | 2.109 |
|                   | N                | Válido   | 30    |
|                   |                  | Perdidos | 0     |
| Prueba de salida  | Media            |          | 14.23 |
|                   | Mediana          |          | 14.00 |
|                   | Moda             |          | 12    |
|                   | Desv. Desviación |          | 2.473 |

**Figura 11**

*Barras para el grupo control - Resuelve problemas de cantidad*



**Tabla 22***Frecuencias para el grupo control - Resuelve problemas de cantidad*

| Evaluación        |        | N                           | %  |       |
|-------------------|--------|-----------------------------|----|-------|
| Prueba de entrada | Válido | C - En inicio [0 – 11>      | 3  | 10.0  |
|                   |        | B - En proceso [11 – 14>    | 13 | 43.3  |
|                   |        | A - Satisfactorio [14 – 18> | 14 | 46.7  |
|                   |        | Total                       | 30 | 100.0 |
| Prueba de salida  | Válido | B - En proceso [11 – 14>    | 14 | 46.7  |
|                   |        | A - Satisfactorio [14 – 18> | 13 | 43.3  |
|                   |        | AD - Excelente [18 – 20]    | 3  | 10.0  |
|                   |        | Total                       | 30 | 100.0 |

El conjunto de estadísticos intervalos y parámetros dan un nueva información respecto de la competencia resuelve problemas de cantidad; la diferencia que se muestra en la media es poco significativa entre la prueba de entrada y la prueba de salida cuyo valor es 9.71%; paralelamente se observa que la desviación estándar mermó en 0.32, de esto se puede afirmar que los estudiantes en la prueba de salida tienen un incremento en su nivel de homogeneidad, es decir que en la prueba de salida muestra puntaje más parecidos entre sí. Adicionalmente, se identifican, en la prueba de salida, que existe un incremento en los estratos excelente y satisfactorio; diferente en la evaluación de entrada donde se hace presente el estrato inicio, proceso y satisfactoria; donde el desarrollo medio es el más sobresaliente. Comprobando que el grupo control tuvo un desarrollo menor, lo cual muestra que el desarrollo de la actividad académica donde se utiliza el instrumento de evaluación también tiene un desarrollo de la competencia matemática resuelve problemas de cantidad; lo que denominaremos desarrollo común o tradicional.

Estos hallazgos, que se muestran en el análisis anterior, permiten colegir que efectivamente en el grupo donde no se aplicó la práctica pedagógica de los instrumentos de evaluación, donde se desarrolla actividades de forma común en la formación de estudiantes orientados para la primera competencia matemática; los instrumentos de evaluación no son utilizados para este grupo de estudio, durante el desarrollo de todos el

experimento; la existencia de este grupo permite considerar evidenciar que el comportamiento de las variables interveniste se ha mantenido lejos de intervenir en el experimento, con este mismo grupo se da lugar a acompañar el desarrollo de cada grupo para finalmente evidenciar si existe un desarrollo evidente. Finalmente, se puede decir que la falta del experimento en el grupo no se potenciado el actuar de los estudiantes frente a problemas matemáticos, porque estos resultados también permiten evidenciar la eficiencia del experimento.

*4.1.8. Y2 - Grupo control - Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio*

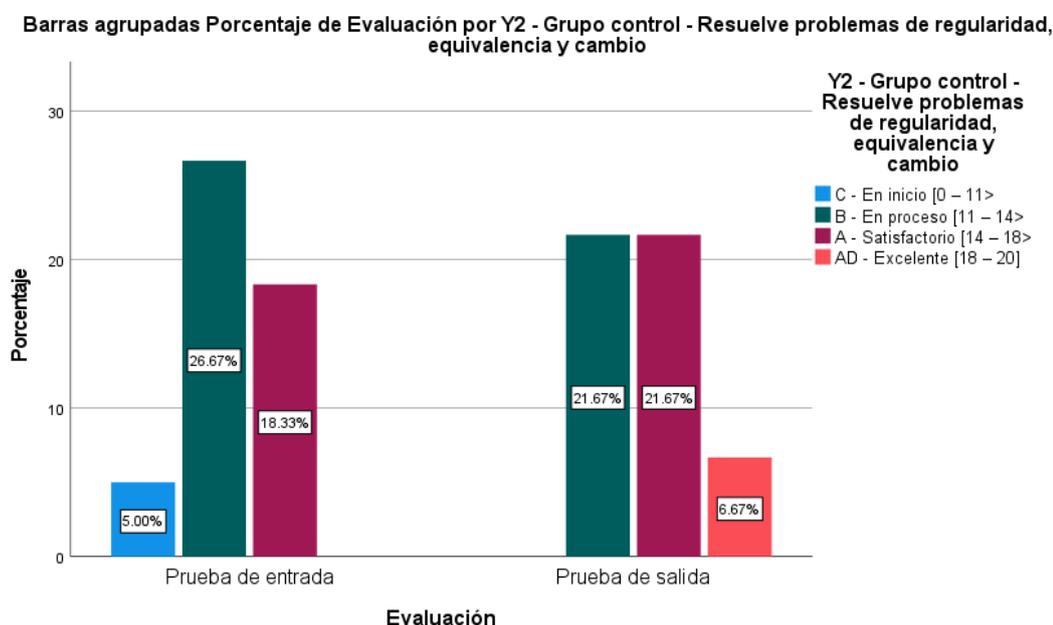
**Tabla 23**

*Frecuencias para el grupo control - Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio*

|                   |                  |          |       |
|-------------------|------------------|----------|-------|
|                   | N                | Válido   | 30    |
|                   |                  | Perdidos | 0     |
| Prueba de entrada | Media            |          | 12.87 |
|                   | Mediana          |          | 13.00 |
|                   | Moda             |          | 11    |
|                   | Desv. Desviación |          | 1.978 |
|                   | N                | Válido   | 30    |
|                   |                  | Perdidos | 0     |
| Prueba de salida  | Media            |          | 14.20 |
|                   | Mediana          |          | 14.00 |
|                   | Moda             |          | 12    |
|                   | Desv. Desviación |          | 2.355 |

**Figura 12**

*Barras para el grupo control - Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio*

**Tabla 24**

*Frecuencias para el grupo control - Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio*

| Evaluación        |        | N                           | %  |       |
|-------------------|--------|-----------------------------|----|-------|
| Prueba de entrada | Válido | C - En inicio [0 – 11>      | 3  | 10.0  |
|                   |        | B - En proceso [11 – 14>    | 16 | 53.3  |
|                   |        | A - Satisfactorio [14 – 18> | 11 | 36.7  |
|                   |        | Total                       | 30 | 100.0 |
| Prueba de salida  | Válido | B - En proceso [11 – 14>    | 13 | 43.3  |
|                   |        | A - Satisfactorio [14 – 18> | 13 | 43.3  |
|                   |        | AD - Excelente [18 – 20]    | 4  | 13.3  |
|                   |        | Total                       | 30 | 100.0 |

El conjunto de estadísticos intervalos y parámetros dan una nueva información respecto de la competencia resuelve problemas de regularidad, la diferencia que se muestra en la media es poco significativa entre la prueba de entrada y la prueba de salida cuyo valor es 10.33%; paralelamente se observa que la desviación estándar merió en 0.38, de esto se puede afirmar que los estudiantes en la prueba de salida tienen un incremento en su nivel

de homogeneidad, es decir que en la prueba de salida muestra puntaje más parecidos entre sí. Adicionalmente, se identifican, en la prueba de salida, que existe un incremento en los estratos excelente y satisfactorio; diferente en la evaluación de entrada donde se hace presente el estrato inicio, proceso y satisfactoria; donde el desarrollo medio es el más sobresaliente. Comprobando que el grupo control tuvo un desarrollo menor, lo cual muestra que el desarrollo de la actividad académica donde se utiliza el instrumento de evaluación también tiene un desarrollo de la competencia matemática resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio; lo que denominaremos desarrollo común o tradicional.

Estos hallazgos, que se muestran en el análisis anterior, permiten colegir que efectivamente en el grupo donde no se aplicó la práctica pedagógica de los instrumentos de evaluación, donde se desarrolla actividades de forma común en la formación de estudiantes orientados para la segunda competencia matemática; los instrumentos de evaluación no son utilizados para este grupo de estudio, durante el desarrollo de todos el experimento; la existencia de este grupo permite considerar evidenciar que el comportamiento de las variables interviniente se ha mantenido lejos de intervenir en el experimento, con este mismo grupo se da lugar a acompañar el desarrollo de cada grupo para finalmente evidenciar si existe un desarrollo evidente. Finalmente, se puede decir que la falta del experimento en el grupo no se potenciado el actuar de los estudiantes frente a problemas matemáticos, porque estos resultados también permiten evidenciar la eficiencia del experimento.

#### 4.1.9. Y3 - Grupo control - Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

**Tabla 25**

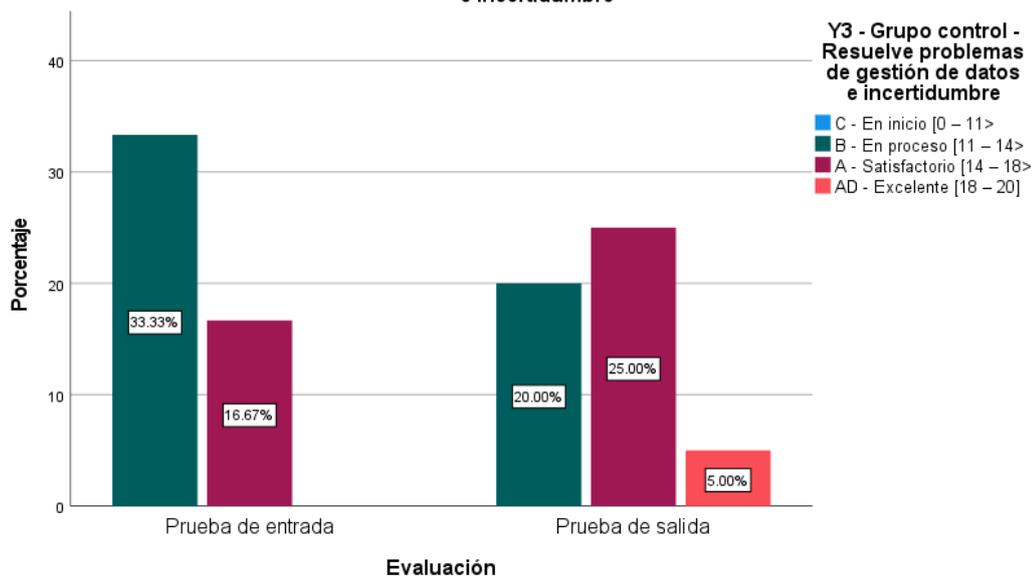
*Comparación de estadísticos para el grupo control - Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre*

|                   |                  |          |       |
|-------------------|------------------|----------|-------|
|                   | N                | Válido   | 30    |
|                   |                  | Perdidos | 0     |
| Prueba de entrada | Media            |          | 13.10 |
|                   | Mediana          |          | 13.00 |
|                   | Moda             |          | 13    |
|                   | Desv. Desviación |          | 1.788 |
|                   | N                | Válido   | 30    |
|                   |                  | Perdidos | 0     |
| Prueba de salida  | Media            |          | 14.33 |
|                   | Mediana          |          | 14.00 |
|                   | Moda             |          | 14    |
|                   | Desv. Desviación |          | 2.155 |

**Figura 13**

*Barras para el grupo control - Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre*

Barras agrupadas Porcentaje de Evaluación por Y3 - Grupo control - Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre



**Tabla 26**

*Frecuencias para el grupo control - Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre*

| Evaluación        |        | N                           | %  |       |
|-------------------|--------|-----------------------------|----|-------|
| Prueba de entrada | Válido | B - En proceso [11 – 14>    | 20 | 66.7  |
|                   |        | A - Satisfactorio [14 – 18> | 10 | 33.3  |
|                   |        | Total                       | 30 | 100.0 |
| Prueba de salida  | Válido | B - En proceso [11 – 14>    | 12 | 40.0  |
|                   |        | A - Satisfactorio [14 – 18> | 15 | 50.0  |
|                   |        | AD - Excelente [18 – 20]    | 3  | 10.0  |
|                   |        | Total                       | 30 | 100.0 |

El conjunto de estadísticos intervalos y parámetros dan un nueva información respecto de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre; la diferencia que se muestra en la media es poco significativa entre la prueba de entrada y la prueba de salida cuyo valor es 9.33%; paralelamente se observa que la desviación estándar mermó en 0.38, de esto se puede afirmar que los estudiantes en la prueba de salida tienen un incremento en su nivel de homogeneidad, es decir que en la prueba de salida muestra puntaje más parecidos entre sí. Adicionalmente, se identifican, en la prueba de salida, que existe un incremento en los estratos excelente y satisfactorio; diferente en la evaluación de entrada donde se hace presente el estrato inicio, proceso y satisfactoria; donde el desarrollo medio es el más sobresaliente. Comprobando que el grupo control tuvo un desarrollo menor, lo cual muestra que el desarrollo de la actividad académica donde se utiliza el instrumento de evaluación también tiene un desarrollo de la competencia matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre; lo que denominaremos desarrollo común o tradicional.

Estos hallazgos, que se muestran en el análisis anterior, permiten colegir que efectivamente en el grupo donde no se aplicó la práctica pedagógica de los instrumentos de evaluación, donde se desarrolla actividades de forma común en la formación de estudiantes orientados para la tercera competencia matemática; los instrumentos de evaluación no son utilizados para este grupo de estudio, durante el desarrollo de todos el

experimento; la existencia de este grupo permite considerar evidenciar que el comportamiento de las variables interviniente se ha mantenido lejos de intervenir en el experimento, con este mismo grupo se da lugar a acompañar el desarrollo de cada grupo para finalmente evidenciar si existe un desarrollo evidente. Finalmente, se puede decir que la falta del experimento en el grupo no se potenciado el actuar de los estudiantes frente a problemas matemáticos, porque estos resultados también permiten evidenciar la eficiencia del experimento.

4.1.10. Y4 - Grupo control - Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

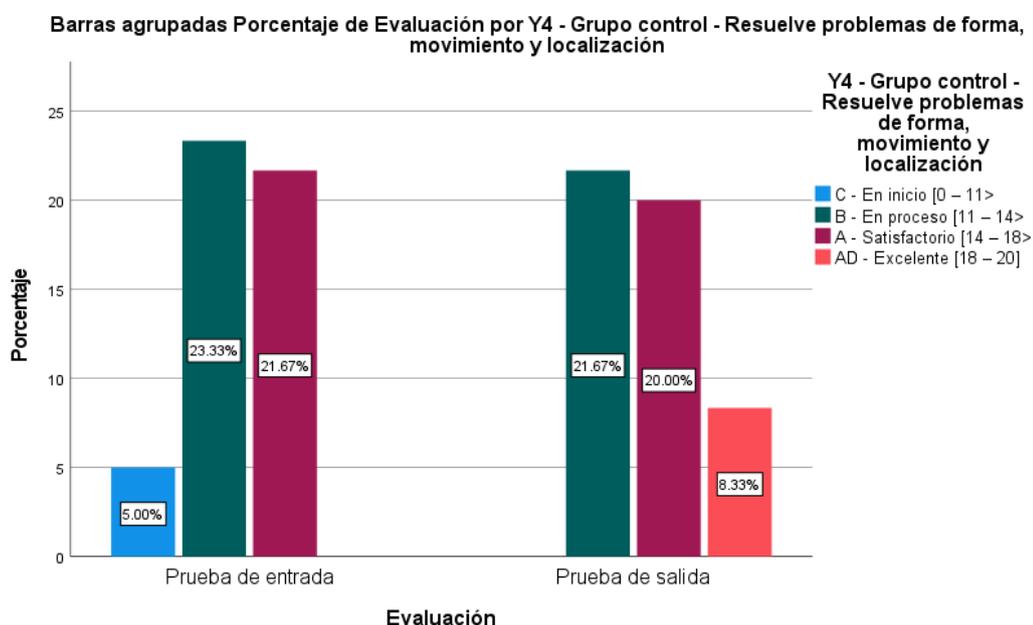
**Tabla 27**

*Comparación de estadísticos para el grupo control - Resuelve problemas de forma, movimiento y localización*

|                   |                  |          |                 |
|-------------------|------------------|----------|-----------------|
|                   | N                | Válido   | 30              |
|                   |                  | Perdidos | 0               |
| Prueba de entrada | Media            |          | 12.97           |
|                   | Mediana          |          | 13.00           |
|                   | Moda             |          | 11              |
|                   | Desv. Desviación |          | 2.008           |
|                   | N                | Válido   | 30              |
|                   |                  | Perdidos | 0               |
| Prueba de salida  | Media            |          | 14.23           |
|                   | Mediana          |          | 14.00           |
|                   | Moda             |          | 12 <sup>a</sup> |
|                   | Desv. Desviación |          | 2.359           |

**Figura 14**

*Barras para el grupo control - Resuelve problemas de forma, movimiento y localización*

**Tabla 28**

*Frecuencias para el grupo control - Resuelve problemas de forma, movimiento y localización*

| Evaluación        |        | N                           | %  |       |
|-------------------|--------|-----------------------------|----|-------|
| Prueba de entrada | Válido | C - En inicio [0 – 11>      | 3  | 10.0  |
|                   |        | B - En proceso [11 – 14>    | 14 | 46.7  |
|                   |        | A - Satisfactorio [14 – 18> | 13 | 43.3  |
|                   |        | Total                       | 30 | 100.0 |
| Prueba de salida  | Válido | B - En proceso [11 – 14>    | 13 | 43.3  |
|                   |        | A - Satisfactorio [14 – 18> | 12 | 40.0  |
|                   |        | AD - Excelente [18 – 20]    | 5  | 16.7  |
|                   |        | Total                       | 30 | 100.0 |

El conjunto de estadísticos intervalos y parámetros dan un nueva información respecto de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre; la diferencia que se muestra en la media es poco significativa entre la prueba de entrada y la prueba de salida cuyo valor es 9.71%; paralelamente se observa que la desviación estándar mermó en 0.35, de esto se puede afirmar que los estudiantes en la prueba de salida tienen un

incremento en su nivel de homogeneidad, es decir que en la prueba de salida muestra puntaje más parecidos entre sí. Adicionalmente, se identifican, en la prueba de salida, que existe un incremento en los estratos excelente y satisfactorio; diferente en la evaluación de entrada donde se hace presente el estrato inicio, proceso y satisfactoria; donde el desarrollo medio es el más sobresaliente. Comprobando que el grupo control tuvo un desarrollo menor, lo cual muestra que el desarrollo de la actividad académica donde se utiliza el instrumento de evaluación también tiene un desarrollo de la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización; lo que denominaremos desarrollo común o tradicional.

Estos hallazgos, que se muestran en el análisis anterior, permiten colegir que efectivamente en el grupo donde no se aplicó la práctica pedagógica de los instrumentos de evaluación, donde se desarrolla actividades de forma común en la formación de estudiantes orientados para la cuarta competencia matemática; los instrumentos de evaluación no son utilizados para este grupo de estudio, durante el desarrollo de todos el experimento; la existencia de este grupo permite considerar evidenciar que el comportamiento de las variables interviniente se ha mantenido lejos de intervenir en el experimento, con este mismo grupo se da lugar a acompañar el desarrollo de cada grupo para finalmente evidenciar si existe un desarrollo evidente. Finalmente, se puede decir que la falta del experimento en el grupo no se potenciado el actuar de los estudiantes frente a problemas matemáticos, porque estos resultados también permiten evidenciar la eficiencia del experimento.

## **4.2. Prueba de hipótesis**

### *4.2.1. Prueba de hipótesis general*

En el siguiente apartado se pondrá a prueba la hipótesis general que afirma que existe un desarrollo positivo y significativo de las competencias matemáticas haciendo uso experimental de instrumentos de evaluación en

estudiantes de una institución educativa particular de la ciudad de Lima. Con la finalidad de probar esta hipótesis se pasará a plantear; en primer lugar, se plantea la comparación de los resultados en la prueba de entrada y la prueba de salida con la finalidad de establecer que no hubo diferencias significativas antes de empezar el experimento; en segundo lugar, se muestra la evolución de cada grupo relacionado, para poder mostrar la evolución de que se produce con el experimento que en este caso es el uso didáctico de instrumentos de evaluación; todo esto con uso de parámetros que se rigen según la prueba de normalidad.

#### 4.2.1.1. Prueba normalidad HG

La prueba de normalidad es importante para establecer la forma en que se procede a procesar los datos para la comparación de los grupos; por este motivo es de suma importancia el establecimiento de la forma de la distribución; para ello es importante plantear la hipótesis que permitirán determinar dicha forma.

- **H<sub>0</sub>**: La forma de la distribución de los datos recolectados respecto de las competencias matemáticas en la prueba de entrada y salida son normales.
- **H<sub>1</sub>**: La forma de la distribución de los datos recolectados respecto de las competencias matemáticas en la prueba de entrada y salida no son normales.

**Tabla 29**

#### *Normalidad para las competencias matemáticas*

| Variable   | Tipo de evaluación | Sig. |
|--|--------------------|------|
| Y - Grupo experimental -<br>Competencias matemáticas | Entrada            | .166 |
|  | Salida             | .023 |
| Y - Grupo control - Competencias<br>matemáticas      | Entrada            | .090 |
|  | Salida             | .067 |

Como la cantidad de alumnos evaluados es 30 en cada evaluación entonces se usará el coeficiente de normalidad de Kolmogorov-Smirnova para

determinar la normalidad de la distribución tendiéndose que como un valor de los cuatro es menor que 0.05 por tanto en este caso la distribución no es normal; por lo tanto, los análisis corresponden a elementos no paramétricos.

#### 4.2.1.2. *Comparación entre grupos en la prueba de entrada* *HG*

Dentro del desarrollo del presente apartado, se compara el nivel de competencias antes de la realización del experimento, por lo cual es necesario establecer si es posible identificar diferencias que permitan prever un nivel de sesgo que interfiera de manera sustancial al momento de ver los resultados en el experimento.

- **H<sub>0</sub>**: No existe diferencias en el grupo control y grupo experimental respecto de las competencias matemáticas en el pretest en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.
- **H<sub>1</sub>**: Existe diferencias en el grupo control y grupo experimental respecto de las competencias matemáticas en el pretest en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.

El coeficiente de significancia de U de Mann-Whitney, al cual se llamara “p” será el parámetro que servirá como regla decisoria, con el fin de establecer cual de las dos hipótesis planteadas con antelación es la válida o la que se corresponde con la realidad; se considera entonces el coeficiente de significancia, en el caso de que éste adquiera un mayor valor que 0.05, entonces no se presentan pruebas suficientes que permiten afirmar que la hipótesis alterna es verdadera, dejando de lado este hipótesis y por lo cual se afirma la hipótesis nula, en el caso que el resultado sea contrario, se estaría brindando una prueba que permite decir que la hipótesis alterna es válida.

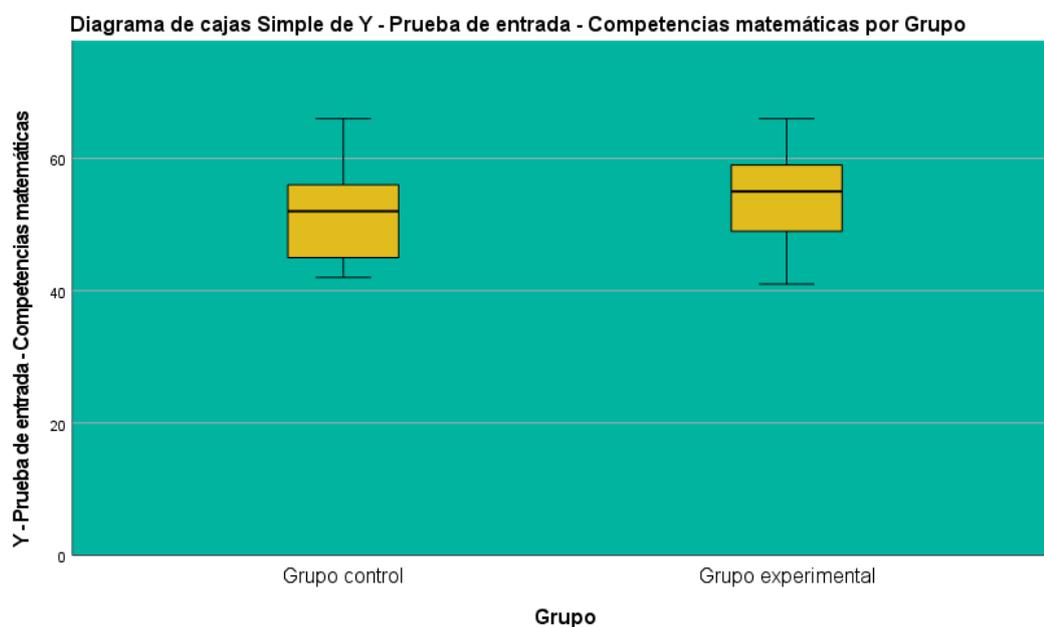
**Tabla 30**

*Rangos para el contraste entre grupos no relacionados para la prueba de entrada para las competencias matemáticas*

|  | Grupo           | N  | Rango promedio | Suma de rangos |
|--|-----------------|----|----------------|----------------|
| Y - Prueba de entrada - Competencias matemáticas | G. control      | 30 | 28.03          | 841.00         |
|  | G. experimental | 30 | 32.97          | 989.00         |
|  | Total           | 60 |                |                |

**Figura 15**

*Contraste de grupos sin relacionados para la prueba de entrada para las competencias matemáticas*

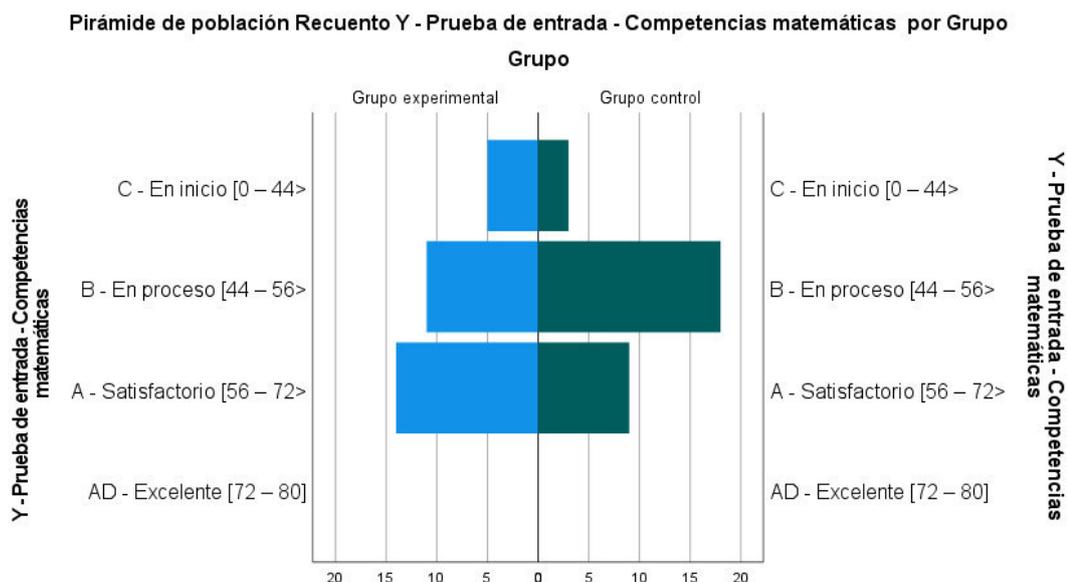
**Tabla 31**

*Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de entrada para las competencias matemáticas*

| Y - Prueba de entrada - Competencias matemáticas |        |
|--|--------|
| Z  | -1.096 |
| Sig. asin. (bilateral)                           | .273   |

**Figura 16**

*Pirámide – pretest – grupo control vs grupo experimental HG*



Los resultados, en las tablas de rango y comparación, así como en el gráficos de pirámide y de cajas; anteriormente expuestos, evidencian respecto del pretest en el desarrollo del grupo control, así como en el grupo experimental mantienen un nivel alto de homogeneidad; esto quiere decir, que los estudiantes de ambos grupos se comportan de forma similar respecto la forma de trabajo; además, las variables que intervienen de forma no controlada tienen un efecto mínimo; con lo cual los grupos quedan aptos para la realización del experimento. En el diagrama de caja y bigote se evidencia que tanto el grupo control, así como el experimental existe una equivalencia entre ambos, puesto que en el comportamiento de las medianas se corresponden entre sí gráficamente; así también, en la figura de pirámide se puede evidenciar que las diferencias entre los intervalos en cada nivel reafirmando la semejanza y homogeneidad entre los grupos. En el siguiente paso se observará la evolución del grupo experimental de manera independiente.

#### 4.2.1.3. Evolución del grupo experimental HG

En las siguientes líneas se desea poner sobre análisis si en el grupo experimental tiene diferencias significativas en la prueba de entrada y la prueba de salida; esto se hace con la finalidad evidenciar el impacto del

experimento ya que es en el grupo experimental donde se ha realizado el experimento; por tanto, esta prueba es de suma importancia porque es la prueba definitiva de la investigación.

- **H<sub>0</sub>**: No existe diferencias en el grupo experimental respecto de la prueba de entrada y la prueba de salida en la evaluación de las competencias matemáticas en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.
- **H<sub>1</sub>**: Existe diferencias en el grupo experimental respecto de la prueba de entrada y la prueba de salida en la evaluación de las competencias matemáticas en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.

El coeficiente de significancia del parámetro de Wilcoxon, al cual se llamara “p” será el parámetro que servirá como regla decisoría, con el fin de establecer cual de las dos hipótesis planteadas con antelación es la válida o la que se corresponde con la realidad; se considera entonces el coeficiente de significancia, en el caso de que éste adquiera un mayor valor que 0.05, entonces no se presentan pruebas suficientes que permiten afirmar que la hipótesis alterna es verdadera, dejando de lado este hipótesis y por lo cual se afirma la hipótesis nula, en el caso que el resultado sea contrario, se estaría brindando una prueba que permite decir que la hipótesis alterna es válida.

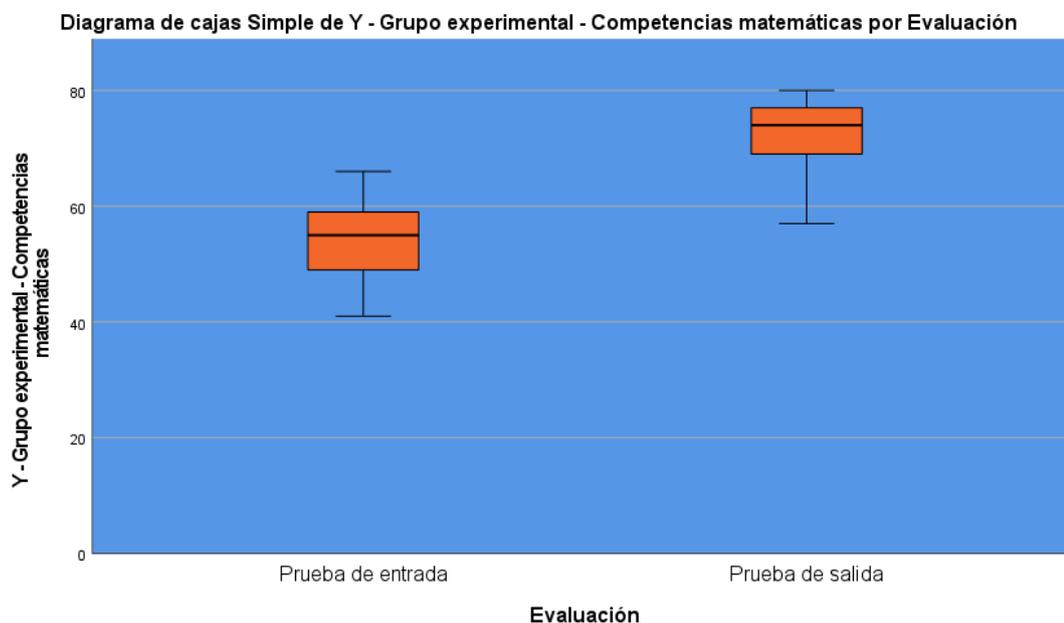
**Tabla 32**

*Rangos para el contraste entre grupos relacionados para la prueba de salida para las competencias matemáticas en el grupo experimental*

|  |                  | N               | Rango promedio | Suma de rangos |
|--|------------------|-----------------|----------------|----------------|
| Y - Grupo experimental<br>- Prueba de entrada vs<br>salida - Competencias<br>matemáticas | Rangos negativos | 0 <sup>a</sup>  | .00            | .00            |
|  | Rangos positivos | 29 <sup>b</sup> | 15.00          | 435.00         |
|  | Empates          | 1 <sup>c</sup>  |                |                |
| Total  |                  | 30              |                |                |

**Figura 17**

*Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para las competencias matemáticas en el grupo experimental*

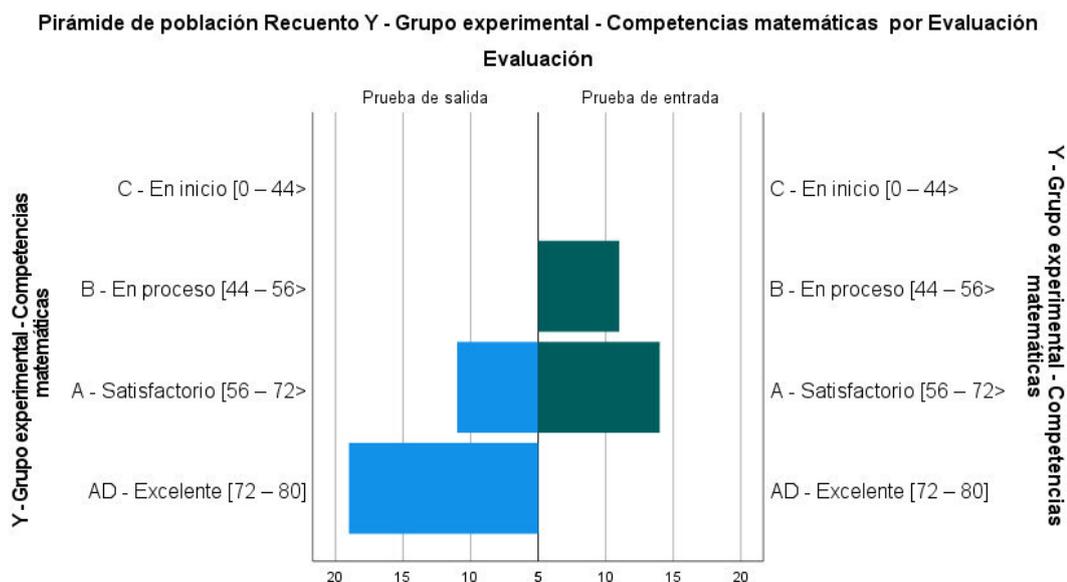
**Tabla 33**

*Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para las competencias matemáticas en el grupo experimental*

| Y - Grupo experimental - Prueba de entrada vs salida -<br>Competencias matemáticas |                     |
|--|---------------------|
| Z  | -4.708 <sup>b</sup> |
| Sig. asin. (bilateral)   | <.001               |

**Figura 18**

*Pirámide – grupo experimental – prueba entrada vs prueba de salida HG*



Los resultados, en las tablas y gráficos anteriormente expuestos, evidencian respecto del grupo experimental en las evaluaciones de entrada y evaluación de salida; esto es, que ambas evaluaciones son diferentes donde se muestra un incremento positivo en la última evaluación; mostrando así la eficiencia de los instrumentos de evaluación aplicados en las sesiones de matemática; La figura de caja y bigote sostiene que el grupo experimental ha tenido una evolución, esto es por la posición de las cajas y la posición de las medianas; así también en la comparación de intervalos, pirámides, se muestra que los valores en la prueba de salida se concentran en el intervalo excelente. En el siguiente paso se observará la evolución de los grupos control de manera independiente.

#### 4.2.1.4. Evolución del grupo control HG

En las siguientes líneas se desea poner sobre análisis si en el grupo control tiene diferencias significativas en la prueba de entrada y la prueba de salida; esto se hace con la finalidad de evidenciar el impacto de las variables intervinientes ya que es en el grupo control, donde no se ha realizado el experimento; por tanto, esta prueba es de suma importancia porque es el momento de una manera indirecta evidencia la oficina del experimento.

- **H<sub>0</sub>**: No existe diferencias en el grupo control respecto de la prueba de entrada y la prueba de salida en la evaluación de las competencias matemáticas en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.
- **H<sub>1</sub>**: Existe diferencias en el grupo control respecto de la prueba de entrada y la prueba de salida en la evaluación de las competencias matemáticas del en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.

El coeficiente de significancia del parámetro de Wilcoxon, al cual se llamara “p” será el parámetro que servirá como regla decisoría, con el fin de establecer cual de las dos hipótesis planteadas con antelación es la válida o la que se corresponde con la realidad; se considera entonces el coeficiente de significancia, en el caso de que éste adquiera un mayor valor que 0.05, entonces no se presentan pruebas suficientes que permiten afirmar que la hipótesis alterna es verdadera, dejando de lado este hipótesis y por lo cual se afirma la hipótesis nula, en el caso que el resultado sea contrario, se estaría brindando una prueba que permite decir que la hipótesis alterna es válida.

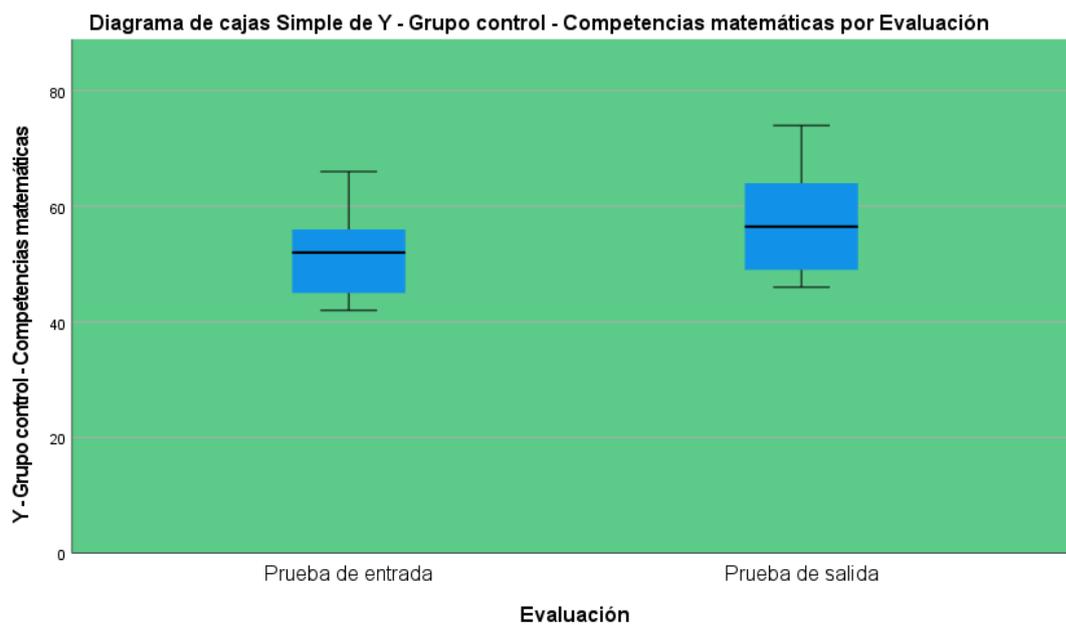
### Tabla 34

*Rangos para el contraste entre grupos relacionados para la prueba de salida para las competencias matemáticas*

|                       |                  | N               | Rango promedio | Suma de rangos |
|-----------------------|------------------|-----------------|----------------|----------------|
| Y - Grupo control -   | Rangos negativos | 0 <sup>a</sup>  | .00            | .00            |
| Prueba de entrada vs  | Rangos positivos | 30 <sup>b</sup> | 15.50          | 465.00         |
| salida - Competencias | Empates          | 0 <sup>c</sup>  |                |                |
| matemáticas           | Total            | 30              |                |                |

### Figura 19

*Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para las competencias matemáticas*

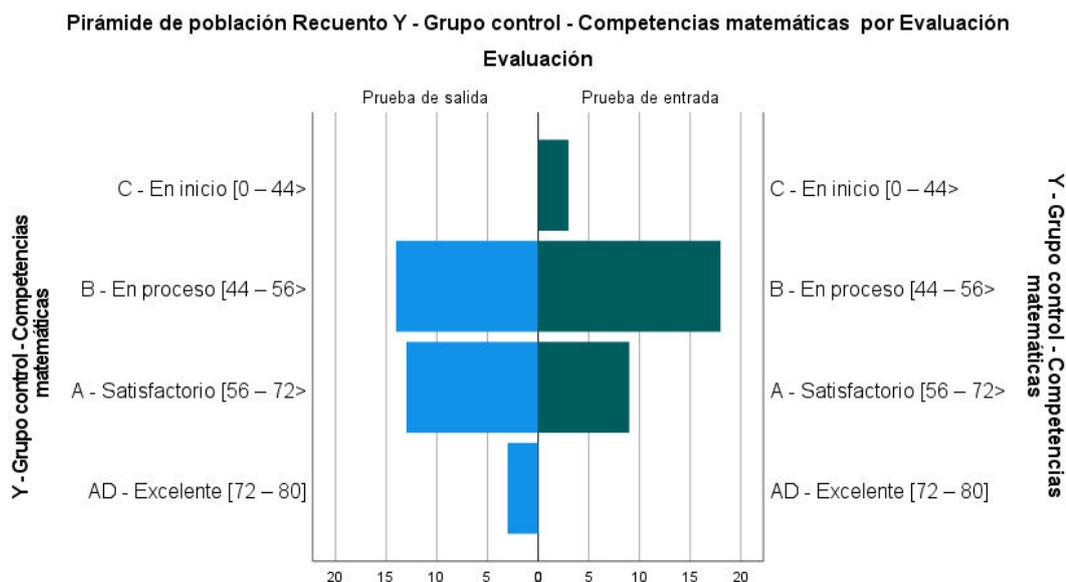
**Tabla 35**

*Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para las competencias matemáticas*

| Y - Grupo control - Prueba de entrada vs salida -<br>Competencias matemáticas |                     |
|---|---------------------|
| Z   | -4.916 <sup>b</sup> |
| Sig. asin. (bilateral)  | <.001               |

**Figura 20**

*Pirámide – grupo control – prueba entrada vs prueba de salida HG*



Los resultados, en las tablas y gráficos anteriormente expuestos, evidencian respecto del grupo control en las evaluaciones de entrada y evaluación de salida; esto es, que ambas evaluaciones son diferentes donde se muestra un incremento menor pero que sí permite evidenciar una diferencia significativa como se puede comprobar en la comprobación de la hipótesis alterna; esto muestra que los estudiantes con las clases normales sí tienen una evolución de las competencias; empero este desarrollo es menor y menos significativo que en el caso del grupo experimental. La figura de caja y bigote sostiene que el grupo control ha tenido una evolución, esto es por la posición de las cajas y la posición de las medianas; así también en la comparación de intervalos, pirámides, se muestra que los valores en la prueba de salida se concentran en el intervalo excelente. En el siguiente paso se observará la evolución de los grupos control y el grupo experimental en el posttest.

#### 4.2.1.5. Comparación entre grupos en la prueba de salida HG

Dentro del desarrollo del presente apartado, se compara el nivel de competencias luego de la realización del experimento, por lo cual, es necesario establecer si es posible identificar diferencias que permitan prever un nivel de sesgo luego del experimento de manera sustancial al momento de ver los resultados sobre el experimento.

- **H<sub>0</sub>**: No existe diferencias en el grupo control y grupo experimental respecto de las competencias matemáticas en el postest en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.
- **H<sub>1</sub>**: Existe diferencias en el grupo control y grupo experimental respecto de las competencias matemáticas en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.

El coeficiente de significancia de U de Mann-Whitney, al cual se llamara “p” será el parámetro que servirá como regla decisoria, con el fin de establecer cual de las dos hipótesis planteadas con antelación es la válida o la que se corresponde con la realidad; se considera entonces el coeficiente de significancia, en el caso de que éste adquiera un mayor valor que 0.05, entonces no se presentan pruebas suficientes que permiten afirmar que la hipótesis alterna es verdadera, dejando de lado este hipótesis y por lo cual se afirma la hipótesis nula, en el caso que el resultado sea contrario, se estaría brindando una prueba que permite decir que la hipótesis alterna es válida.

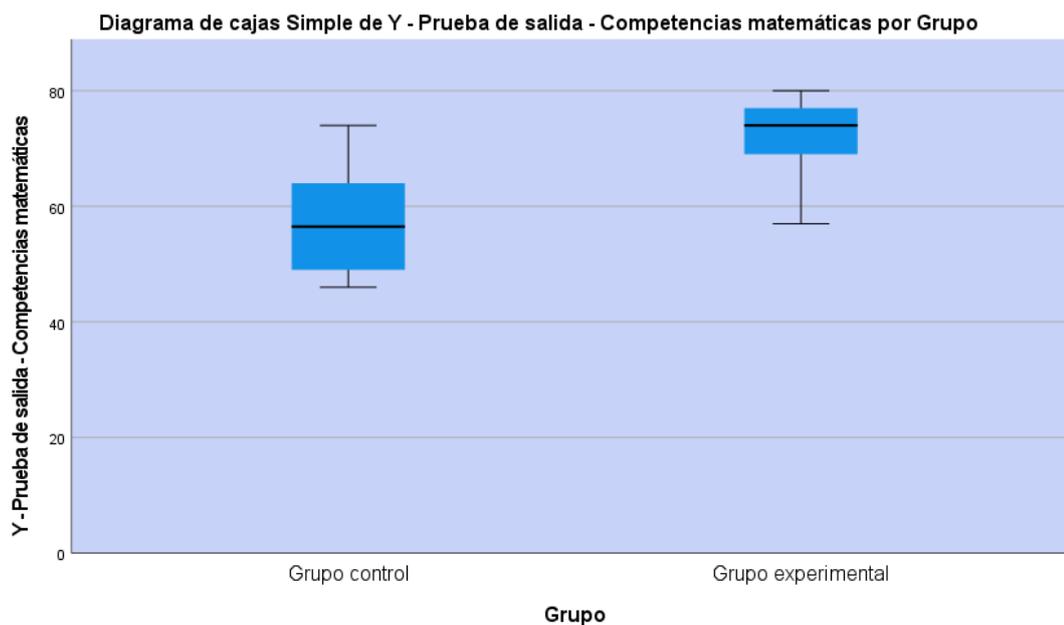
**Tabla 36**

*Rangos para el contraste entre grupos no relacionados para la prueba de salida para las competencias matemáticas*

|   | Grupo           | N  | Rango promedio | Suma de rangos |
|---|-----------------|----|----------------|----------------|
| Y - Prueba de entrada<br>- Competencias matemáticas | G. control      | 30 | 17.85          | 535.50         |
|   | G. experimental | 30 | 43.15          | 1294.50        |
|   | Total           |    |                |                |

**Figura 21**

*Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de salida para las competencias matemáticas*

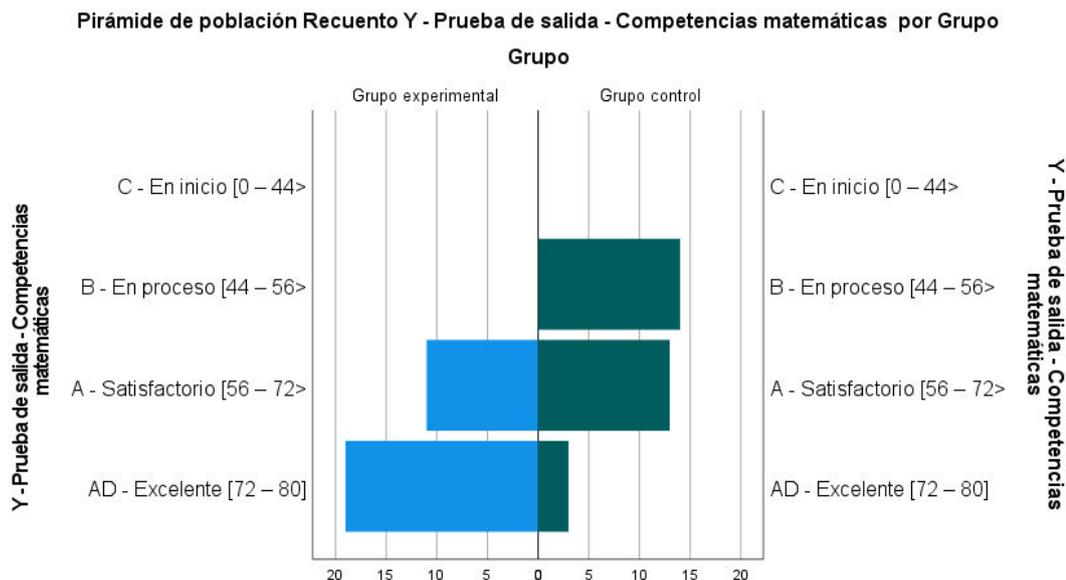
**Tabla 37**

*Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de salida para las competencias matemáticas*

| Y - Prueba de salida - Competencias matemáticas |        |
|---|--------|
| Z   | -5.617 |
| Sig. asin. (bilateral)                          | <.001  |

**Figura 22**

*Pirámide – pretest – grupo control vs grupo experimental HG*



Los resultados permiten evidenciar que el examen tomado luego del experimento o también denominado como posttest, aquí se evidencia que los resultados permiten establecer la diferencia entre las competencias matemáticas alcanzadas por el grupo control y el experimental, considerado que este último muestra mejores resultados que el primero; ya que este grupo fue expuesto al experimento donde se utiliza didácticamente el instrumento de evaluación, considerando que esta es la diferencia más relevante entre los citados grupos, en la sección experimental del gráfico de caja y bigote se puede observar la gran acumulación de estudiantes en la parte superior de la caja de grupo control, esto permite reafirmar los resultados paramétricos encontrados.

Finalmente, se comprobando de manera eficiente el experimento que utiliza los instrumentos de evaluación ha demostrado ser mucho más eficiente que el desarrollo tradicional como prueba para esta afirmación se han demostró que los grupos control y experimental, semejantes entre sí, han tenido un desarrollo diferente en las competencias matemáticas, finalmente, los grupos en el postet mostrado ser diferente donde la única causa para esta diferencia es el experimento realizado.

#### 4.2.2. Prueba de la primera hipótesis específica

En el siguiente apartado se pondrá a prueba la hipótesis generar que afirma la existencia de un desarrollo positivo y significativo de la competencia resuelve problemas de cantidad haciendo uso experimental de instrumentos de evaluación en estudiantes de una institución educativa particular de la ciudad de Lima. Con la finalidad de probar esta hipótesis se pasará a plantear; en primer lugar, se plantea la comparación de los resultados en la prueba de entrada y la prueba de salida con la finalidad de establecer que no hubo diferencias significativas antes de empezar el experimento; en segundo lugar, se muestra la evolución de cada grupo relacionado, para poder mostrar la evolución de que se produce con el experimento que en este caso es el uso didáctico de instrumentos de evaluación; todo esto con uso de parámetros que se rigen según la prueba de normalidad.

##### 4.2.2.1. Prueba normalidad PHE

La prueba de normalidad es importante para establecer la forma en que se procede a procesar los datos para la comparación de los grupos; por este motivo es de suma importancia el establecimiento de la forma de la distribución; para ello es importante plantear la hipótesis que permitirán determinar dicha forma.

- **H<sub>0</sub>**: La forma de la distribución de los datos recolectados respecto a la competencia resuelve problemas de cantidad en la prueba de entrada y salida son normales.
- **H<sub>1</sub>**: La forma de la distribución de los datos recolectados respecto a la competencia resuelve problemas de cantidad en la prueba de entrada y salida no son normales.

#### **Tabla 38**

*Normalidad para la primera competencia matemática*

| Variable  | Tipo de evaluación | Sig. |
|---|--------------------|------|
| Y1 - Prueba de entrada - Resuelve problemas de cantidad | Entrada            | .007 |
|   | Salida             | .008 |
| Y1 - Prueba de salida - Resuelve problemas de cantidad  | Entrada            | .011 |
|   | Salida             | .004 |

Como la cantidad de alumnos evaluados es 30 en cada evaluación entonces se usará el coeficiente de normalidad de Kolmogorov-Smirnova para determinar la normalidad de la distribución tendiéndose que como un valor de los cuatro es menor que 0.05 por tanto en este caso la distribución no es normal; por lo tanto, los análisis corresponden a elementos no paramétricos.

#### 4.2.2.2. Comparación entre grupos en la prueba de entrada *PHE*

Dentro del desarrollo del presente apartado, se compara el nivel de competencias antes de la realización del experimento, por lo cual es necesario establecer si es posible identificar diferencias que permitan prever un nivel de sesgo que interfiera de manera sustancial al momento de ver los resultados en el experimento.

- **H<sub>0</sub>**: No existe diferencias en el grupo control y grupo experimental respecto de la competencia resuelve problemas de cantidad en el pretest en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.
- **H<sub>1</sub>**: Existe diferencias en el grupo control y grupo experimental respecto de la competencia resuelve problemas de cantidad en el pretest en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.

El coeficiente de significancia de U de Mann-Whitney, al cual se llamara "p" será el parámetro que servirá como regla decisorio, con el fin de establecer cual de las dos hipótesis planteadas con antelación es la válida o la que se corresponde con la realidad; se considera entonces el coeficiente de significancia, en el caso de que éste adquiera un mayor valor que 0.05,

entonces no se presentan pruebas suficientes que permiten afirmar que la hipótesis alterna es verdadera, dejando de lado esta hipótesis y por lo cual se afirma la hipótesis nula, en el caso que el resultado sea contrario, se estaría brindando una prueba que permite decir que la hipótesis alterna es válida.

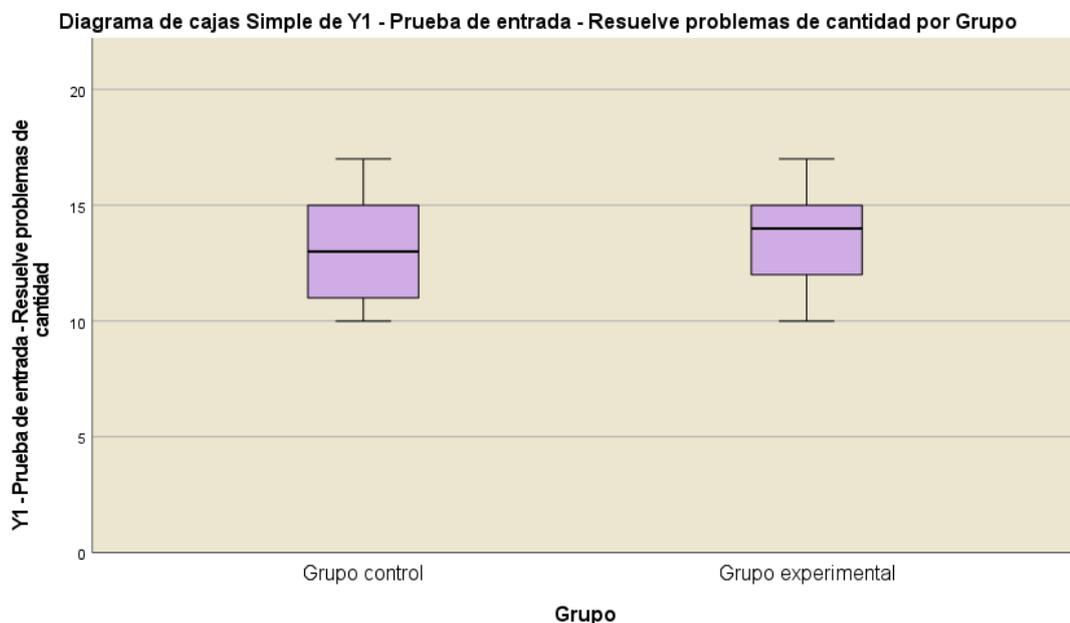
**Tabla 39**

*Rangos para el contraste entre grupos no relacionados para la prueba de entrada con la primera competencia matemática*

|                                  | Grupo           | N  | Rango promedio | Suma de rangos |
|----------------------------------|-----------------|----|----------------|----------------|
| Y1 - Prueba de entrada           | G. control      | 30 | 27.52          | 825.50         |
| - Resuelve problemas de cantidad | G. experimental | 30 | 33.48          | 1004.50        |
|                                  | Total           | 60 |                |                |

**Figura 23**

*Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de entrada con la primera competencia matemática*



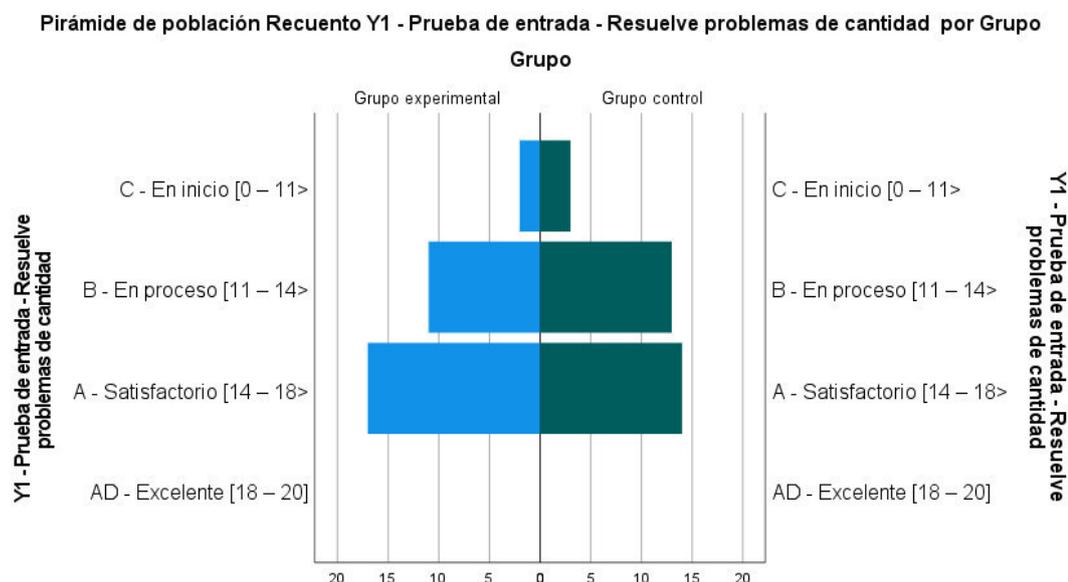
**Tabla 40**

*Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de entrada con la primera competencia matemática*

|   | Y1 - Prueba de entrada - Resuelve problemas de cantidad |
|---|---|
| Z | -1.341  |

## Figura 24

### *Pirámide – pretest – grupo control vs grupo experimental PHE*



Los resultados, en las tablas de rango y comparación, así como en el gráficos de pirámide y de cajas; anteriormente expuestos, evidencian respecto del pretest en el desarrollo del grupo control, así como en el grupo experimental mantienen un nivel alto de homogeneidad; esto quiere decir, que los estudiantes de ambos grupos se comportan de forma similar respecto la forma de trabajo; además, las variables que intervienen de forma no controlada tienen un efecto mínimo; con lo cual los grupos quedan aptos para la realización del experimento. En el diagrama de caja y bigote se evidencia que tanto el grupo control, así como el experimental existe una equivalencia entre ambos, puesto que en el comportamiento de las medianas se corresponden entre sí gráficamente; así también, en la figura de pirámide se puede evidenciar que las diferencias entre los intervalos en cada nivel reafirmando la semejanza y homogeneidad entre los grupos. En el siguiente paso se observará la evolución del grupo experimental de manera independiente.

#### 4.2.2.3. Evolución del grupo experimental PHE

En las siguientes líneas se desea poner sobre análisis si en el grupo experimental tiene diferencias significativas en la prueba de entrada y la prueba de salida; esto se hace con la finalidad evidenciar el impacto del experimento ya que es en el grupo experimental donde se ha realizado el experimento; por tanto, esta prueba es de suma importancia porque es la prueba definitiva de la investigación.

- **H<sub>0</sub>**: No existe diferencias en el grupo experimental respecto de la prueba de entrada y la prueba de salida en la evaluación de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.
- **H<sub>1</sub>**: Existe diferencias en el grupo experimental respecto de la prueba de entrada y la prueba de salida en la evaluación de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.

El coeficiente de significancia del parámetro de Wilcoxon, al cual se llamara "p" será el parámetro que servirá como regla decisoría, con el fin de establecer cual de las dos hipótesis planteadas con antelación es la válida o la que se corresponde con la realidad; se considera entonces el coeficiente de significancia, en el caso de que éste adquiera un mayor valor que 0.05, entonces no se presentan pruebas suficientes que permiten afirmar que la hipótesis alterna es verdadera, dejando de lado este hipótesis y por lo cual se afirma la hipótesis nula, en el caso que el resultado sea contrario, se estaría brindando una prueba que permite decir que la hipótesis alterna es válida.

#### Tabla 41

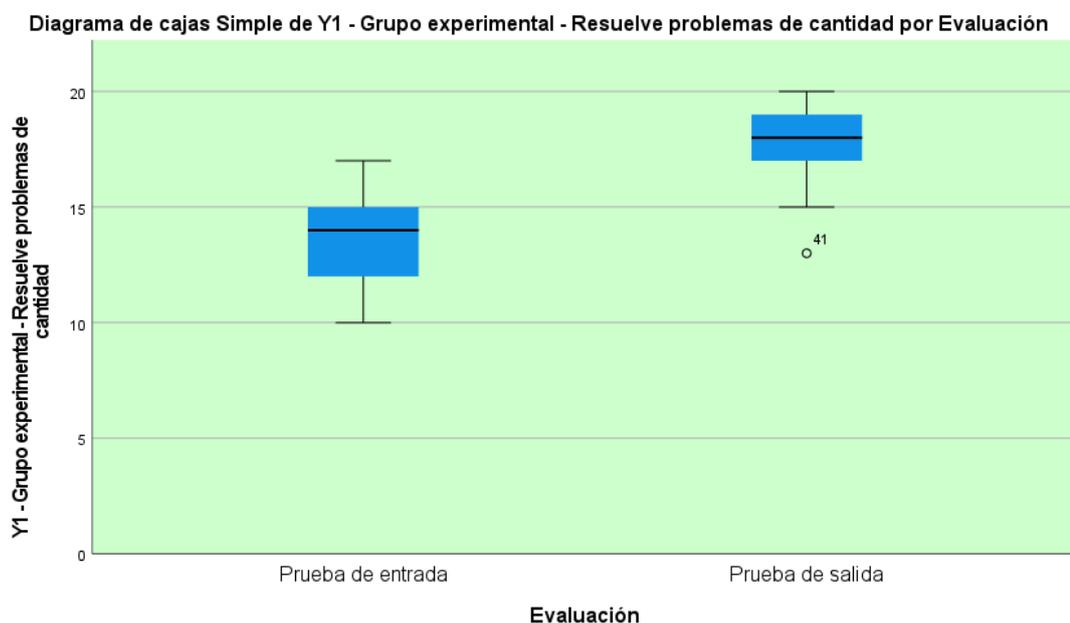
*Rangos para el contraste entre grupos relacionados para la prueba de salida para la primera competencia matemática en el grupo control*

| N | Rango promedio | Suma de rangos |
|---|----------------|----------------|
|---|----------------|----------------|

|  |                  |                 |       |        |
|--|------------------|-----------------|-------|--------|
| Y1 - Grupo experimental - Prueba de entrada vs salida - Resuelve problemas de cantidad | Rangos negativos | 0 <sup>a</sup>  | .00   | .00    |
|  | Rangos positivos | 29 <sup>b</sup> | 15.00 | 435.00 |
|  | Empates          | 1 <sup>c</sup>  |       |        |
|  | Total            | 30              |       |        |

**Figura 25**

*Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para la primera competencia matemática*

**Tabla 42**

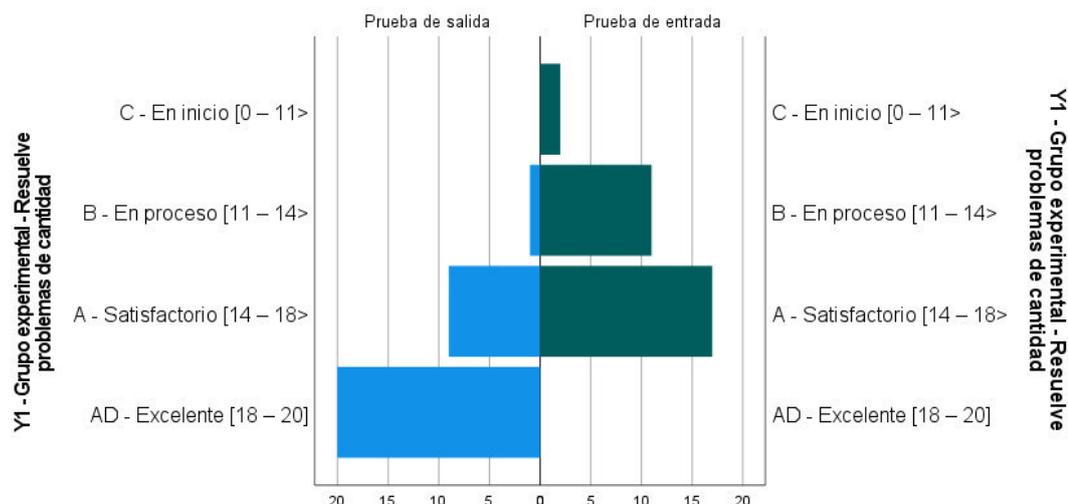
*Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para la primera competencia matemática*

| Y1 - Grupo experimental - Prueba de entrada vs salida - Resuelve problemas de cantidad |                     |
|--|---------------------|
| Z  | -4.721 <sup>b</sup> |
| Sig. asin. (bilateral)   | <.001               |

**Figura 26**

*Pirámide – grupo experimental – prueba entrada vs prueba de salida PHE*

Pirámide de población Recuento Y1 - Grupo experimental - Resuelve problemas de cantidad por Evaluación



Los resultados, en las tablas y gráficos anteriormente expuestos, evidencian respecto del grupo experimental en las evaluaciones de entrada y salida; esto es, que ambas evaluaciones son diferentes donde se muestra un incremento positivo en la última evaluación; mostrando así la eficiencia de los instrumentos de evaluación aplicados en las sesiones de matemática; la figura de caja y bigote sostiene que el grupo experimental ha tenido una evolución, esto es por la posición de las cajas y la posición de las medianas; así también en la comparación de intervalos, pirámides, se muestra que los valores en la prueba de salida se concentran en el intervalo excelente. En el siguiente paso se observará la evolución de los grupos control de manera independiente.

#### 4.2.2.4. Evolución del grupo control PHE

En las siguientes líneas se desea poner sobre análisis si en el grupo control tiene diferencias significativas en la prueba de entrada y la prueba de salida; esto se hace con la finalidad de evidenciar el impacto de las dimensiones intervinientes ya que es en el grupo control, donde no se ha realizado el experimento; por tanto, esta prueba es de suma importancia porque es el momento de una manera indirecta de evidenciar la oficina del experimento.

- **H<sub>0</sub>**: No existe diferencias en el grupo control respecto de la prueba de entrada y la prueba de salida en la evaluación de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.
- **H<sub>1</sub>**: Existe diferencias en el grupo control respecto de la prueba de entrada y la prueba de salida en la evaluación de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.

El coeficiente de significancia del parámetro de Wilcoxon, al cual se llamara "p" será el parámetro que servirá como regla decisoría, con el fin de establecer cual de las dos hipótesis planteadas con antelación es la válida o la que se corresponde con la realidad; se considera entonces el coeficiente de significancia, en el caso de que éste adquiera un mayor valor que 0.05, entonces no se presentan pruebas suficientes que permiten afirmar que la hipótesis alterna es verdadera, dejando de lado este hipótesis y por lo cual se afirma la hipótesis nula, en el caso que el resultado sea contrario, se estaría brindando una prueba que permite decir que la hipótesis alterna es válida.

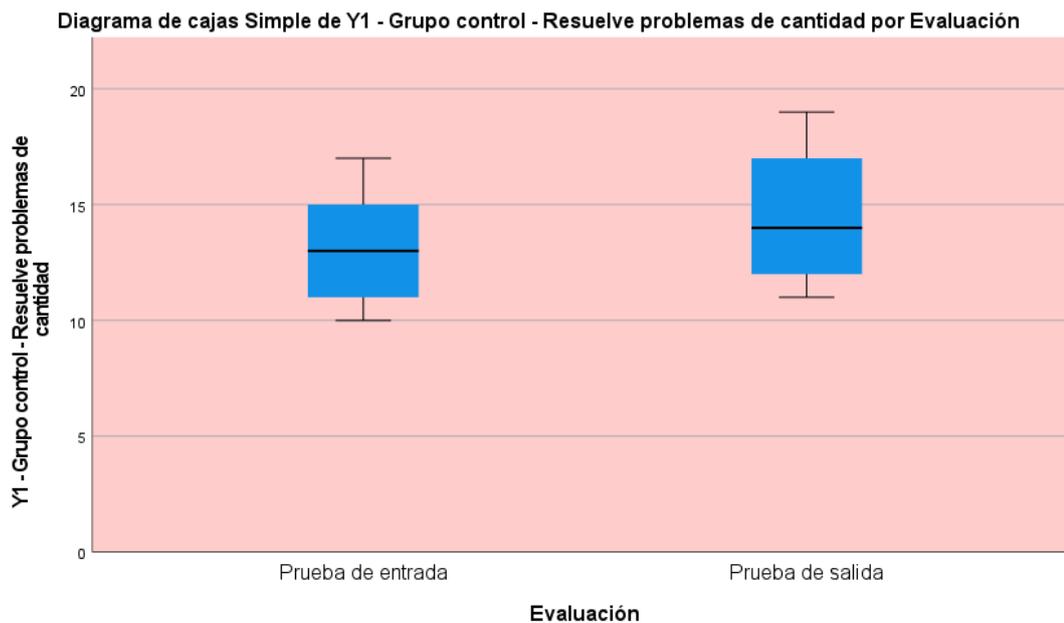
**Tabla 43**

*Rangos para el contraste entre grupos relacionados para la prueba de salida para la primera competencia matemática*

|                       |                  | N   | Rango promedio | Suma de rangos |
|-----------------------|------------------|-----|----------------|----------------|
| Y1 - Grupo control -  | Rangos negativos | 0a  | .00            | .00            |
| Prueba de entrada vs  | Rangos positivos | 30b | 15.50          | 465.00         |
| salida - Resuelve     | Empates          | 0c  |                |                |
| problemas de cantidad | Total            | 30  |                |                |

**Figura 27**

*Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para la primera competencia matemática*

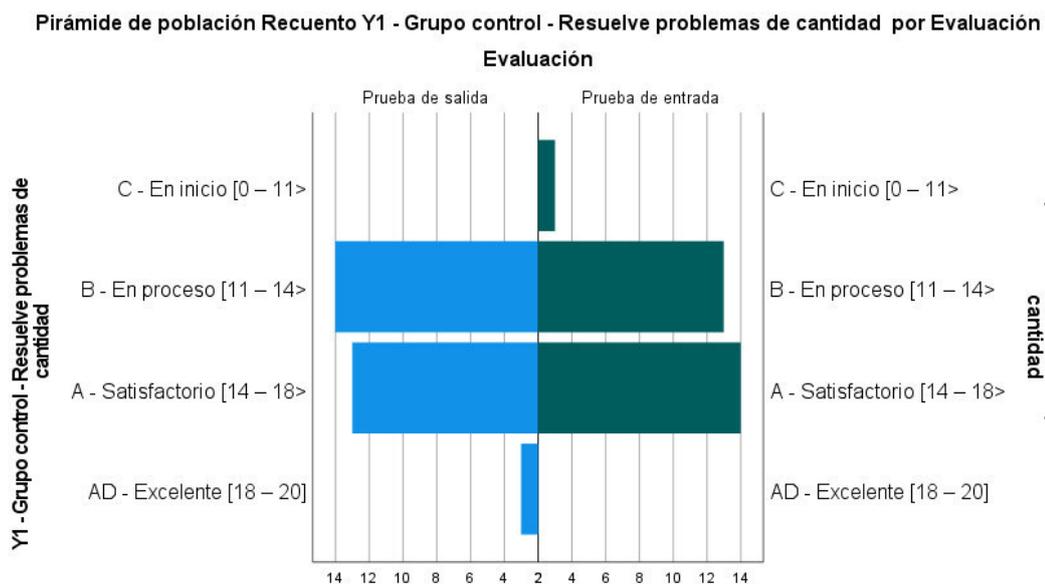
**Tabla 44**

*Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para la primera competencia matemática*

| Y1 - Grupo control - Prueba de entrada vs salida - Resuelve problemas de cantidad |                     |
|---|---------------------|
| Z   | -5.035 <sup>b</sup> |
| Sig. asin. (bilateral)  | <.001               |

**Figura 28**

Pirámide – grupo control – prueba entrada vs prueba de salida PHE



Los resultados, en las tablas y gráficos anteriormente expuestos, evidencian respecto del grupo control en las evaluaciones de entrada y evaluación de salida; esto es, que ambas evaluaciones son diferentes donde se muestra un incremento menor pero que sí permite evidenciar una diferencia significativa como se puede comprobar en la comprobación de la hipótesis alterna; esto muestra que los estudiantes con las clases normales sí tienen una evolución de la competencia resuelve problemas de cantidad; empero este desarrollo es menor y menos significativo que en el caso del grupo experimental. La figura de caja y bigote sostiene que el grupo control ha tenido una evolución, esto es por la posición de las cajas y la posición de las medianas; así también en la comparación de intervalos, pirámides, se muestra que los valores en la prueba de salida se concentran en el intervalo excelente. En el siguiente paso se observará la evolución de los grupos control y el grupo experimental en el posttest.

#### 4.2.2.5. Comparación entre grupos en la prueba de salida PHE

Dentro del desarrollo del presente apartado, se compara el nivel de competencias luego de la realización del experimento, por lo cual, es necesario establecer si es posible identificar diferencias que permitan prever un nivel de sesgo luego del experimento de manera sustancial al momento de ver los resultados sobre el experimento.

- **H<sub>0</sub>**: No existe diferencias en el grupo control y grupo experimental respecto de la competencia resuelve problemas de cantidad en el postest en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.
- **H<sub>1</sub>**: Existe diferencias en el grupo control y grupo experimental respecto de la competencia resuelve problemas de cantidad en el postest en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.

El coeficiente de significancia del parámetro de Wilcoxon, al cual se llamara “p” será el parámetro que servirá como regla decisoria, con el fin de establecer cual de las dos hipótesis planteadas con antelación es la válida o la que se corresponde con la realidad; se considera entonces el coeficiente de significancia, en el caso de que éste adquiera un mayor valor que 0.05, entonces no se presentan pruebas suficientes que permiten afirmar que la hipótesis alterna es verdadera, dejando de lado este hipótesis y por lo cual se afirma la hipótesis nula, en el caso que el resultado sea contrario, se estaría brindando una prueba que permite decir que la hipótesis alterna es válida.

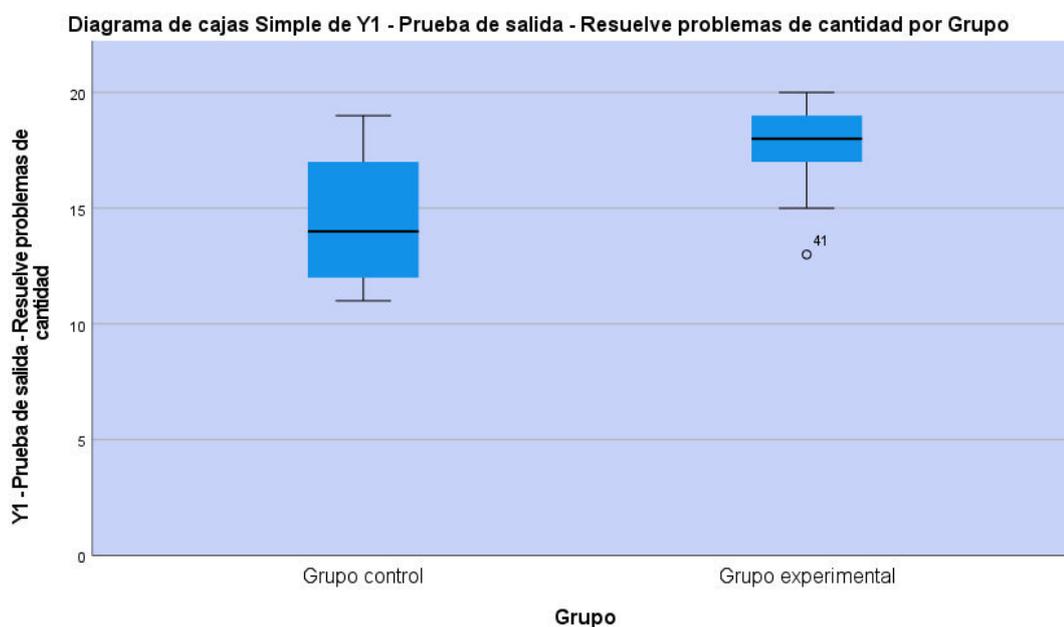
**Tabla 45**

*Rangos par la Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de salida con la primera competencia matemática*

|  | Grupo           | N  | Rango promedio | Suma de rangos |
|--|-----------------|----|----------------|----------------|
| Y1 - Prueba de salida - Resuelve problemas de cantidad | G. control      | 30 | 19.20          | 576.00         |
|  | G. experimental | 30 | 41.80          | 1254.00        |
|  | Total           |    |                |                |

**Figura 29**

*Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de salida con la primera competencia matemática*

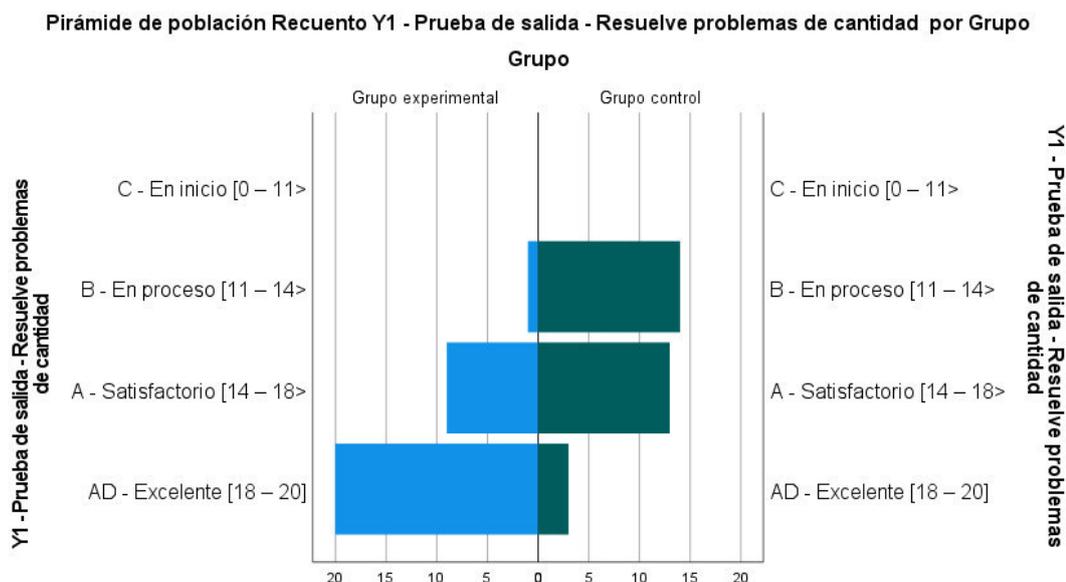
**Tabla 46**

*Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de salida con la primera competencia matemática*

| Y1 - Prueba de salida - Resuelve problemas de cantidad |        |
|--|--------|
| Z  | -5.051 |
| Sig. asin. (bilateral)                                 | <.001  |

**Figura 30**

*Pirámide – pretest – grupo control vs grupo experimental PHE*



Los resultados permiten evidenciar que el examen tomado luego del experimento o también denominado como posttest, aquí se evidencia que los resultados permiten establecer la diferencia entre las competencias matemáticas alcanzadas por el grupo control y el experimental, considerado que este último muestra mejores resultados que el primero; ya que este grupo fue expuesto al experimento donde se utiliza didácticamente el instrumento de evaluación, considerando que esta es la diferencia más relevante entre los citados grupos, en la sección experimental del gráfico de caja y bigote se puede observar la gran acumulación de estudiantes en la parte superior de la caja del grupo control, esto permite reafirmar los resultados paramétricos encontrados.

Finalmente, se comprobando de manera eficiente el experimento que utiliza los instrumentos de evaluación ha demostrado ser mucho más eficiente que el desarrollo tradicional como prueba para esta afirmación se han demostró que los grupos control y experimental, semejantes entre sí, han tenido un desarrollo diferente en la competencia resuelve problemas de cantidad, finalmente, los grupos en el postet mostrado ser diferente donde la única causa para esta diferencia es el experimento realizado.

#### 4.2.3. Prueba de la segunda hipótesis específica

En el siguiente apartado se pondrá a prueba la hipótesis generar que afirma la existencia de un desarrollo positivo y significativo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio haciendo uso experimental de instrumentos de evaluación en estudiantes de una institución educativa particular de la ciudad de Lima. Con la finalidad de probar esta hipótesis se pasará a plantear; en primer lugar, se plantea la comparación de los resultados en la prueba de entrada y la prueba de salida con la finalidad de establecer que no hubo diferencias significativas antes de empezar el experimento; en segundo lugar, se muestra la evolución de cada grupo relacionado, para poder mostrar la evolución de que se produce con el experimento que en este caso es el uso didáctico de instrumentos de evaluación; todo esto con uso de parámetros que se rigen según la prueba de normalidad.

##### 4.2.3.1. Prueba normalidad SHE

La prueba de normalidad es importante para establecer la forma en que se procede a procesar los datos para la comparación de los grupos; por este motivo es de suma importancia el establecimiento de la forma de la distribución; para ello es importante plantear la hipótesis que permitirán determinar dicha forma.

- **H<sub>0</sub>**: La forma de la distribución de los datos recolectados respecto a la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en la prueba de entrada y salida son normales.
- **H<sub>1</sub>**: La forma de la distribución de los datos recolectados respecto a la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en la prueba de entrada y salida no son normales.

#### **Tabla 47**

*Normalidad para la segunda competencia matemática*

| Variable  | Tipo de evaluación | Sig. |
|---|--------------------|------|
| Y2 - Prueba de entrada - Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio | Entrada            | .047 |
|   | Salida             | .062 |
| Y2 - Prueba de salida - Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio  | Entrada            | .053 |
|   | Salida             | .053 |

Como la cantidad de alumnos evaluados es 30 en cada evaluación entonces se usará el coeficiente de normalidad de Kolmogorov-Smirnova para determinar la normalidad de la distribución tendiéndose que como un valor de los cuatro es menor que 0.05 por tanto en este caso la distribución no es normal; por lo tanto, los análisis corresponden a elementos no paramétricos.

#### 4.2.3.2. Comparación entre grupos en la prueba de entrada SHE

Dentro del desarrollo del presente apartado, se compara el nivel de competencias antes de la realización del experimento, por lo cual es necesario establecer si es posible identificar diferencias que permitan prever un nivel de sesgo que interfiera de manera sustancial al momento de ver los resultados en el experimento.

- **H<sub>0</sub>**: No existe diferencias en el grupo control y grupo experimental respecto de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en el pretest en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.
- **H<sub>1</sub>**: Existe diferencias en el grupo control y grupo experimental respecto de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en el pretest en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.

El coeficiente de significancia de U de Mann-Whitney, al cual se llamara "p" será el parámetro que servirá como regla decisoría, con el fin de establecer cual de las dos hipótesis planteadas con antelación es la válida o la que se

corresponde con la realidad; se considera entonces el coeficiente de significancia, en el caso de que éste adquiera un mayor valor que 0.05, entonces no se presentan pruebas suficientes que permiten afirmar que la hipótesis alterna es verdadera, dejando de lado esta hipótesis y por lo cual se afirma la hipótesis nula, en el caso que el resultado sea contrario, se estaría brindando una prueba que permite decir que la hipótesis alterna es válida.

**Tabla 48**

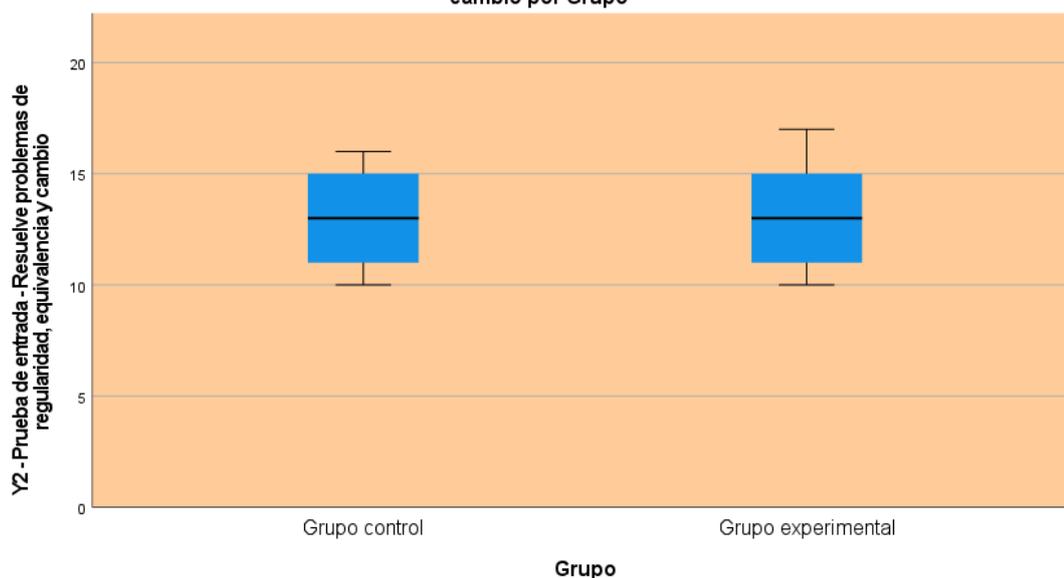
*Rangos para el contraste entre grupos no relacionados para la prueba de entrada con la segunda competencia matemática*

|   | Grupo           | N  | Rango promedio | Suma de rangos |
|---|-----------------|----|----------------|----------------|
| Y2 - Prueba de entrada - Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio | G. control      | 30 | 28.40          | 852.00         |
|   | G. experimental | 30 | 32.60          | 978.00         |
|   | Total           | 60 |                |                |

**Figura 31**

*Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de entrada con la segunda competencia matemática*

Diagrama de cajas Simple de Y2 - Prueba de entrada - Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio por Grupo



**Tabla 49**

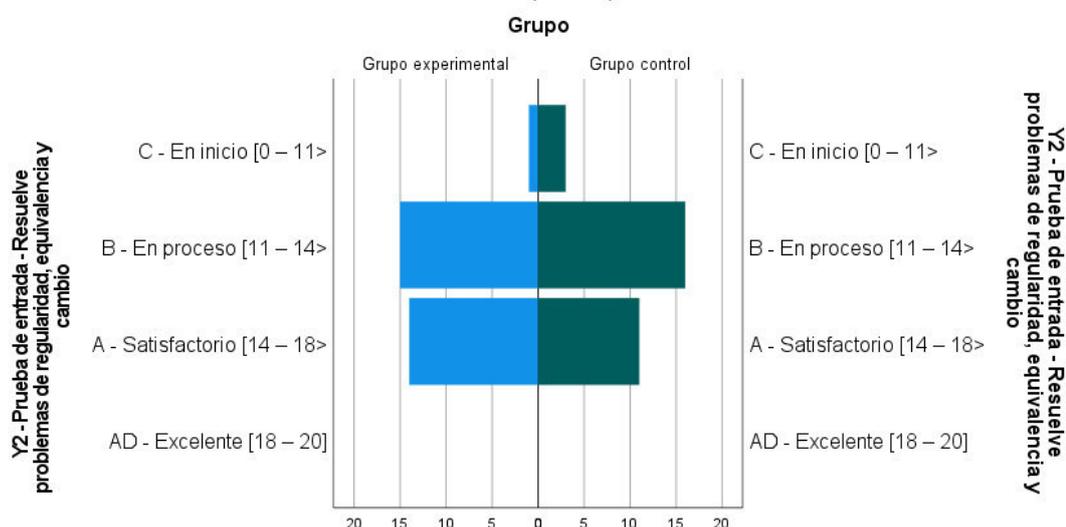
*Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de entrada con la segunda competencia matemática*

| Y2 - Prueba de entrada - Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio |       |
|---|-------|
| Z   | -.945 |
| Sig. asin. (bilateral)  | .345  |

**Figura 32**

*Pirámide – pretest – grupo control vs grupo experimental SHE*

Pirámide de población Recuento Y2 - Prueba de entrada - Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio por Grupo



Los resultados, en las tablas de rango y comparación, así como en el gráficos de pirámide y de cajas; anteriormente expuestos, evidencian respecto del pretest en el desarrollo del grupo control, así como en el grupo experimental mantienen un nivel alto de homogeneidad; esto quiere decir, que los estudiantes de ambos grupos se comportan de forma similar respecto la forma de trabajo; además, las variables que intervienen de forma no controlada tienen un efecto mínimo; con lo cual los grupos quedan aptos para la realización del experimento. En el diagrama de caja y bigote se evidencia que tanto el grupo control, así como el experimental existe una equivalencia entre ambos, puesto que en el comportamiento de las medianas se corresponden entre sí gráficamente; así también, en la figura de pirámide se puede evidenciar que las diferencias entre los intervalos en cada nivel

reafirmando la semejanza y homogeneidad entre los grupos. En el siguiente paso se observará la evolución del grupo experimental de manera independiente.

#### 4.2.3.3. *Evolución del grupo experimental SHE*

En las siguientes líneas se desea poner sobre análisis si en el grupo experimental tiene diferencias significativas en la prueba de entrada y la prueba de salida; esto se hace con la finalidad evidenciar el impacto del experimento ya que es en el grupo experimental donde se ha realizado el experimento; por tanto, esta prueba es de suma importancia porque es la prueba definitiva de la investigación.

- **H<sub>0</sub>**: No existe diferencias en el grupo experimental respecto de la prueba de entrada y la prueba de salida en la evaluación de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.
- **H<sub>1</sub>**: Existe diferencias en el grupo experimental respecto de la prueba de entrada y la prueba de salida en la evaluación de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio del en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.

El coeficiente de significancia de U de Mann-Whitney, al cual se llamara “p” será el parámetro que servirá como regla decisorio, con el fin de establecer cual de las dos hipótesis planteadas con antelación es la válida o la que se corresponde con la realidad; se considera entonces el coeficiente de significancia, en el caso de que éste adquiera un mayor valor que 0.05, entonces no se presentan pruebas suficientes que permiten afirmar que la hipótesis alterna es verdadera, dejando de lado este hipótesis y por lo cual se afirma la hipótesis nula, en el caso que el resultado sea contrario, se estaría brindando una prueba que permite decir que la hipótesis alterna es válida.

**Tabla 50**

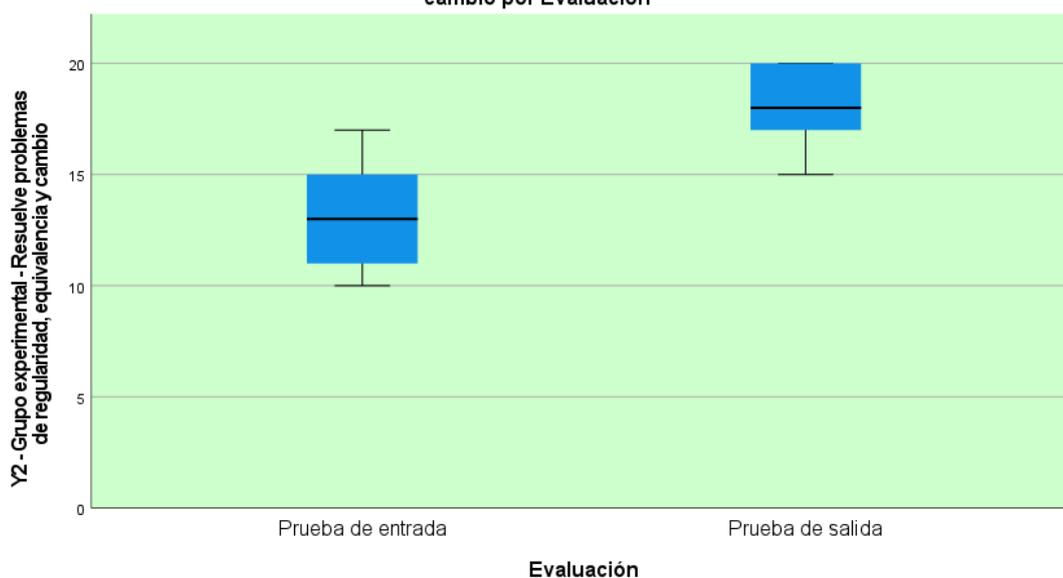
*Rangos para el contraste entre grupos relacionados para la prueba de salida para la segunda competencia matemática en el grupo experimental*

|  |                  | N   | Rango promedio | Suma de rangos |
|--|------------------|-----|----------------|----------------|
| Y2 - Grupo experimental - Prueba de entrada vs salida -  | Rangos negativos | 0a  | .00            | .00            |
| Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio | Rangos positivos | 29b | 15.00          | 435.00         |
|  | Empates          | 1c  |                |                |
|  | Total            | 30  |                |                |

**Figura 33**

*Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para la segunda competencia matemática en el grupo experimental*

Diagrama de cajas Simple de Y2 - Grupo experimental - Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio por Evaluación

**Tabla 51**

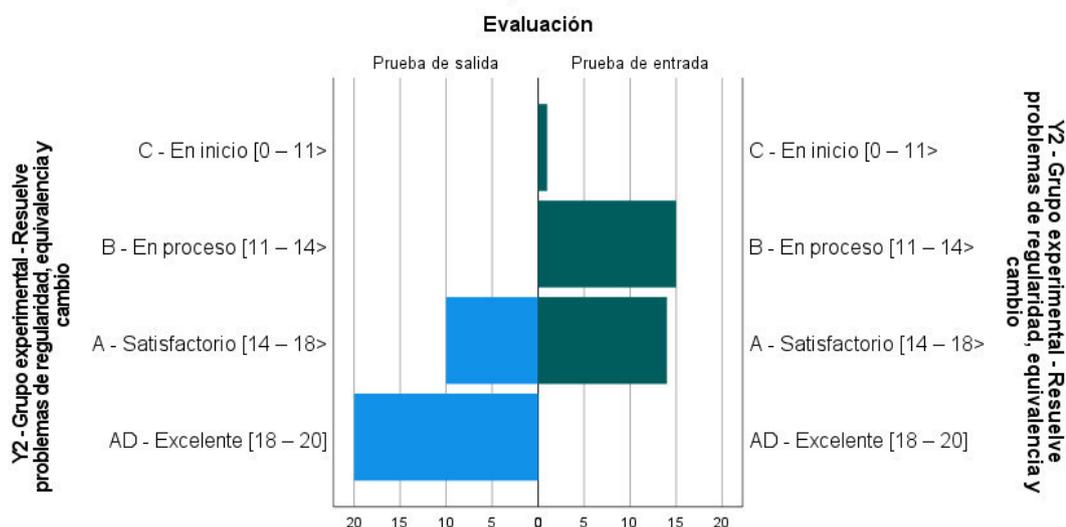
*Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para la segunda competencia matemática en el grupo experimental*

| Y2 - Grupo experimental - Prueba de entrada vs salida - Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio |         |
|--|---------|
| Z  | -4.722b |
| Sig. asin. (bilateral)   | <.001   |

**Figura 34**

*Pirámide – grupo experimental – prueba entrada vs prueba de salida SHE*

Pirámide de población Recuento Y2 - Grupo experimental - Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio por Evaluación



Los resultados, en las tablas y gráficos anteriormente expuestos, evidencian respecto del grupo experimental en las evaluaciones de entrada y salida; esto es, que ambas evaluaciones son diferentes donde se muestra un incremento positivo en la última evaluación; mostrando así la eficiencia de los instrumentos de evaluación aplicados en las sesiones de matemática; La figura de caja y bigote sostiene que el grupo experimental ha tenido una evolución, esto es por la posición de las cajas y la posición de las medianas; así también en la comparación de intervalos, pirámides, se muestra que los valores en la prueba de salida se concentran en el intervalo excelente. En el siguiente paso se observará la evolución de los grupos control de manera independiente.

#### 4.2.3.4. Evolución del grupo control SHE

En las siguientes líneas se desea poner sobre análisis si en el grupo control tiene diferencias significativas en la prueba de entrada y la prueba de salida; esto se hace con la finalidad de evidenciar el impacto de las dimensiones intervinientes ya que es en el grupo control, donde no se ha realizado el

experimento; por tanto, esta prueba es de suma importancia porque es el momento de una manera indirecta evidencia la oficina del experimento.

- **H<sub>0</sub>**: No existe diferencias en el grupo control respecto de la prueba de entrada y la prueba de salida en la evaluación de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.
- **H<sub>1</sub>**: Existe diferencias en el grupo control respecto de la prueba de entrada y la prueba de salida en la evaluación de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.

El coeficiente de significancia del parámetro de Wilcoxon, al cual se llamara “p” será el parámetro que servirá como regla decisoría, con el fin de establecer cual de las dos hipótesis planteadas con antelación es la válida o la que se corresponde con la realidad; se considera entonces el coeficiente de significancia, en el caso de que éste adquiera un mayor valor que 0.05, entonces no se presentan pruebas suficientes que permiten afirmar que la hipótesis alterna es verdadera, dejando de lado este hipótesis y por lo cual se afirma la hipótesis nula, en el caso que el resultado sea contrario, se estaría brindando una prueba que permite decir que la hipótesis alterna es válida.

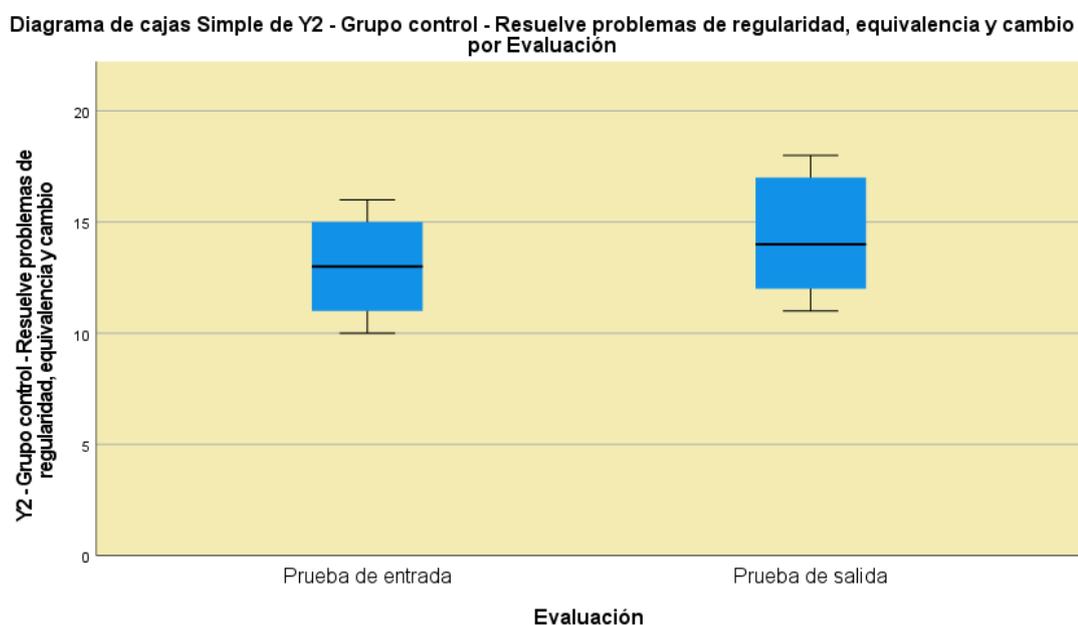
**Tabla 52**

*Rangos para el contraste entre grupos relacionados para la prueba de salida para la segunda competencia matemática en el grupo control*

|  |                  | N   | Rango promedio | Suma de rangos |
|--|------------------|-----|----------------|----------------|
| Y2 - Grupo control -                               | Rangos negativos | 0a  | .00            | .00            |
| Prueba de entrada vs                               | Rangos positivos | 30b | 15.50          | 465.00         |
| salida - Resuelve                                  | Empates          | 0c  |                |                |
| problemas de regularidad,<br>equivalencia y cambio | Total            | 30  |                |                |

**Figura 35**

*Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para la segunda competencia matemática en el grupo control*

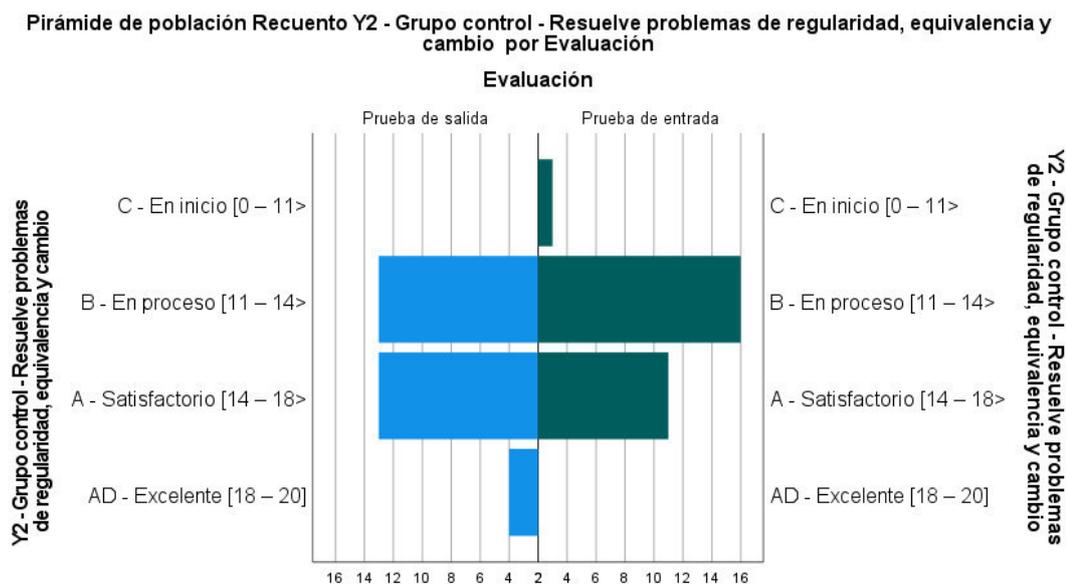
**Tabla 53**

*Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para la segunda competencia matemática en el grupo control*

| Y2 - Grupo control - Prueba de entrada vs salida - Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio |                     |
|---|---------------------|
| Z   | -5.002 <sup>b</sup> |
| Sig. asin. (bilateral)  | <.001               |

**Figura 36**

*Pirámide – grupo control – prueba entrada vs prueba de salida SHE*



Los resultados, en las tablas y gráficos anteriormente expuestos, evidencian respecto del grupo control en las evaluaciones de entrada y evaluación de salida; esto es, que ambas evaluaciones son diferentes donde se muestra un incremento menor pero que sí permite evidenciar una diferencia significativa como se puede comprobar en la comprobación de la hipótesis alterna; esto muestra que los estudiantes con las clases normales sí tienen una evolución de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio; empero este desarrollo es menor y menos significativo que en el caso del grupo experimental. La figura de caja y bigote sostiene que el grupo control ha tenido una evolución, esto es por la posición de las cajas y la posición de las medianas; así también en la comparación de intervalos, pirámides, se muestra que los valores en la prueba de salida se concentran en el intervalo excelente. En el siguiente paso se observará la evolución de los grupos control y el grupo experimental en el postest.

#### 4.2.3.5. Comparación entre grupos en la prueba de salida SHE

Dentro del desarrollo del presente apartado, se compara el nivel de competencias luego de la realización del experimento, por lo cual, es necesario establecer si es posible identificar diferencias que permitan prever un nivel de sesgo luego del experimento de manera sustancial al momento de ver los resultados sobre el experimento.

- **H<sub>0</sub>**: No existe diferencias en el grupo control y grupo experimental respecto de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en el postest en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.
- **H<sub>1</sub>**: Existe diferencias en el grupo control y grupo experimental respecto de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en el postest en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.

El coeficiente de significancia de U de Mann-Whitney, al cual se llamara “p” será el parámetro que servirá como regla decisorio, con el fin de establecer cual de las dos hipótesis planteadas con antelación es la válida o la que se corresponde con la realidad; se considera entonces el coeficiente de significancia, en el caso de que éste adquiera un mayor valor que 0.05, entonces no se presentan pruebas suficientes que permiten afirmar que la hipótesis alterna es verdadera, dejando de lado este hipótesis y por lo cual se afirma la hipótesis nula, en el caso que el resultado sea contrario, se estaría brindando una prueba que permite decir que la hipótesis alterna es válida.

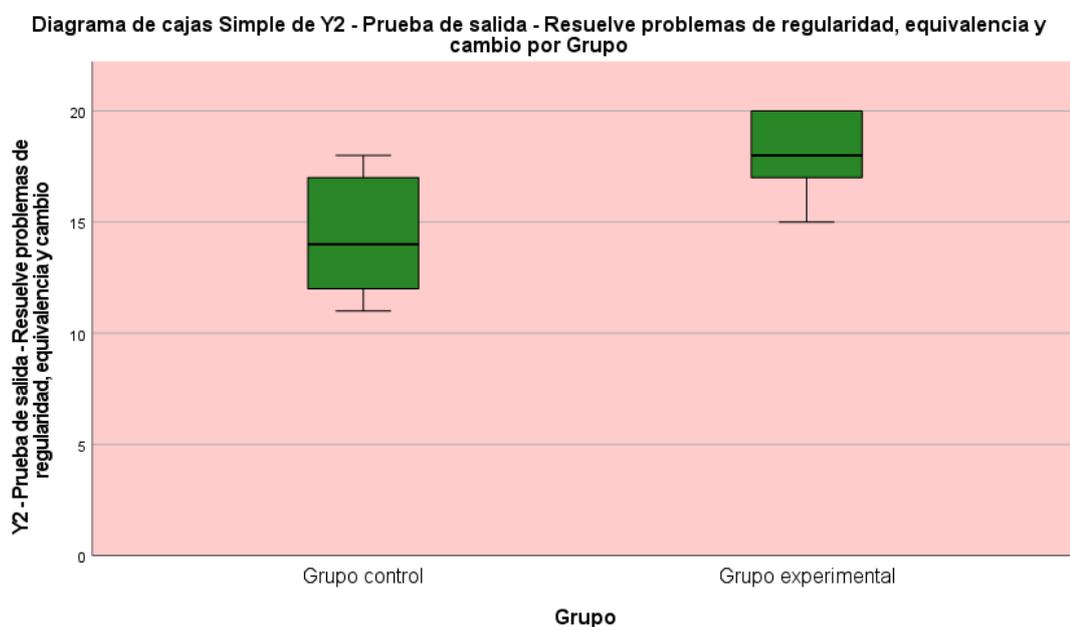
#### **Tabla 54**

*Rangos para el contraste entre grupos no relacionados para la prueba de salida con la segunda competencia matemática*

|  | Grupo           | N  | Rango promedio | Suma de rangos |
|--|-----------------|----|----------------|----------------|
| Y2 - Prueba de salida - Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio | G. control      | 30 | 18.23          | 547.00         |
|  | G. experimental | 30 | 42.77          | 1283.00        |
|  | Total           |    |                |                |

**Figura 37**

*Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de salida con la segunda competencia matemática*

**Tabla 55**

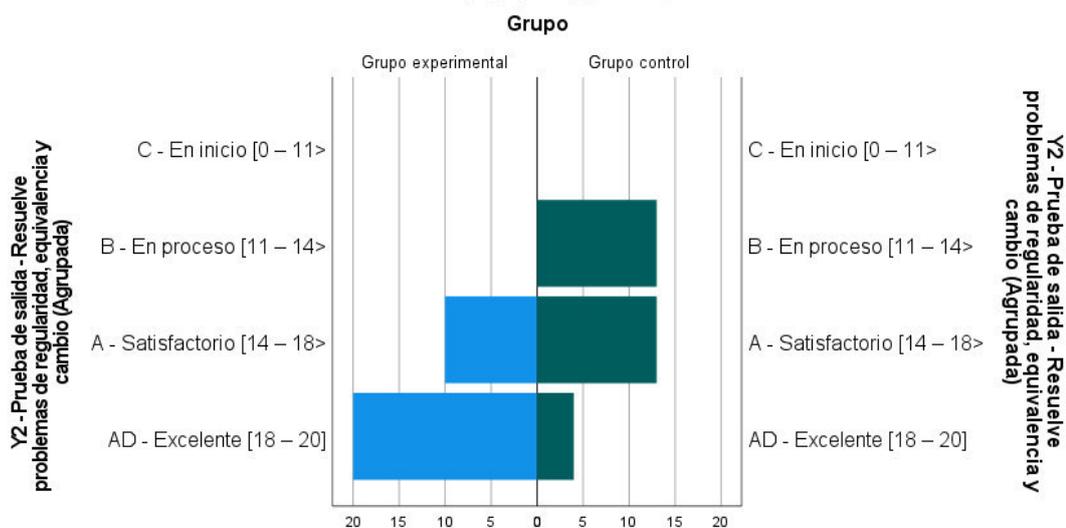
*Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de salida con la segunda competencia matemática*

| Y2 - Prueba de salida - Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio |         |
|--|---------|
| U de Mann-Whitney  | 82.000  |
| W de Wilcoxon  | 547.000 |
| Z  | -5.490  |
| Sig. asin. (bilateral)   | <.001   |

**Figura 38**

*Pirámide – pretest – grupo control vs grupo experimental SHE*

Pirámide de población Recuento Y2 - Prueba de salida - Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio (Agrupada) por Grupo



Los resultados permiten evidenciar que el examen tomado luego del experimento o también denominado como postest, aquí se evidencia que los resultados permiten establecer la diferencia entre las competencias matemáticas alcanzadas por el grupo control y el experimental, considerado que este último muestra mejores resultados que el primero; ya que este grupo fue expuesto al experimento donde se utiliza didácticamente el instrumento de evaluación, considerando que esta es la diferencia más relevante entre los citados grupos, en la sección experimental del gráfico de caja y bigote se puede observar la gran acumulación de estudiantes en la parte superior de la caja de grupo control, esto permite reafirmar los resultados paramétricos encontrados.

Finalmente, se comprobando de manera eficiente el experimento que utiliza los instrumentos de evaluación ha demostrado ser mucho más eficiente que el desarrollo tradicional como prueba para esta afirmación se han demostró que los grupos control y experimental, semejantes entre sí, han tenido un desarrollo diferente en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, finalmente, los grupos en el postest mostrado ser diferente donde la única causa para esta diferencia es el experimento realizado.

#### 4.2.4. Prueba de la tercera hipótesis específica

En el siguiente apartado se pondrá a prueba la hipótesis generar que afirma la existencia de un desarrollo positivo y significativo de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre haciendo uso experimental de instrumentos de evaluación en estudiantes de una institución educativa particular de la ciudad de Lima. Con la finalidad de probar esta hipótesis se pasará a plantear; en primer lugar, se plantea la comparación de los resultados en la prueba de entrada y la prueba de salida con la finalidad de establecer que no hubo diferencias significativas antes de empezar el experimento; en segundo lugar, se muestra la evolución de cada grupo relacionado, para poder mostrar la evolución de que se produce con el experimento que en este caso es el uso didáctico de instrumentos de evaluación; todo esto con uso de parámetros que se rigen según la prueba de normalidad.

##### 4.2.4.1. Prueba normalidad THE

La prueba de normalidad es importante para establecer la forma en que se procede a procesar los datos para la comparación de los grupos; por este motivo es de suma importancia el establecimiento de la forma de la distribución; para ello es importante plantear la hipótesis que permitirán determinar dicha forma.

- **H<sub>0</sub>**: La forma de la distribución de los datos recolectados respecto de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en la prueba de entrada y salida son normales.
- **H<sub>1</sub>**: La forma de la distribución de los datos recolectados respecto de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en la prueba de entrada y salida no son normales.

#### **Tabla 56**

*Normalidad para la tercera competencia matemática*

| Variable  | Tipo de evaluación | Sig.  |
|---|--------------------|-------|
| Y3 - Prueba de entrada -<br>Resuelve problemas de gestión<br>de datos e incertidumbre | Entrada            | .008  |
|   | Salida             | .016  |
| Y3 - Prueba de salida -<br>Resuelve problemas de gestión<br>de datos e incertidumbre  | Entrada            | <.001 |
|   | Salida             | .003  |

Como la cantidad de alumnos evaluados es 30 en cada evaluación entonces se usará el coeficiente de normalidad de Kolmogorov-Smirnova para determinar la normalidad de la distribución tendiéndose que como los cuatro es menor que 0.05 por tanto en este caso la distribución no es normal; por lo tanto, los análisis corresponden a elementos no paramétricos.

#### 4.2.4.2. Comparación entre grupos en la prueba de entrada *THE*

Dentro del desarrollo del presente apartado, se compara el nivel de competencias antes de la realización del experimento, por lo cual es necesario establecer si es posible identificar diferencias que permitan prever un nivel de sesgo que interfiera de manera sustancial al momento de ver los resultados en el experimento.

- **H<sub>0</sub>**: No existe diferencias en el grupo control y grupo experimental respecto de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en el pretest en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.
- **H<sub>1</sub>**: Existe diferencias en el grupo control y grupo experimental respecto de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en el pretest en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.

El coeficiente de significancia de U de Mann-Whitney, al cual se llamara "p" será el parámetro que servirá como regla decisorio, con el fin de establecer cual de las dos hipótesis planteadas con antelación es la válida o la que se

corresponde con la realidad; se considera entonces el coeficiente de significancia, en el caso de que éste adquiera un mayor valor que 0.05, entonces no se presentan pruebas suficientes que permiten afirmar que la hipótesis alterna es verdadera, dejando de lado este hipótesis y por lo cual se afirma la hipótesis nula, en el caso que el resultado sea contrario, se estaría brindando una prueba que permite decir que la hipótesis alterna es válida.

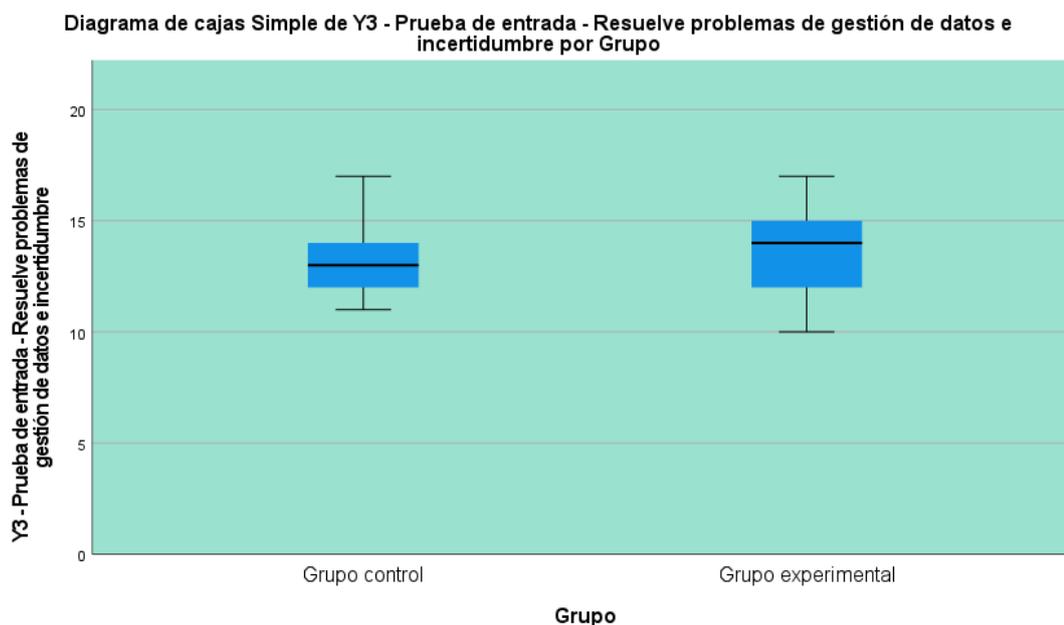
**Tabla 57**

*Rangos para el contraste entre grupos no relacionados para la prueba de entrada con la tercera competencia matemática*

|   | Grupo           | N  | Rango promedio | Suma de rangos |
|---|-----------------|----|----------------|----------------|
| Y3 - Prueba de entrada - Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre | G. control      | 30 | 28.42          | 852.50         |
|   | G. experimental | 30 | 32.58          | 977.50         |
|   | Total           | 60 |                |                |

**Figura 39**

*Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de entrada con la tercera competencia matemática*



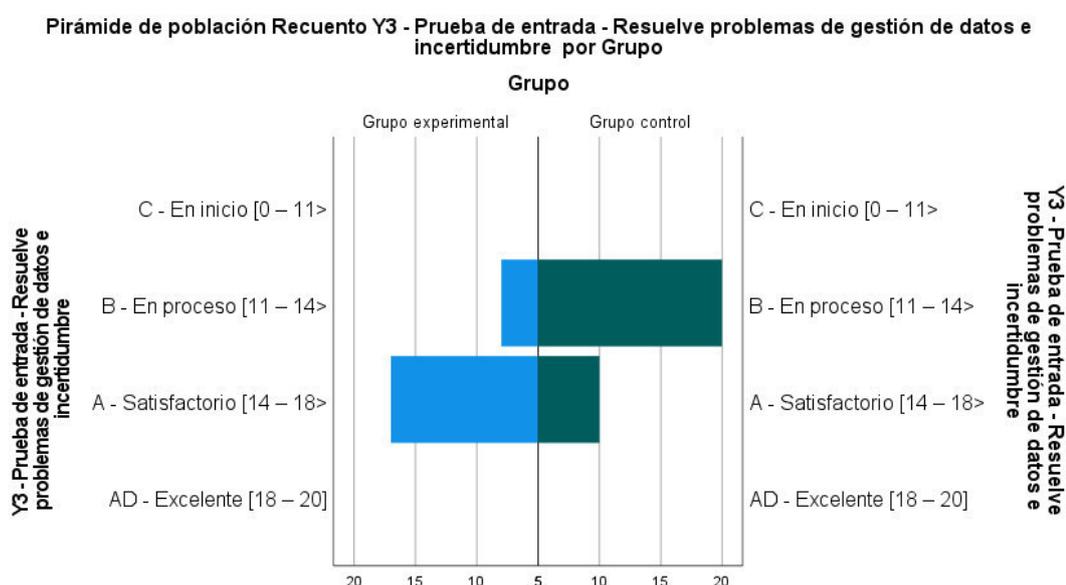
**Tabla 58**

*Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de entrada con la tercera competencia matemática*

| Y3 - Prueba de entrada - Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre |       |
|---|-------|
| Z   | -.936 |
| Sig. asin. (bilateral)  | .349  |

**Figura 40**

*Pirámide – pretest – grupo control vs grupo experimental THE*



Los resultados, en las tablas de rango y comparación, así como en el gráficos de pirámide y de cajas; anteriormente expuestos, evidencian respecto del pretest en el desarrollo del grupo control, así como en el grupo experimental mantienen un nivel alto de homogeneidad; esto quiere decir, que los estudiantes de ambos grupos se comportan de forma similar respecto la forma de trabajo; además, las variables que intervienen de forma no controlada tienen un efecto mínimo; con lo cual los grupos quedan aptos para la realización del experimento. En el diagrama de caja y bigote se evidencia que tanto el grupo control, así como el experimental existe una equivalencia entre ambos, puesto que en el comportamiento de las medianas se corresponden entre sí gráficamente; así también, en la figura de pirámide se puede evidenciar que las diferencias entre los intervalos en cada nivel

reafirmando la semejanza y homogeneidad entre los grupos. En el siguiente paso se observará la evolución del grupo experimental de manera independiente.

#### 4.2.4.3. *Evolución del grupo experimental THE*

En las siguientes líneas se desea poner sobre análisis si en el grupo experimental tiene diferencias significativas en la prueba de entrada y la prueba de salida; esto se hace con la finalidad evidenciar el impacto del experimento ya que es en el grupo experimental donde se ha realizado el experimento; por tanto, esta prueba es de suma importancia porque es la prueba definitiva de la investigación.

- **H<sub>0</sub>**: No existe diferencias en el grupo experimental respecto de la prueba de entrada y la prueba de salida en la evaluación de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.
- **H<sub>1</sub>**: Existe diferencias en el grupo experimental respecto de la prueba de entrada y la prueba de salida en la evaluación de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.

El coeficiente de significancia de Wilcoxon, al cual se llamara “p” será el parámetro que servirá como regla decisoría, con el fin de establecer cual de las dos hipótesis planteadas con antelación es la válida o la que se corresponde con la realidad; se considera entonces el coeficiente de significancia, en el caso de que éste adquiera un mayor valor que 0.05, entonces no se presentan pruebas suficientes que permiten afirmar que la hipótesis alterna es verdadera, dejando de lado este hipótesis y por lo cual se afirma la hipótesis nula, en el caso que el resultado sea contrario, se estaría brindando una prueba que permite decir que la hipótesis alterna es válida.

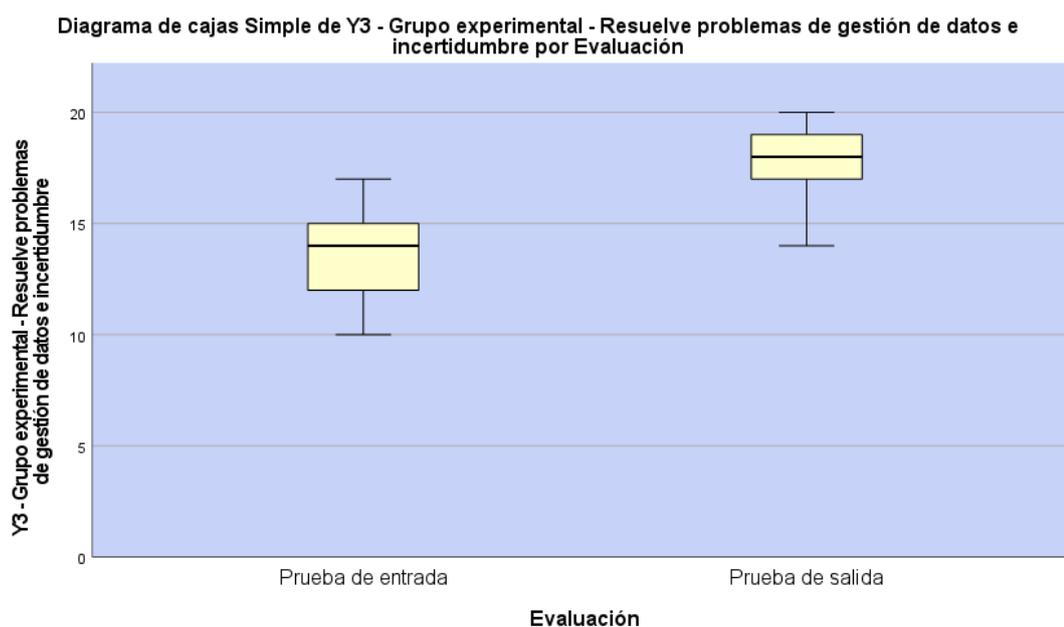
**Tabla 59**

Rangos para el contraste entre grupos *relacionados para la prueba de salida para la tercera competencia matemática para el grupo experimental*

|  |                  | N   | Rango promedio | Suma de rangos |
|--|------------------|-----|----------------|----------------|
| Y3 - Grupo experimental - Prueba de entrada vs salida - Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre | Rangos negativos | 0a  | .00            | .00            |
|  | Rangos positivos | 28b | 14.50          | 406.00         |
|  | Empates          | 2c  |                |                |
|  | Total            | 30  |                |                |

**Figura 41**

*Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para la tercera competencia matemática para el grupo experimental*

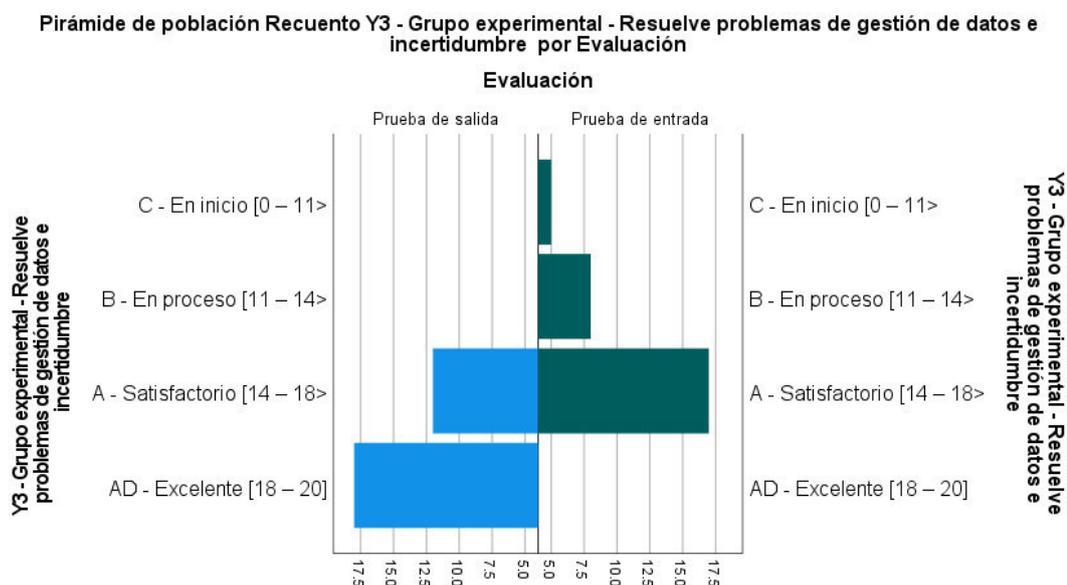
**Tabla 60**

*Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para la tercera competencia matemática para el grupo experimental*

|                        |  |         |
|------------------------|--|---------|
|                        | Y3 - Grupo experimental - Prueba de entrada vs salida - Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre |         |
| Z                      |  | -4.650b |
| Sig. asin. (bilateral) |  | <.001   |

**Figura 42**

*Pirámide – grupo experimental – prueba entrada vs prueba de salida THE*



Los resultados, en las tablas y gráficos anteriormente expuestos, evidencian respecto del grupo experimental en las evaluaciones de entrada y evaluación de salida; esto es, que ambas evaluaciones son diferentes donde se muestra un incremento positivo en la última evaluación; mostrando así la eficiencia de los instrumentos de evaluación aplicados en las sesiones de matemática; La figura de caja y bigote sostiene que el grupo experimental ha tenido una evolución, esto es por la posición de las cajas y la posición de las medianas; así también en la comparación de intervalos, pirámides, se muestra que los valores en la prueba de salida se concentran en el intervalo excelente. En el siguiente paso se observará la evolución de los grupos control de manera independiente.

#### 4.2.4.4. Evolución del grupo control THE

En las siguientes líneas se desea poner sobre análisis si en el grupo control tiene diferencias significativas en la prueba de entrada y la prueba de salida; esto se hace con la finalidad de evidenciar el impacto de las dimensiones intervinientes ya que es en el grupo control, donde no se ha realizado el

experimento; por tanto, esta prueba es de suma importancia porque es el momento de una manera indirecta evidencia la oficina del experimento.

- **H<sub>0</sub>**: No existe diferencias en el grupo control respecto de la prueba de entrada y la prueba de salida en la evaluación de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.
- **H<sub>1</sub>**: Existe diferencias en el grupo control respecto de la prueba de entrada y la prueba de salida en la evaluación de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.

El coeficiente de significancia de *Wilcoxon*, al cual se llamara “p” será el parámetro que servirá como regla decisoría, con el fin de establecer cual de las dos hipótesis planteadas con antelación es la válida o la que se corresponde con la realidad; se considera entonces el coeficiente de significancia, en el caso de que éste adquiera un mayor valor que 0.05, entonces no se presentan pruebas suficientes que permiten afirmar que la hipótesis alterna es verdadera, dejando de lado este hipótesis y por lo cual se afirma la hipótesis nula, en el caso que el resultado sea contrario, se estaría brindando una prueba que permite decir que la hipótesis alterna es válida.

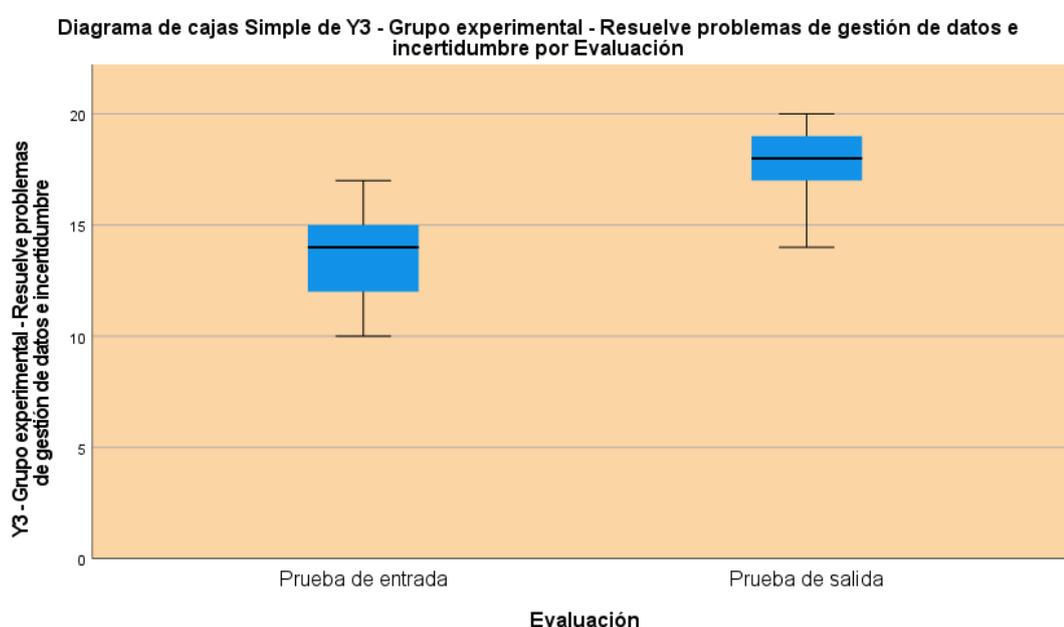
**Tabla 61**

*Rangos para el contraste entre grupos relacionados para la prueba de salida para la tercera competencia matemática para el grupo control*

|                         |                  | N               | Rango promedio | Suma de rangos |
|-------------------------|------------------|-----------------|----------------|----------------|
| Y3 - Grupo control -    | Rangos negativos | 0 <sup>a</sup>  | .00            | .00            |
| Prueba de entrada vs    | Rangos positivos | 30 <sup>b</sup> | 15.50          | 465.00         |
| salida - Resuelve       | Empates          | 0 <sup>c</sup>  |                |                |
| problemas de gestión de | Total            | 30              |                |                |
| datos e incertidumbre   |                  |                 |                |                |

**Figura 43**

*Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para la tercera competencia matemática para el grupo control*

**Tabla 62**

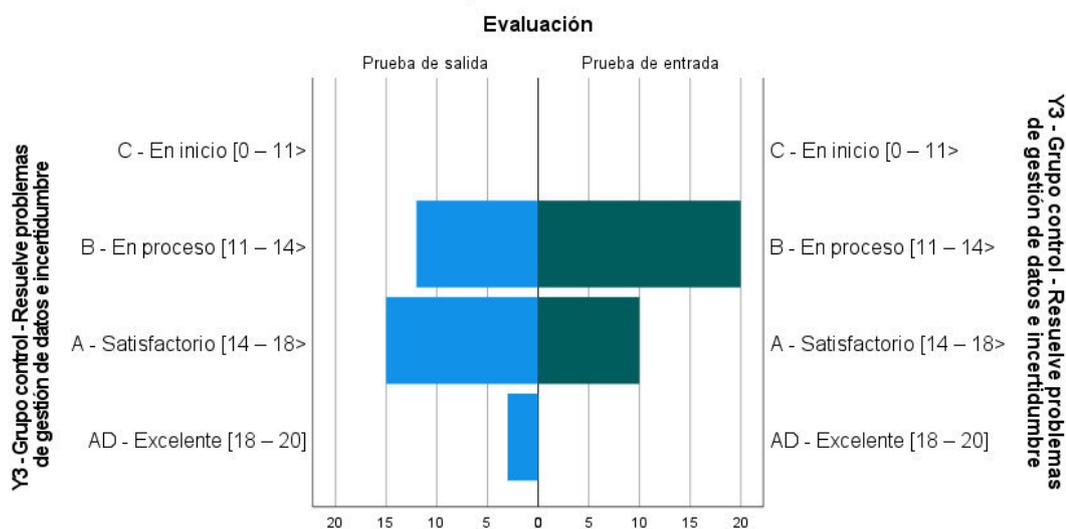
*Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para la tercera competencia matemática para el grupo control*

| Y3 - Grupo control - Prueba de entrada vs salida -<br>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre |                     |
|--|---------------------|
| Z  | -5.069 <sup>b</sup> |
| Sig. asin. (bilateral)   | <.001               |

**Figura 44**

*Pirámide – grupo control – prueba entrada vs prueba de salida THE*

Pirámide de población Recuento Y3 - Grupo control - Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre por Evaluación



Los resultados, en las tablas y gráficos anteriormente expuestos, evidencian respecto del grupo control en las evaluaciones de entrada y evaluación de salida; esto es, que ambas evaluaciones son diferentes donde se muestra un incremento menor pero que sí permite evidenciar una diferencia significativa como se puede comprobar en la comprobación de la hipótesis alterna; esto muestra que los estudiantes con las clases normales sí tienen una evolución de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre; empero este desarrollo es menor y menos significativo que en el caso del grupo experimental. La figura de caja y bigote sostiene que el grupo control ha tenido una evolución, esto es por la posición de las cajas y la posición de las medianas; así también en la comparación de intervalos, pirámides, se muestra que los valores en la prueba de salida se concentran en el intervalo excelente. En el siguiente paso se observará la evolución de los grupos control y el grupo experimental en el posttest.

#### 4.2.4.5. Comparación entre grupos en la prueba de salida THE

Dentro del desarrollo del presente apartado, se compara el nivel de competencias luego de la realización del experimento, por lo cual, es necesario establecer si es posible identificar diferencias que permitan prever un nivel de sesgo luego del experimento de manera sustancial al momento de ver los resultados sobre el experimento.

- **H<sub>0</sub>**: No existe diferencias en el grupo control y grupo experimental respecto de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en el postest en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.
- **H<sub>1</sub>**: Existe diferencias en el grupo control y grupo experimental respecto de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en el postest en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.

El coeficiente de significancia de U de Mann-Whitney, al cual se llamara "p" será el parámetro que servirá como regla decisoría, con el fin de establecer cual de las dos hipótesis planteadas con antelación es la válida o la que se corresponde con la realidad; se considera entonces el coeficiente de significancia, en el caso de que éste adquiera un mayor valor que 0.05, entonces no se presentan pruebas suficientes que permiten afirmar que la hipótesis alterna es verdadera, dejando de lado este hipótesis y por lo cual se afirma la hipótesis nula, en el caso que el resultado sea contrario, se estaría brindando una prueba que permite decir que la hipótesis alterna es válida.

#### **Tabla 63**

*Rangos para el contraste entre grupos no relacionados para la prueba de salida con la tercera competencia matemática*

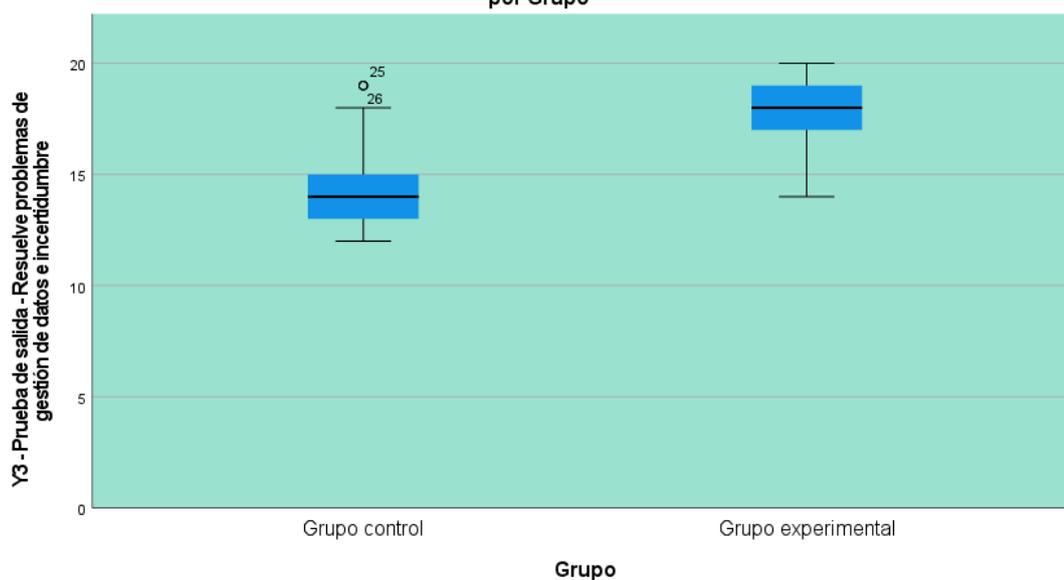
| Grupo | N | Rango promedio | Suma de rangos |
|-------|---|----------------|----------------|
|-------|---|----------------|----------------|

|                         |                 |    |       |         |
|-------------------------|-----------------|----|-------|---------|
| Y3 - Prueba de salida - | G. control      | 30 | 18.83 | 565.00  |
| Resuelve problemas de   | G. experimental | 30 | 42.17 | 1265.00 |
| gestión de datos e      | Total           |    |       |         |
| incertidumbre           |                 |    |       |         |

**Figura 45**

*Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de salida con la tercera competencia matemática*

Diagrama de cajas Simple de Y3 - Prueba de salida - Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre por Grupo

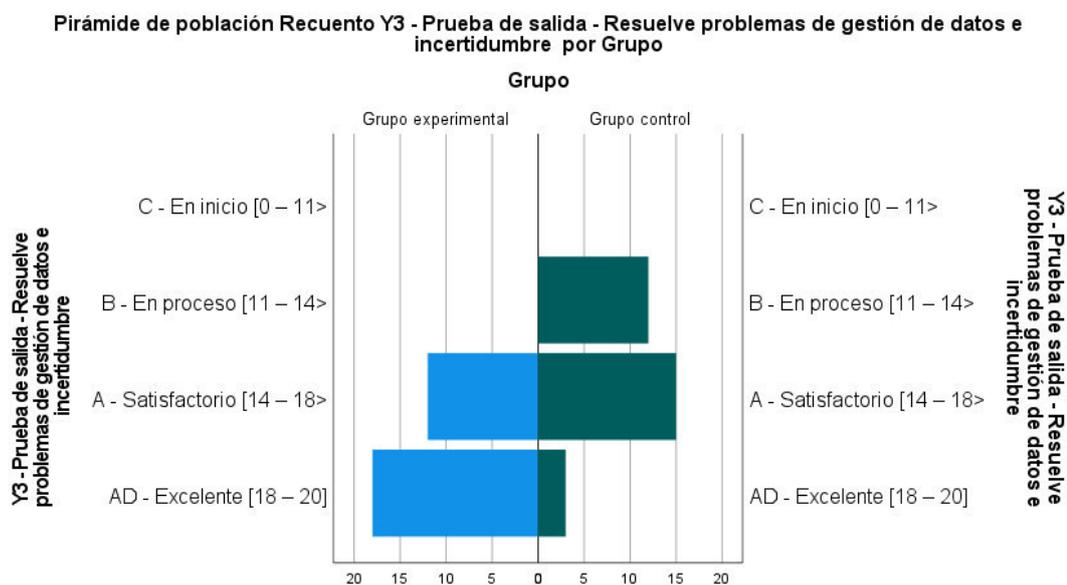
**Tabla 64**

*Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de salida con la tercera competencia matemática*

| Y3 - Prueba de salida - Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre |        |
|--|--------|
| Z  | -5.219 |
| Sig. asin. (bilateral)   | <.001  |

**Figura 46**

*Pirámide – pretest – grupo control vs grupo experimental THE*



Los resultados permiten evidenciar que el examen tomado luego del experimento o también denominado como posttest, aquí se evidencia que los resultados permiten establecer la diferencia entre las competencias matemáticas alcanzadas por el grupo control y el experimental, considerando que este último muestra mejores resultados que el primero; ya que este grupo fue expuesto al experimento donde se utiliza didácticamente el instrumento de evaluación, considerando que esta es la diferencia más relevante entre los citados grupos, en la sección experimental del gráfico de caja y bigote se puede observar la gran acumulación de estudiantes en la parte superior de la caja de grupo control, esto permite reafirmar los resultados paramétricos encontrados.

Finalmente, se comprobando de manera eficiente el experimento que utiliza los instrumentos de evaluación ha demostrado ser mucho más eficiente que el desarrollo tradicional como prueba para esta afirmación se han demostró que los grupos control y experimental, semejantes entre sí, han tenido un desarrollo diferente en la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, finalmente, los grupos en el postet mostrado

ser diferente donde la única causa para esta diferencia es el experimento realizado.

#### *4.2.5. Prueba de la cuarta hipótesis específica*

En el siguiente apartado se pondrá a prueba la hipótesis generar que afirma la existencia de un desarrollo positivo y significativo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización haciendo uso experimental de instrumentos de evaluación en estudiantes de una institución educativa particular de la ciudad de Lima. Con la finalidad de probar esta hipótesis se pasará a plantear; en primer lugar, se plantea la comparación de los resultados en la prueba de entrada y la prueba de salida con la finalidad de establecer que no hubo diferencias significativas antes de empezar el experimento; en segundo lugar, se muestra la evolución de cada grupo relacionado, para poder mostrar la evolución de que se produce con el experimento que en este caso es el uso didáctico de instrumentos de evaluación; todo esto con uso de parámetros que se rigen según la prueba de normalidad.

##### *4.2.5.1. Prueba normalidad CHE*

Dentro del desarrollo del presente apartado, se compara el nivel de competencias antes de la realización del experimento, por lo cual es necesario establecer si es posible identificar diferencias que permitan prever un nivel de sesgo que interfiera de manera sustanció al momento de ver los resultados en el experimento.

- **H<sub>0</sub>**: La forma de la distribución de los datos recolectados respecto de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en la prueba de entrada y salida son normales.
- **H<sub>1</sub>**: La forma de la distribución de los datos recolectados respecto de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en la prueba de entrada y salida no son normales.

**Tabla 65***Normalidad para la cuarta competencia matemática*

| Variable  | Tipo de evaluación | Sig.  |
|---|--------------------|-------|
| Y4 - Prueba de entrada - Resuelve problemas de forma, movimiento y localización | Entrada            | .028  |
|   | Salida             | .089  |
| Y4 - Prueba de salida - Resuelve problemas de forma, movimiento y localización  | Entrada            | .045  |
|   | Salida             | <.001 |

Como la cantidad de alumnos evaluados es 30 en cada evaluación entonces se usará el coeficiente de normalidad de Kolmogorov-Smirnova para determinar la normalidad de la distribución tendiéndose que como más de un valor de los cuatro es menor que 0.05 por tanto en este caso la distribución no es normal; por lo tanto, los análisis corresponden a elementos no paramétricos.

#### 4.2.5.2. Comparación entre grupos en la prueba de entrada *CHE*

Dentro del desarrollo del presente apartado, se compara el nivel de competencias antes de la realización del experimento, por lo cual es necesario establecer si es posible identificar diferencias que permitan prever un nivel de sesgo que interfiera de manera sustancial al momento de ver los resultados en el experimento.

- **H<sub>0</sub>**: No existe diferencias en el grupo control y grupo experimental respecto de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en el pretest en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.
- **H<sub>1</sub>**: Existe diferencias en el grupo control y grupo experimental respecto de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en el pretest en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.

El coeficiente de significancia de U de Mann-Whitney, al cual se llamara “p” será el parámetro que servirá como regla decisoría, con el fin de establecer cual de las dos hipótesis planteadas con antelación es la válida o la que se corresponde con la realidad; se considera entonces el coeficiente de significancia, en el caso de que éste adquiera un mayor valor que 0.05, entonces no se presentan pruebas suficientes que permiten afirmar que la hipótesis alterna es verdadera, dejando de lado este hipótesis y por lo cual se afirma la hipótesis nula, en el caso que el resultado sea contrario, se estaría brindando una prueba que permite decir que la hipótesis alterna es válida.

**Tabla 66**

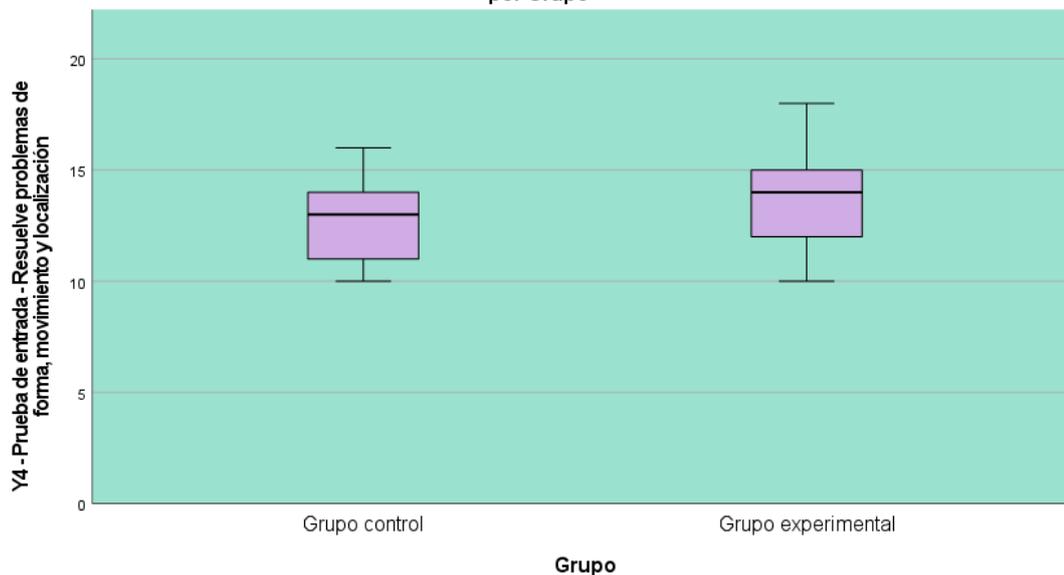
*Rangos para el contraste entre grupos no relacionados para la prueba de salida con la cuarta competencia matemática*

|  | Grupo           | N  | Rango promedio | Suma de rangos |
|--|-----------------|----|----------------|----------------|
| Y4 - Prueba de entrada -<br>Resuelve problemas de<br>forma, movimiento y<br>localización | G. control      | 30 | 28.13          | 844.00         |
|  | G. experimental | 30 | 32.87          | 986.00         |
|  | Total           | 60 |                |                |

**Figura 47**

*Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de salida con la cuarta competencia matemática*

Diagrama de cajas Simple de Y4 - Prueba de entrada - Resuelve problemas de forma, movimiento y localización por Grupo

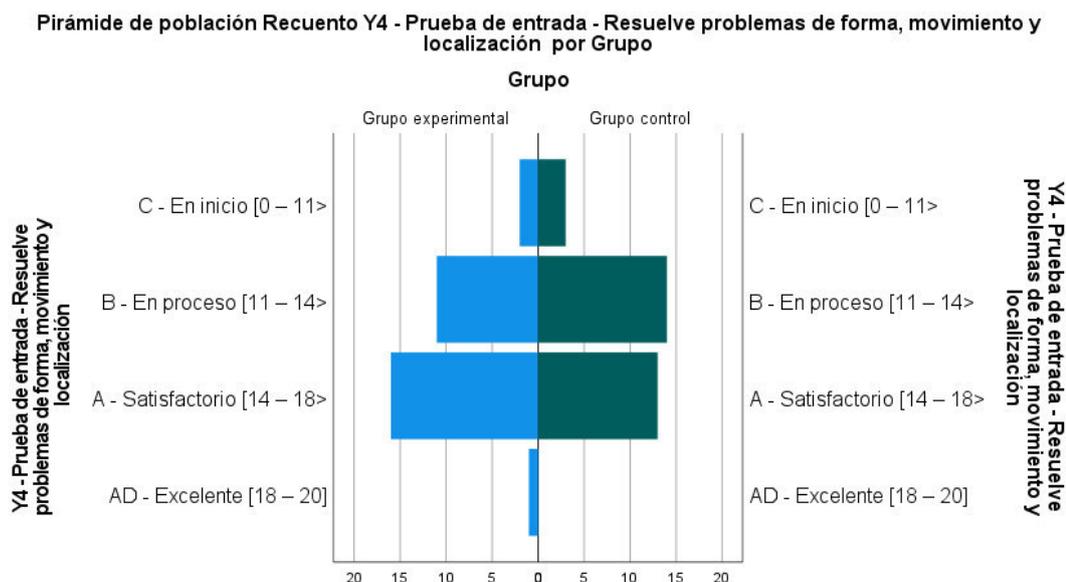
**Tabla 67**

*Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de salida con la cuarta competencia matemática*

| Y4 - Prueba de entrada - Resuelve problemas de forma, movimiento y localización |        |
|---|--------|
| Z   | -1.063 |
| Sig. asin. (bilateral)  | .288   |

**Figura 48**

*Pirámide – pretest – grupo control vs grupo experimental CHE*



Los resultados, en las tablas de rango y comparación, así como en el gráficos de pirámide y de cajas; anteriormente expuestos, evidencian respecto del pretest en el desarrollo del grupo control, así como en el grupo experimental mantienen un nivel alto de homogeneidad; esto quiere decir, que los estudiantes de ambos grupos se comportan de forma similar respecto la forma de trabajo; además, las variables que intervienen de forma no controlada tienen un efecto mínimo; con lo cual los grupos quedan aptos para la realización del experimento. En el diagrama de caja y bigote se evidencia que tanto el grupo control, así como el experimental existe una equivalencia entre ambos, puesto que en el comportamiento de las medianas se corresponden entre sí gráficamente; así también, en la figura de pirámide se puede evidenciar que las diferencias entre los intervalos en cada nivel reafirmando la semejanza y homogeneidad entre los grupos. En el siguiente paso se observará la evolución del grupo experimental de manera independiente.

#### 4.2.5.3. Evolución del grupo experimental CHE

En las siguientes líneas se desea poner sobre análisis si en el grupo experimental tiene diferencias significativas en la prueba de entrada y la prueba de salida; esto se hace con la finalidad evidenciar el impacto del

experimento ya que es en el grupo experimental donde se ha realizado el experimento; por tanto, esta prueba es de suma importancia porque es la prueba definitiva de la investigación.

- **H<sub>0</sub>**: No existe diferencias en el grupo experimental respecto de la prueba de entrada y la prueba de salida en la evaluación de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.
- **H<sub>1</sub>**: Existe diferencias en el grupo experimental respecto de la prueba de entrada y la prueba de salida en la evaluación de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.

El coeficiente de significancia de *Wilcoxon*, al cual se llamara “p” será el parámetro que servirá como regla decisorio, con el fin de establecer cual de las dos hipótesis planteadas con antelación es la válida o la que se corresponde con la realidad; se considera entonces el coeficiente de significancia, en el caso de que éste adquiera un mayor valor que 0.05, entonces no se presentan pruebas suficientes que permiten afirmar que la hipótesis alterna es verdadera, dejando de lado este hipótesis y por lo cual se afirma la hipótesis nula, en el caso que el resultado sea contrario, se estaría brindando una prueba que permite decir que la hipótesis alterna es válida.

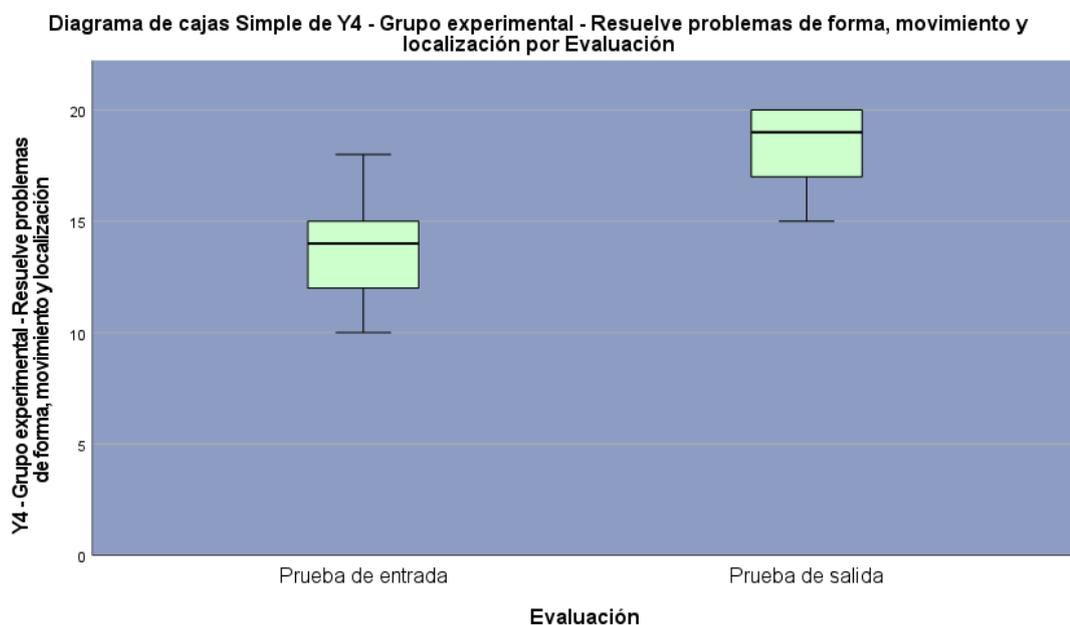
### Tabla 68

*Rangos para el contraste entre grupos relacionados para la prueba de salida para la cuarta competencia matemática para el grupo experimental*

|                              |                  | N   | Rango promedio | Suma de rangos |
|------------------------------|------------------|-----|----------------|----------------|
| Y4 - Grupo experimental -    | Rangos negativos | 0a  | .00            | .00            |
| Prueba de salida vs salida - | Rangos positivos | 29b | 15.00          | 435.00         |
| Resuelve problemas de        | Empates          | 1c  |                |                |
| forma, movimiento y          | Total            | 30  |                |                |
| localización.                |                  |     |                |                |

**Figura 49**

*Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para la cuarta competencia matemática para el grupo experimental*

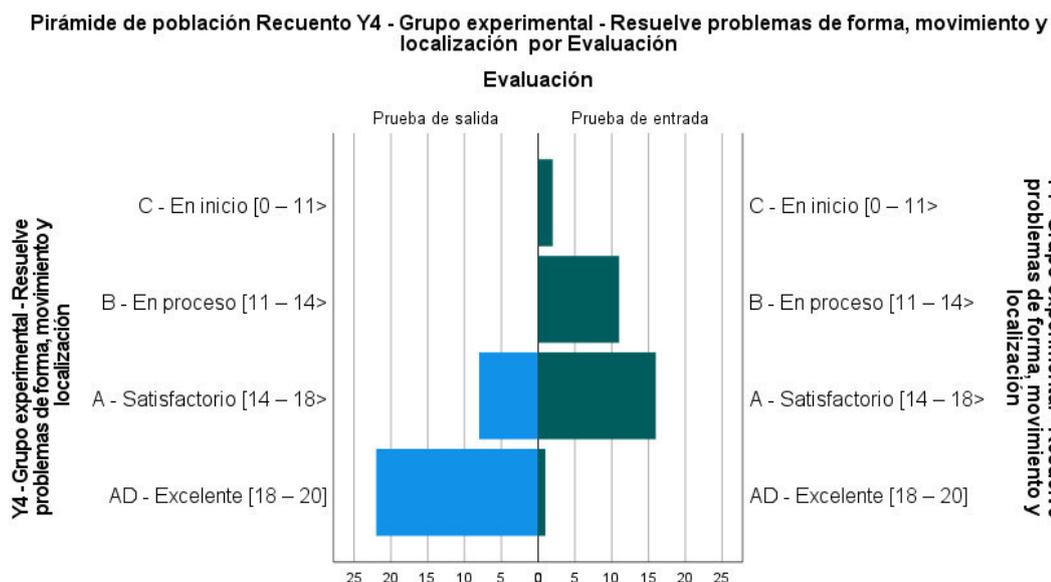
**Tabla 69**

*Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para la cuarta competencia matemática para el grupo experimental*

| Y4 - Grupo experimental - Prueba de salida vs entreada -<br>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización |                     |
|--|---------------------|
| Z  | -4.734 <sup>b</sup> |
| Sig. asin. (bilateral)   | <.001               |

**Figura 50**

*Pirámide – grupo experimental – prueba entrada vs prueba de salida CHE*



Los resultados, en las tablas y gráficos anteriormente expuestos, evidencian respecto del grupo experimental en las evaluaciones de entrada y evaluación de salida; esto es, que ambas evaluaciones son diferentes donde se muestra un incremento positivo en la última evaluación; mostrando así la eficiencia de los instrumentos de evaluación aplicados en las sesiones de matemática; La figura de caja y bigote sostiene que el grupo experimental ha tenido una evolución, esto es por la posición de las cajas y la posición de las medianas; así también en la comparación de intervalos, pirámides, se muestra que los valores en la prueba de salida se concentran en el intervalo excelente. En el siguiente paso se observará la evolución de los grupos control de manera independiente.

#### 4.2.5.4. Evolución del grupo control CHE

En las siguientes líneas se desea poner sobre análisis si en el grupo control tiene diferencias significativas en la prueba de entrada y la prueba de salida; esto se hace con la finalidad de evidenciar el impacto de las dimensiones intervinientes ya que es en el grupo control, donde no se ha realizado el experimento; por tanto, esta prueba es de suma importancia porque es el momento de una manera indirecta evidencia la oficina del experimento.

- **H<sub>0</sub>**: No existe diferencias en el grupo control respecto de la prueba de entrada y la prueba de salida en la evaluación de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.
- **H<sub>1</sub>**: Existe diferencias en el grupo control respecto de la prueba de entrada y la prueba de salida en la evaluación de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.

El coeficiente de significancia de *Wilcoxon*, al cual se llamara “p” será el parámetro que servirá como regla decisoría, con el fin de establecer cual de las dos hipótesis planteadas con antelación es la válida o la que se corresponde con la realidad; se considera entonces el coeficiente de significancia, en el caso de que éste adquiera un mayor valor que 0.05, entonces no se presentan pruebas suficientes que permiten afirmar que la hipótesis alterna es verdadera, dejando de lado este hipótesis y por lo cual se afirma la hipótesis nula, en el caso que el resultado sea contrario, se estaría brindando una prueba que permite decir que la hipótesis alterna es válida.

**Tabla 70**

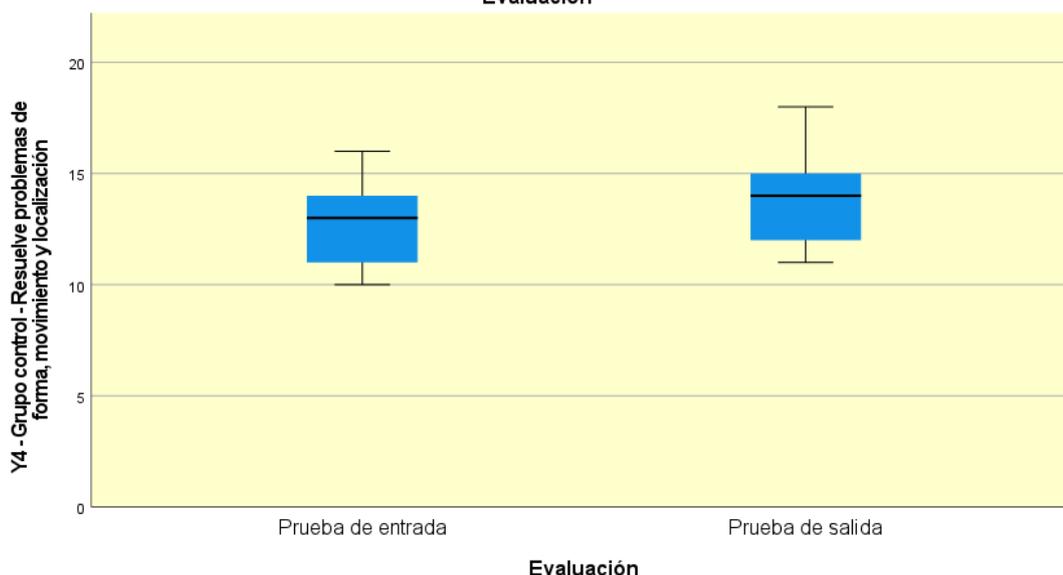
*Rangos para el contraste entre grupos relacionados para la prueba de salida para la cuarta competencia matemática para el grupo control*

|  |                  | N               | Rango promedio | Suma de rangos |
|--|------------------|-----------------|----------------|----------------|
| Y4 - Grupo control -                             | Rangos negativos | 0 <sup>a</sup>  | .00            | .00            |
| Prueba de entrada vs                             | Rangos positivos | 30 <sup>b</sup> | 15.50          | 465.00         |
| salida - Resuelve                                | Empates          | 0 <sup>c</sup>  |                |                |
| problemas de forma,<br>movimiento y localización | Total            | 30              |                |                |

**Figura 51**

*Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para la cuarta competencia matemática para el grupo control*

Diagrama de cajas Simple de Y4 - Grupo control - Resuelve problemas de forma, movimiento y localización por Evaluación



**Tabla 71**

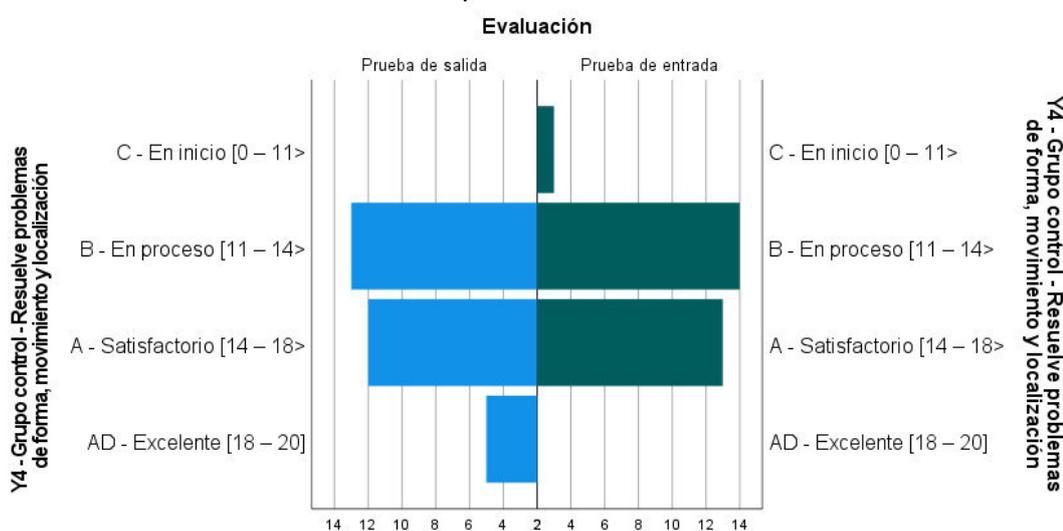
*Contraste de grupos con relación para la prueba de salida para la cuarta competencia matemática para el grupo control*

| Y4 - Grupo control - Prueba de salida vs entrada - Resuelve problemas de forma, movimiento y localización |                     |
|---|---------------------|
| Z   | -5.035 <sup>b</sup> |
| Sig. asin. (bilateral)  | <.001               |

**Figura 52**

*Pirámide – grupo control – prueba entrada vs prueba de salida CHE*

Pirámide de población Recuento Y4 - Grupo control - Resuelve problemas de forma, movimiento y localización por Evaluación



Los resultados, en las tablas y gráficos anteriormente expuestos, evidencian respecto del grupo control en las evaluaciones de entrada y evaluación de salida; esto es, que ambas evaluaciones son diferentes donde se muestra un incremento menor pero que sí permite evidenciar una diferencia significativa como se puede comprobar en la comprobación de la hipótesis alterna; esto muestra que los estudiantes con las clases normales sí tienen una evolución de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización; empero este desarrollo es menor y menos significativo que en el caso del grupo experimental. La figura de caja y bigote sostiene que el grupo control ha tenido una evolución, esto es por la posición de las cajas y la posición de las medianas; así también en la comparación de intervalos, pirámides, se muestra que los valores en la prueba de salida se concentran en el intervalo excelente. En el siguiente paso se observará la evolución de los grupos control y el grupo experimental en el posttest.

#### 4.2.5.5. *Comparación entre grupos en la prueba de salida CHE*

Dentro del desarrollo del presente apartado, se compara el nivel de competencias luego de la realización del experimento, por lo cual, es necesario establecer si es posible identificar diferencias que permitan prever un nivel de sesgo luego del experimento de manera sustancial al momento de ver los resultados sobre el experimento.

- **H<sub>0</sub>**: No existe diferencias en el grupo control y grupo experimental respecto de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en el posttest en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.
- **H<sub>1</sub>**: Existe diferencias en el grupo control y grupo experimental respecto de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en el posttest en los estudiantes del 6to grado de educación primaria de una IE particular limeña.

El coeficiente de significancia de U de Mann-Whitney, al cual se llamara “p” será el parámetro que servirá como regla decisoría, con el fin de establecer cual de las dos hipótesis planteadas con antelación es la válida o la que se corresponde con la realidad; se considera entonces el coeficiente de significancia, en el caso de que éste adquiera un mayor valor que 0.05, entonces no se presentan pruebas suficientes que permiten afirmar que la hipótesis alterna es verdadera, dejando de lado este hipótesis y por lo cual se afirma la hipótesis nula, en el caso que el resultado sea contrario, se estaría brindando una prueba que permite decir que la hipótesis alterna es válida.

**Tabla 72**

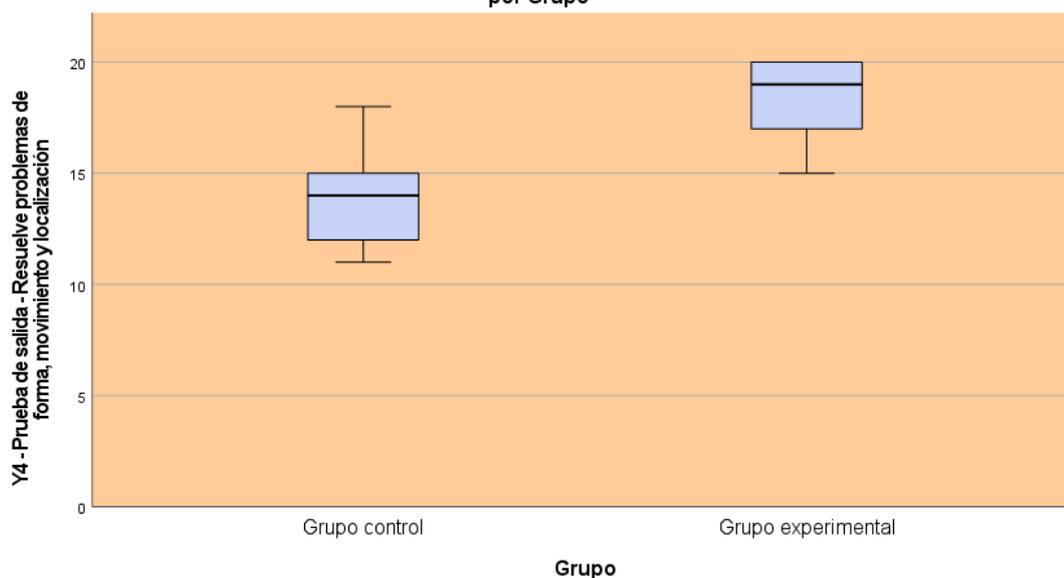
*Rangos para el contraste entre grupos no relacionados para la prueba de salida con la cuarta competencia matemática*

|   | Grupo        | N  | Rango promedio | Suma de rangos |
|---|--------------|----|----------------|----------------|
| Salida - Resuelve problemas de forma, movimiento y localización | Control      | 30 | 17.73          | 532.00         |
|   | Experimental | 30 | 43.27          | 1298.00        |
|   | Total        |    |                |                |

**Figura 53**

*Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de salida con la cuarta competencia matemática*

Diagrama de cajas Simple de Y4 - Prueba de salida - Resuelve problemas de forma, movimiento y localización por Grupo



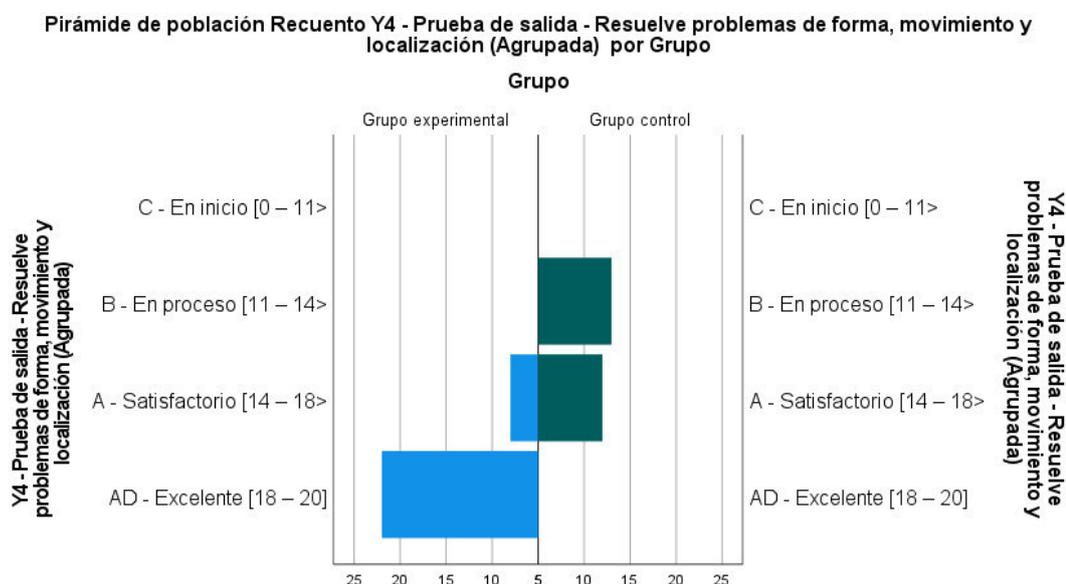
**Tabla 73**

*Contraste de grupos sin relacionados para la prueba para la prueba de salida con la cuarta competencia matemática*

| Salida - Resuelve problemas de forma, movimiento y localización |        |
|---|--------|
| Z   | -5.708 |
| Sig. asin. (bilateral)  | <.001  |

**Figura 54**

*Pirámide – pretest – grupo control vs grupo experimental CHE*



Los resultados permiten evidenciar que el examen tomado luego del experimento o también denominado como postest, aquí se evidencia que los resultados permiten establecer la diferencia entre las competencias matemáticas alcanzadas por el grupo control y el experimental, considerado que este último muestra mejores resultados que el primero; ya que este grupo fue expuesto al experimento donde se utiliza didácticamente el instrumento de evaluación, considerando que esta es la diferencia más relevante entre los citados grupos, en la sección experimental del gráfico de caja y bigote se puede observar la gran acumulación de estudiantes en la parte superior de la

caja de grupo control, esto permite reafirmar los resultados paramétricos encontrados.

Finalmente, se comprobando de manera eficiente el experimento que utiliza los instrumentos de evaluación ha demostrado ser mucho más eficiente que el desarrollo tradicional como prueba para esta afirmación se han demostró que los grupos control y experimental, semejantes entre sí, han tenido un desarrollo diferente en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, finalmente, los grupos en el postet mostrado ser diferente donde la única causa para esta diferencia es el experimento realizado.

### **4.3. Discusión de resultados**

Los resultados muestran con claridad que es posible afirmar que la aplicación de los instrumento de evaluación en un contexto didáctico permite que las competencias se puedan desarrollar de una manera mucho más rápida y homogénea; este desarrollo es mucho más eficiente que el caso de que no se usen los instrumentos de evaluación; esto quiere decir que se pudiera usar en diferentes poblaciones estudiantiles los instrumento de evaluación como un instrumento que no solo permita conocer el estado de desarrollo de la competencia y efectuar la retroalimentación; si no también, lo más importante del uso de dicho uso es que facilita al docente la identificación de los puntos o ámbitos donde la competencia necesita de un mayor apoyo o donde haya habido espacios que reforzar de tal manera que como docente los instrumentos permiten un monitoreo constante de la competencia pudiendo realizar una buena retroalimentación. Uno de los puntos en contra o desventajas que se ha apreciado en el desarrollo de la investigación es que para el abordaje de la temática se tomó más tiempo en el grupo experimental; tiempo que requería para la toma de evaluaciones esto suele ser muy dificultoso; empero, debe considerarse que al desarrollar la competencia se necesita un mayor tiempo y que el tiempo invertido tiene sus frutos expresados en el mismo desarrollo de la competencia; por tanto, vale la pena invertir el

tiempo en favor de un buen desarrollo por parte de los estudiantes. Respecto del experimento es necesario observar el desarrollo por cada uno de las medias de las dimensiones y poder comprobar su evolución según el nivel de homogenización según el coeficiente de variación.

**Tabla 74**

*Comparación del coeficiente de variación*

| Evaluación        |                               | Estadísticos                                    |   |   |   |   |    |  |
|-------------------|-------------------------------|---|---|---|---|---|----|--|
|                   |                               | Y1 - Grupo experimental - Resuelve problemas de | Y2 - Grupo experimental - Resuelve problemas de | Y3 - Grupo experimental - Resuelve problemas de | Y4 - Grupo experimental - Resuelve problemas de | Y - Grupo experimental - Competencias matemáticas |    |  |
| Prueba de entrada | N                             | Válido  | 30  | 30  | 30  | 30  | 30 |  |
|                   |                               | Perdidos  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  |  |
|                   | Media                         | 13.63   | 13.37   | 13.43   | 13.57   | 54.00   |    |  |
|                   | Desv. Desviación              | 1.974   | 1.938   | 2.046   | 2.096   | 7.529   |    |  |
|                   | Coeficiente de variación (CV) | 14.48%  | 14.5%   | 15.23%  | 15.45%  | 13.94%  |    |  |
| Prueba de salida  | N                             | Válido  | 30  | 30  | 30  | 30  | 30 |  |
|                   |                               | Perdidos  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  |  |
|                   | Media                         | 17.87   | 18.23   | 17.93   | 18.43   | 72.47   |    |  |
|                   | Desv. Desviación              | 1.655   | 1.431   | 1.701   | 1.406   | 5.692   |    |  |
|                   | Coeficiente de variación (CV) | 9.27%   | 7.85%   | 9.48%   | 7.63%   | 7.85%   |    |  |

Como se puede apreciar en la tabla que antecede los coeficientes de variación de la segunda evaluación o evaluación de salida son mucho menores en comparación con los de la primera evaluación; es muestra que el experimento que usa los instrumento de evaluación tienen un mayor desarrollo en la competencias matemáticas; si no también permiten que esta evolución permita la homogeneización de los estudiantes con mucha eficiencia; los estudiantes no tienden parecerse entre ellos respecto del desarrollo de sus competencias, dicha semejanza tienden a ser altas; siendo así se puede afirmar experimento no solo ha sido exitoso, si no también muy beneficioso para los estudiantes llegando hacer que los resultados sean mucho más homogéneos.

Figura 55

*Contraste de medias grupo experimental*

Barras simples Media de Y1 - Grupo experimental - Resuelve problemas de cantidad, Media de Y2 - Grupo experimental - Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, Media de Y3 - Grupo experimental - Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, Media de Y4 - Grupo experimental - Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, Media de Y - Grupo experimental - Competencias matemáticas por Evaluación por INDEX

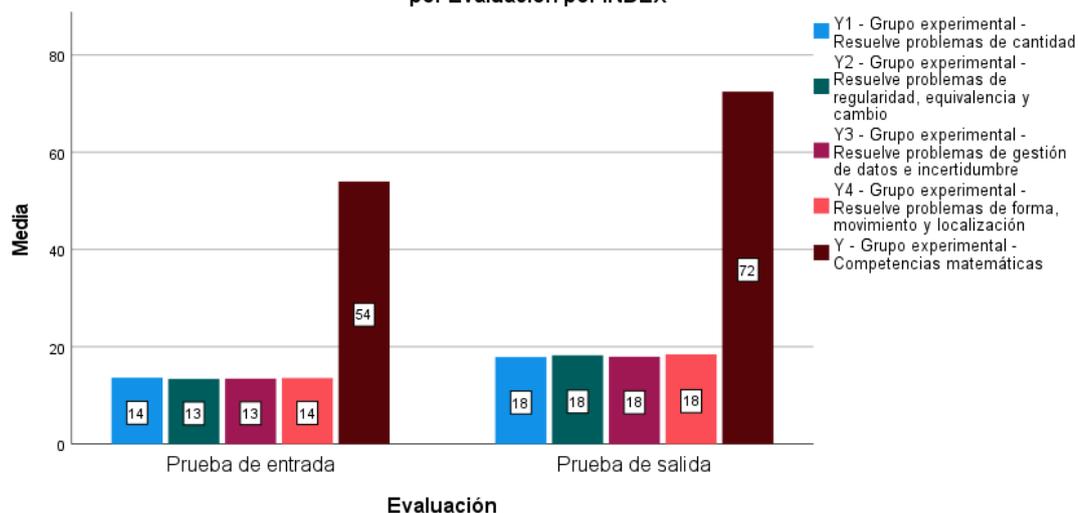
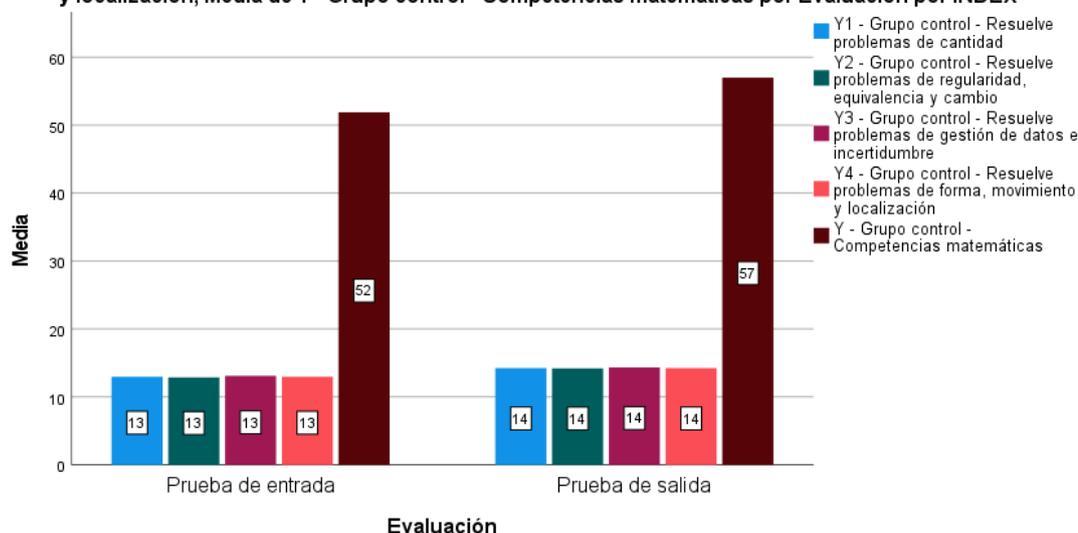


Figura 56

*Contraste de medias grupo control*

Barras simples Media de Y1 - Grupo control - Resuelve problemas de cantidad, Media de Y2 - Grupo control - Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, Media de Y3 - Grupo control - Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, Media de Y4 - Grupo control - Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, Media de Y - Grupo control - Competencias matemáticas por Evaluación por INDEX



Los gráficos que se encuentran líneas arriba muestra la evolución del del grupo experimental; esto se puede parecer según las medias; cada media de cada dimensión a sufrido un mayor incremento en el grupo experimental que el grupo control; el grupo experimental la dimensión que ha tenido un mejor desarrollo es la dimensión Y4 Resuelve problemas de forma, movimiento y localización como en esta competencias se agrupan las capacidades que tiene que ver con el uso de entiendes geométricas que tienen una mayor cantidad de componentes concretos y que ayudan a que la comprensión sea mucho mejor. En el caso de la competencia con menor desarrollo es Y3 Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre; como suele ser una de las competencias más complicadas donde la mayoría de los estudiantes tienen a tener un mayor padecimiento; sin embargo, se puede apreciar que esta diferencia entre los coeficientes de variación es mínima con lo que se afirma una vez más la eficacia del experimento.

Al hacer la comparación, el presente trabajo con otras investigaciones, se ha encontrado resultados de diversa índole, así se tiene el caos de Paredes (2019), en donde se emplea diferentes estrategias práctica bajo siguiendo una planificación para el desarrollo de competencias, los resultados del experimento muestran que el 24% de los estudiantes evaluados alcanzan el nivel más elevado; en el caso de la presente investigación se puede afirmar que el 63.3% ha logrado el nivel significativamente alto; en estas diferencias debe considerarse en el pretest los estudiantes de esta investigación ya tenían un desarrollo con altos índices de significatividad; de allí que se muestro un nivel elevado de estudiantes que logran alcanzar niveles significativo. Sim embargo, es adecuado mencionar la importancia del instrumento de evaluación en ambos, un instrumento de evaluación es utilizado como una herramienta didáctica sobre la cual se desarrollan las actividades en las sesiones de clase. Considerando también, el proceso de experimentación realizado por el investigador Tejada (2018) donde su trabajo está relacionado a la variación del estilo de enseñanza por parte de los docentes, el objetivo final es la promoción y desarrollo de competencias en el área de matemática, esto en estudiantes del nivel secundaria; cuya base está el trabajo del docente

como factor de cambio; como conclusión, se pudo afirmar la eficiencia de los instrumentos de evaluación, con lo cual se reafirma el hallazgo del presente trabajo de investigación. El investigador, Misari (2016) llega a concluir afirmativamente que las competencias matemáticas no se diferencian en su desarrollo por el género del estudiante; Misari (2016) no realiza un experimento y su investigación es de gabinete; sin embargo, para la importancia de este trabajo se valida en el nivel de orientación para la diversificación y establecimiento de los grupos tanto experimental como control previo a la aplicación experimental; de este proceso se pudo colegir que la variable género no es un factor de relevancia, el investigador también provee diferentes estrategias para minimizar las variables intervinientes.

Se tiene al investigador presentado por Álvarez (2021) que muestra en su trabajo de investigación, donde se hizo un trabajo minucioso con una mirada documental, se pudo evaluar a estudiantes, analizando las actividades de evaluación al momento de desarrollo de competencia, en este trabajo se analiza el comportamiento de los docentes considerando una mirada socioformativa; mostrándose así las cualidades e importancia de los instrumentos de evaluación, obviamente, reafirmando así los resultados de esta investigación.

Finalmente, se puede decir que la mayoría de los antecedentes evidencian la importancia de los instrumentos de evaluación para reforzar el desarrollo de competencias, la investigación muestra como se utiliza de diferentes maneras en que se puede utilizar dichos instrumentos, la mayoría de los instrumentos de evaluación son utilizados en investigaciones cualitativas, empero también en investigaciones cuantitativas.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

- Se puede afirmar como conclusión del proceso empírico experimental, corroborando la existencia de un desarrollo positivo y significativo de las competencias matemáticas por medio del uso didáctico de los instrumentos de evaluación ya que los estudiantes del grupo experimental muestran un cambio significativo y marcado a diferencia del grupo control donde las competencias matemáticas evolucionaron con un menor valor.
- Se puede afirmar como conclusión del proceso empírico experimental, corroborando la existencia de un desarrollo positivo y significativo de la competencia resuelve problemas de cantidad por medio del uso didáctico de los instrumentos de evaluación ya que los estudiantes del grupo experimental muestran un cambio significativo y marcado a diferencia del grupo control donde las competencias matemáticas evolucionaron con un menor valor.
- Se puede afirmar como conclusión del proceso empírico experimental, corroborando la existencia de un desarrollo positivo y significativo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio por medio del uso didáctico de los instrumentos de evaluación ya que los estudiantes del grupo experimental muestran un cambio significativo y marcado a diferencia del grupo control donde las competencias matemáticas evolucionaron con un menor valor.
- Se puede afirmar como conclusión del proceso empírico experimental, corroborando la existencia de un desarrollo positivo y significativo de la competencia la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre por medio del uso didáctico de los instrumentos de evaluación ya que los estudiantes del grupo experimental muestran un cambio

significativo y marcado a diferencia del grupo control donde las competencias matemáticas evolucionaron con un menor valor.

- Se puede afirmar como conclusión del proceso empírico experimental, corroborando la existencia de un desarrollo positivo y significativo de la competencia la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización por medio del uso didáctico de los instrumentos de evaluación ya que los estudiantes del grupo experimental muestran un cambio significativo y marcado a diferencia del grupo control donde las competencias matemáticas evolucionaron con un menor valor.

## Recomendaciones

A continuación, se presente una serie de recomendaciones basadas en el experimento y en los resultados; por lo cual la brinda las recomendaciones tanto para directivos docentes padres de familia y otros investigadores; estas recomendaciones se brindan a continuación:

- Se recomienda a todos los docentes y directivos de la IE Privada Innova School de la sede San Miguel, donde se realizó la investigación, a ponerle mucha atención en el desarrollo instrumento estandarizado para medir el desarrollo de competencias y para el desarrollo de las mismas.
- Se recomienda a los docentes y directivos el diseño así como desarrollo e implementación de instrumento estandarizados que busquen que lo que se ha desarrollado en la presente investigación sean eficientes; la necesidad de la existe una necesidad de los instrumentos que sean estandarizados para que se puedan mejorar optimizando el desarrollo de las competencias.
- Se recomienda al conjunto de investigadores orientados a la evaluación y desarrollo de calidad educativa por medio de competencias ampliar la investigación y ejecutarlo en diferentes ambientes y otros grados de educación primaria, así también de secundaria de tal manera que se pueda reforzar y ampliar la investigación.
- Se recomienda a todos los docentes de educación básica la aplicación de diferentes investigaciones instrumento de evaluación, así como su aplicación para el desarrollo de competencias de manera significativa.
- Se recomienda a las autoridades acreditación y de licenciamiento de instituciones educativas tengan en cuenta que toda institución educativa deba considerar dentro de sus

documentos a una serie de instrumento de evaluación que permitan el desarrollo de competencias en los estudiantes.

- Finalmente, se recomienda a los profesores el uso de instrumento de evaluación, no solo se debe usar cuestionario o pruebas o test; se recomienda utilizar diferentes instrumentos de evaluación como rúbricas, listas de cotejo, estaclas de medición entre otros.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, N. E. (2017). *Desarrollo de competencias matemáticas a través de la utilización de estrategias didácticas interactivas*. Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Álvarez, Y. R. (2021). La evaluación de las competencias matemáticas abordada desde lineamientos socio formativos basados en las evidencias. *Revista REDIPE*, 144-170. doi:<https://doi.org/10.36260/rbr.v10i4.1257>
- Azcárate, P., & José, C. (2016). Evaluación de la competencia matemática. *Investigación*, 31-42.
- Espigares, M. J., Fernández, A., & Oliveras, M. L. (2020). Instrumento para evaluar competencias matemáticas y científicas del alumnado que inicia Educación Primaria, mediante juegos. *Revista Paradigma*, 326-359.
- Espinoza, M. T. (2016). Evaluación de competencias mediante rúbrica. Importancia de las matemáticas en la evaluación de competencias genéricas. *Historia y Comunicación Social*, 243-255.
- Eusko, J. (2017). *Las Competencias básicas en el Sistema Educativo de la C.A.P.V.* Berritzegune Nagusia: Gobierno Vasco.
- Font, V. (2019). Epistemología y Didáctica de las Matemáticas. *Mundo de matemáticas* , 1-29.
- García, A. (2016). Integración de las TIC en la Docencia Universitaria. *Coruña*, 1-16.
- García, B., Coronado, A., & Montealegre, L. (2019). Formación y desarrollo de competencias matemáticas: una perspectiva teórica en la didáctica de las matemáticas. *Educación y Pedagogía*, 159-176.
- Gelvez , E., & Jaimes, S. S. (2018). Implicaciones de la epistemología, pedagogía y didáctica en el desarrollo de competencias matemáticas. *Prácticas pedagógicas* , 3-48.
- Gómez, I. (2018). *Competencias matemáticas. Instrumentos para las Ciencias Sociales y naturales* . España: Ministerio de Educación de España.
- Guarniz, C. (2019). *Área Matemática: Competencias, Capacidades, Estándares de Aprendizaje y Sus Desempeños Por Grado*. Lima: Tarea Docente.
- Guerrero, L. (2015). *Enfoque curricular por competencias*. Lima: UNESCO.

- Hernández S., R., Fernández C., C., & Baptista L., M. (2016). *Metodología de la investigación* (Quinta ed.). México: Mexicana.
- ICFES. (2019). *Guía de orientación Saber 11*. Bogotá : ICFES.
- IES. (2018). *Competencia matemática*. Andalucía: Alto Conquero. Obtenido de <http://www.juntadeandalucia.es>
- Iñiguez, F. J. (2017). El desarrollo de la competencia matemática en el aula de ciencias experimentales. *Didáctica de las ciencias y la matemática*, 117-130.
- Mateo, L. (2017). *Origen y desarrollo de las Competencias Básicas en Educación Primaria*. Andalucía: Temas para la Educación .
- MINEDU. (2016). *Currículo Nacional de Educación Básica*. Lima: Estado peruano. Obtenido de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/>
- MINEDU. (2016). *Currículo Nacional de Educación Básica*. Lima: Minedu.
- MINEDU. (2021). *¿Qué instrumentos de evaluación se deben usar en la evaluación formativa?* Lima: Estado peruano. Obtenido de <https://sites.minedu.gob.pe/orientacionesdocentes/2022/05/04/cartilla-de-preguntas-frecuentes/>
- MINEDU. (2021). *¿Qué instrumentos de evaluación se deben usar en la evaluación formativa?* Lima: Minedu.
- Misari, V. (2016). *Competencias matemáticas en estudiantes de primer grado, según género, en dos instituciones educativas del Callao*. Lima: USIL. Obtenido de <https://repositorio.usil.edu.pe/handle/usil/1218>
- Morales, S., Hershberger, R., & Acosta, E. (2021). Evaluación por competencias: ¿cómo se hace? *Scielo*, 1-15.
- Moreno , C., & García , M. (2019). LA EPISTEMOLOGÍA MATEMÁTICA Y LOS ENFOQUES DEL APRENDIZAJE EN LA MOVILIDAD DEL PENSAMIENTO INSTRUCCIONAL DEL PROFESOR. *Scielo*, 1-18.
- MTSS, INEFOP & CERFOR. (2020). *Diseño de instrumentos de evaluación y certificación de competencias. Guía práctica*. s/c: INEFOP.
- Neill, D. A., & Cortez, L. (2018). *Procesos y Fundamentos de la Investigación Científica*. Machala: UTMACH. Obtenido de <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>
- OCDE. (2016). *Definición y Selección de Competencias*. S/C: OCDE.

- Paredes, J. H. (2019). *Estrategia metodológica para resolver problemas y el desarrollo de capacidades matemáticas en estudiantes de primaria de la institución educativa 1137 "José Antonio Encinas"*. Lima: USMP. Obtenido de [https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/5457/paredes\\_ljh.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/5457/paredes_ljh.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Perrenoud, P. (2017). *Diez nuevas competencias para enseñar*. Barcelona: Graó.
- Pimienta, J. (2016). *Las competencias en la docencia universitaria*. Madrid: Pearson.
- Supo, J. (2014). *Cómo probar una hipótesis*. Lima: Bioestadístico. Obtenido de [www.bioestadistico.com](http://www.bioestadistico.com)
- Tejada, J. (2015). Competencias docentes. *Profesorado*, 13(2), 1-15. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56711798015>
- Tejada, J. (2018). *Los estilos de enseñanza y el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes del tercer grado de primaria de la I.E. Fe y Alegría 02 de S.M.P.* Lima: UCV. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/12543>
- Tobón, S. (2017). *La Evaluación de Competencias desde el Enfoque Socioformativo*. USA: Kresearch.
- Useche, M. C., Artigas, W., Queipo, B., & Perozo, É. (2019). *Técnicas e instrumentos de recolección de datos cuali-cuantitativos* (Primera ed.). Guajira: Gente Nueva.

## **ANEXOS**

## ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

| PROBLEMA  | OBJETIVOS   | HIPÓTESIS  | VARIABLES                  | INDICADORES  | METODOLOGÍA  |
|---|---|--|----------------------------|--|--|
| PROBLEMA GENERAL  | OBJETIVO GENERAL  | HIPÓTESIS GENERAL  |                            |  |  |
| ¿Cuál es el desarrollo de las competencias matemáticas por medio del uso de instrumentos de evaluación en estudiantes de 6to grado de educación primaria de la I.E. privada Innova Schools de la sede San Miguel 1 de la ciudad de Lima en el año 2022?                     | Establecer el nivel de desarrollo de las competencias matemáticas por medio del uso de instrumentos de evaluación en estudiantes de 6to grado de educación primaria de la I.E. privada Innova Schools de la sede San Miguel 1 de la ciudad de Lima en el año 2022.          | Existe un desarrollo positivo y significativo de las competencias matemáticas por medio del uso de instrumentos de evaluación en estudiantes de 6to grado de educación primaria de la I.E. privada Innova Schools de la sede San Miguel 1 de la ciudad de Lima en el año 2022.                     | Competencias matemáticas   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas de cantidad</li> <li>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio</li> <li>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</li> <li>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización</li> </ul> | <p><b>Tipo y nivel de la Investigación:</b><br/>Enfoque cuantitativo. Experimental, longitudinal</p> <p><b>Nivel de la investigación:</b><br/>Aplicada</p> <p><b>Método y diseño de la Investigación:</b><br/><b>Método:</b><br/>Cuasiexperimental</p> |
| PROBLEMA ESPECIFICA   | OBJETIVOS ESPECÍFICOS   | HIPÓTESIS ESPECIFICAS  |                            |  |  |
| a) ¿Cuál es el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad por medio del uso de instrumentos de evaluación en estudiantes de 6to grado de educación primaria de la I.E. privada Innova Schools de la sede San Miguel 1 de la ciudad de Lima en el año 2022? | a) Establecer el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad por medio del uso de instrumentos de evaluación en estudiantes de 6to grado de educación primaria de la IE privada Innova Schools de la sede San Miguel 1 de la ciudad de Lima en el año 2022. | a) Existe un desarrollo positivo y significativo de la competencia resuelve problemas de cantidad por medio del uso de instrumentos de evaluación en estudiantes de 6to grado de educación primaria de la I.E. privada Innova Schools de la sede San Miguel 1 de la ciudad de Lima en el año 2022. | Instrumentos de evaluación | <ul style="list-style-type: none"> <li>Presencia</li> <li>Ausencia</li> </ul>  | <p><b>La Población:</b><br/>La población para el presente trabajo de investigación es un el conjunto de estudiantes del 6to grado de educación primaria de la IE privada Innova School de la sede Comas de la ciudad de Lima en el año 2022.</p>       |

---

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>b) ¿Cuál es el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio por medio del uso de instrumentos de evaluación en estudiantes de 6to grado de educación primaria de la I.E. privada Innova Schools de la sede San Miguel 1 de la ciudad de Lima en el año 2022?</p> | <p>b) Determinar el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio por medio del uso de instrumentos de evaluación en estudiantes de 6to grado de educación primaria de la I.E. privada Innova Schools de la sede San Miguel 1 de la ciudad de Lima en el año 2022.</p> | <p>b) Existe un desarrollo positivo y significativo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio por medio del uso de instrumentos de evaluación en estudiantes de 6to grado de educación primaria de la I.E. privada Innova Schools de la sede San Miguel 1 de la ciudad de Lima en el año 2022.</p> |
| <p>c) ¿Cuál es el desarrollo de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre por medio del uso de instrumentos de evaluación en estudiantes de 6to grado de educación primaria de la I.E. privada Innova Schools de la sede San Miguel 1 de la ciudad de Lima en el año 2022?</p>   | <p>c) Establecer el desarrollo de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre por medio del uso de instrumentos de evaluación en estudiantes de 6to grado de educación primaria de la I.E. privada Innova Schools de la sede San Miguel 1 de la ciudad de Lima en el año 2022.</p>   | <p>c) Existe un desarrollo positivo y significativo de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre por medio del uso de instrumentos de evaluación en estudiantes de 6to grado de educación primaria de la I.E. privada Innova Schools de la sede San Miguel 1 de la ciudad de Lima en el año 2022.</p>   |
| <p>d) ¿Cuál es el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y</p>   | <p>d) Determinar el desarrollo de la competencia resuelve</p>  | <p>d) Existe un desarrollo positivo y significativo de la competencia resuelve</p>  |

---

---

|   |  |  |
|---|--|--|
| localización por medio del uso de instrumentos de evaluación en estudiantes de 6to grado de educación primaria de la I.E. privada Innova Schools de la sede San Miguel 1 de la ciudad de Lima en el año 2022? | problemas de forma, movimiento y localización por medio del uso de instrumentos de evaluación en estudiantes de 6to grado de educación primaria de la I.E. privada Innova Schools de la sede San Miguel 1 de la ciudad de Lima en el año 2022. | problemas de forma, movimiento y localización por medio del uso de instrumentos de evaluación en estudiantes de 6to grado de educación primaria de la IE privada Innova Schools de la sede San Miguel 1 de la ciudad de Lima en el año 2022. |
|---|--|--|

---

## ANEXO 02: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**  
**Facultad de Educación**  
**UNIDAD DE POSGRADO**

### INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**ESCALA DE MEDICIÓN PARA DETERMINAR EL DESARROLLO DE  
 COMPETENCIAS MATEMÁTICAS (Pretest)**

Se le solicita que en los ítems se verifiquen con la solución de los estudiantes, elija la alternativa que considere adecuada, marcando para tal fin con un aspa (X), este instrumento es anónimo, se agradece su colaboración.

Esta encuesta se valorará con un gradiente de 1 a 5 en el que 1 correspondería a “no definitivamente” y 5 “Si definitivamente”.

| Nº        | ÍTEMS   | Valoración |   |   |   |   |
|-----------|---|------------|---|---|---|---|
|           |   | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <b>a)</b> | <b>Resuelve problemas de cantidad</b>   |            |   |   |   |   |
| 1)        | Resuelve problemas referidos a repartir cantidades, las traduce a expresiones aditivas.               |            |   |   |   |   |
| 2)        | Expresa su comprensión del sistema de numeración con números naturales hasta seis cifras.             |            |   |   |   |   |
| 3)        | Selecciona y emplea estrategias diversas, para operar fracciones                                      |            |   |   |   |   |
| 4)        | Justifica sus operaciones en la realización de operaciones con fracciones                             |            |   |   |   |   |
| <b>b)</b> | <b>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio</b>                                       |            |   |   |   |   |
| 5)        | Resuelve problemas de expresiones traduciéndolas a las ecuaciones.                                    |            |   |   |   |   |
| 6)        | Expresa su comprensión acerca de las condiciones de desigualdad expresadas con los signos $>$ y $<$ . |            |   |   |   |   |
| 7)        | Emplea recursos, estrategias y propiedades de las igualdades para resolver ecuaciones.                |            |   |   |   |   |
| 8)        | Plantea ejemplos de igualdad.   |            |   |   |   |   |
| <b>c)</b> | <b>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</b>   |            |   |   |   |   |
| 9)        | Resuelve problemas en los que modela formas bidimensionales.  |            |   |   |   |   |

|           |   |  |  |  |  |  |
|-----------|---|--|--|--|--|--|
| 10)       | Reconoce ángulos, rectas y aristas de una figura bidimensional.             |  |  |  |  |  |
| 11)       | Emplea estrategias y procedimientos para medir longitud.                    |  |  |  |  |  |
| 12)       | Elabora afirmaciones sobre las figuras planas compuestas brindando ejemplos |  |  |  |  |  |
| <b>d)</b> | <b>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización</b>               |  |  |  |  |  |
| 13)       | Identifica variables  |  |  |  |  |  |
| 14)       | Interpreta tablas   |  |  |  |  |  |
| 15)       | Organiza datos en una tabla de frecuencias                                  |  |  |  |  |  |
| 16)       | Predice datos de manera adecuada basándose en la información de una tabla.  |  |  |  |  |  |


**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**
**Facultad de Educación**
**UNIDAD DE POSGRADO**
**INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**
**ESCALA DE MEDICIÓN PARA DETERMINAR EL DESARROLLO DE  
COMPETENCIAS MATEMÁTICAS (Postest)**

Se le solicita que en los ítems se verifiquen con la solución de los estudiantes, elija la alternativa que considere adecuada, marcando para tal fin con un aspa (X), este instrumento es anónimo, se agradece su colaboración.

Esta encuesta se valorará con un gradiente de 1 a 5 en el que 1 correspondería a “no definitivamente” y 5 “Si definitivamente”.

| Nº        | ÍTEMS  | Valoración |   |   |   |   |
|-----------|--|------------|---|---|---|---|
|           |  | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <b>e)</b> | <b>Resuelve problemas de cantidad</b>  |            |   |   |   |   |
| 1)        | Resuelve problemas referidos a una o más acciones repartir cantidades, las traduce a expresiones de potenciación cuadrada. |            |   |   |   |   |
| 2)        | Expresa su comprensión del sistema de numeración decimal.  |            |   |   |   |   |
| 3)        | Selecciona y emplea estrategias diversas, para hacer conversiones de unidades de medida de masa.                           |            |   |   |   |   |
| 4)        | Justifica sus operaciones en la realización de operaciones para la transformación de unidades de masa.                     |            |   |   |   |   |
| <b>f)</b> | <b>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio</b>  |            |   |   |   |   |
| 5)        | Resuelve problemas de expresiones traduciéndolas proporcionalidad directa  |            |   |   |   |   |
| 6)        | Expresa su comprensión, así como de la relación proporcional como un cambio constante.                                     |            |   |   |   |   |
| 7)        | Emplea recursos, estrategias y propiedades de las igualdades para resolver ecuaciones complejas.                           |            |   |   |   |   |
| 8)        | Plantea ejemplos de desigualdad.   |            |   |   |   |   |
| <b>g)</b> | <b>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</b>  |            |   |   |   |   |
| 9)        | Resuelve problemas en los que modela formas tridimensionales.  |            |   |   |   |   |

|           |   |  |  |  |  |  |
|-----------|---|--|--|--|--|--|
| 10)       | Reconoce ángulos, aristas y caras en una figura tridimensional.             |  |  |  |  |  |
| 11)       | Emplea estrategias y procedimientos para medir áreas.                       |  |  |  |  |  |
| 12)       | Elabora afirmaciones sobre las figuras tridimensiones brindando ejemplos    |  |  |  |  |  |
| <b>h)</b> | <b>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización</b>               |  |  |  |  |  |
| 13)       | Identifica variables cuantitativas  |  |  |  |  |  |
| 14)       | Interpreta gráficos   |  |  |  |  |  |
| 15)       | Organiza datos en una tabla en un gráfico de barras.                        |  |  |  |  |  |
| 16)       | Predice datos de manera adecuada basándose en la información de un gráfico. |  |  |  |  |  |

## PRIMERA EVALUACIÓN

Sección : .....  
 Asignatura : Matemática  
 Docente :

Apellidos : .....  
 Nombres : .....  
 Fecha: ...../...../..... Duración: 90 minutos

Instrucciones: **Resulta en una hoja cuadrículada** A4 con lapicero azul o negro de manera legible los siguientes ejercicios

### **PROBLEMA N° 1**

Se desea repartir 6554 naranjas entre 58 personas ¿cuánto le toca a cada uno? (Explica de manera detallada la solución).

### **PROBLEMA N° 2**

Lee el siguiente número 315 632 265

### **PROBLEMA N°3**

En el cumpleaños de Ana se dividió una tarta en 12 partes iguales. Ana se comió  $\frac{1}{12}$  de tarta, Luisa se comió  $\frac{2}{12}$  de tarta, Pedro se comió  $\frac{3}{12}$  de tarta y Carlos se comió  $\frac{4}{12}$  de tarta.

- a) ¿Qué fracción de tarta se comieron entre los cuatro amigos?
- b) ¿Qué fracción de tarta quedó?

### **PROBLEMA N°4**

¿Qué número es mayor  $\frac{1}{2}$  y  $\frac{7}{8}$  ?

### **PROBLEMA N° 5**

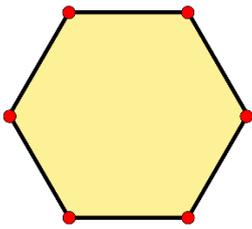
Brinda un ejemplo de dos magnitudes iguales

### **PROBLEMA N° 6**

Calcula el pentágono de un cuadrado de 10 unidades de lado.

### PROBLEMA N° 7

¿Cuántos ángulos y lados ubicas en?



### PROBLEMA N° 8

Da 3 ejemplos de polígonos regulares con nombre y gráficas.

### PROBLEMA N° 9

Brinda ejemplos de variables.

### PROBLEMA N° 10

En un grupo de personas se preguntó por sus edades. Estas han sido las respuestas:

| Edad | Frecuencia absoluta |
|------|---------------------|
| 14   | 3                   |
| 15   | 4                   |
| 16   | 3                   |
| 17   | 6                   |
| 18   | 2                   |

Determinar

¿Cuál es la edad más común?

¿Cuál es menos común?

### PROBLEMA N° 11

En un grupo de personas hemos preguntado por el número medio de días que practican deporte a la semana. Las respuestas han sido las siguientes:

4 2 13 14 3 7 1 0 13  
6 2 13 3 4 6 13 14 13

- a) Haz una tabla de frecuencias.
- b) ¿Qué se puede decir de las horas de práctica?

**SEGUNDA EVALUACIÓN**

Sección : .....  
 Asignatura : Matemática  
 Docente :

Apellidos : .....  
 Nombres : .....  
 Fecha: ...../...../..... Duración: 90 minutos

Instrucciones: **Resulta en una hoja cuadriculada** A4 con lapicero azul o negro de manera legible los siguientes ejercicios

**PROBLEMA N° 1**

Se desea repartir S/. 342 entre tres personas, de tal modo que a la segunda le toque el doble que a la primera y a la tercera el triple de la primera. ¿Cuánto le tocaría a la tercera persona? (Explica de manera detallada la solución).

**PROBLEMA N° 2**

Lee el siguiente número 28. 315

**PROBLEMA N° 3**

Juan y María mezclan café de Colombia, café de Brasil, café de Guinea y café de Venezuela en paquetes de 1 kg. Observa la fracción de kg que utilizan de cada tipo de café y calcula:

La fracción de kg que representa el café de Colombia utilizado en la mezcla A y en la mezcla B.



**PROBLEMA N° 4**

Brinda ejemplos de desigualdades.

**PROBLEMA N° 5**

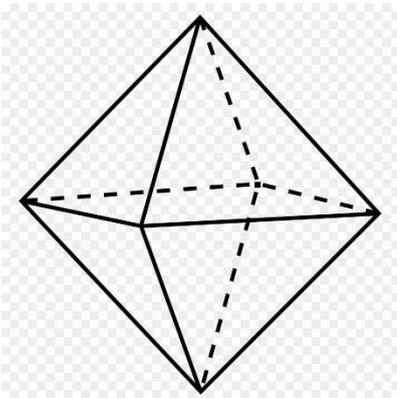
Determine el valor de la velocidad de un automóvil que se mueve 10 metros en 5 segundos.

**PROBLEMA N° 6**

Calcula el área lateral de un cubo de arista 10 unidades.

**PROBLEMA N° 7**

¿Cuántos lados y caras se ubicas en?

**PROBLEMA N° 8**

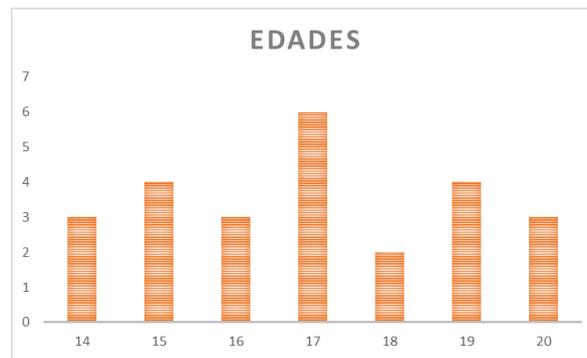
Da 3 ejemplos de solidos con nombre y gráfica.

**PROBLEMA N° 9**

*Brinda 2 ejemplos de variables cuantiabas.*

**PROBLEMA N° 10**

En un grupo de personas se preguntó por sus edades. Estas han sido las respuestas:



Determinar

¿Cuál es la edad más común?

¿Cuál es menos común?

### **PROBLEMA N° 11**

En una clase de un IES hemos medido la altura de los 25 alumnos. Sus medidas, en cm, son:

|     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1.9 | 1.9 | 1.6 | 1.5 | 1.8 |
| 1.8 | 1.4 | 1.9 | 1.6 | 1.6 |
| 1.8 | 1.6 | 1.9 | 1.9 | 1.9 |
| 1.7 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 1.6 |
| 1.5 | 1.5 | 1.4 | 1.8 | 1.9 |

Elabora una tabla y grafico que represente estos resultados

¿Qué se puede decir de la altura de los estudiantes?

## ANEXO 03: BASE DE DATOS

| Datos de pruebas de entrada |    |    |    |    |    |              |
|-----------------------------|----|----|----|----|----|--------------|
| N                           | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | Y  | Grupo        |
| 1                           | 15 | 14 | 15 | 13 | 57 | Control      |
| 2                           | 15 | 12 | 14 | 15 | 56 | Control      |
| 3                           | 15 | 15 | 16 | 16 | 62 | Control      |
| 4                           | 14 | 14 | 13 | 14 | 55 | Control      |
| 5                           | 12 | 13 | 12 | 14 | 51 | Control      |
| 6                           | 11 | 11 | 11 | 11 | 44 | Control      |
| 7                           | 11 | 10 | 13 | 12 | 46 | Control      |
| 8                           | 10 | 11 | 12 | 10 | 43 | Control      |
| 9                           | 14 | 11 | 13 | 11 | 49 | Control      |
| 10                          | 15 | 16 | 15 | 16 | 62 | Control      |
| 11                          | 10 | 10 | 11 | 11 | 42 | Control      |
| 12                          | 10 | 11 | 12 | 11 | 44 | Control      |
| 13                          | 14 | 15 | 14 | 13 | 56 | Control      |
| 14                          | 13 | 13 | 14 | 15 | 55 | Control      |
| 15                          | 12 | 15 | 11 | 13 | 51 | Control      |
| 16                          | 11 | 11 | 11 | 10 | 43 | Control      |
| 17                          | 15 | 13 | 13 | 14 | 55 | Control      |
| 18                          | 13 | 13 | 13 | 14 | 53 | Control      |
| 19                          | 14 | 15 | 15 | 14 | 58 | Control      |
| 20                          | 11 | 12 | 11 | 10 | 44 | Control      |
| 21                          | 14 | 13 | 13 | 13 | 53 | Control      |
| 22                          | 11 | 11 | 12 | 11 | 45 | Control      |
| 23                          | 14 | 14 | 13 | 14 | 55 | Control      |
| 24                          | 11 | 12 | 12 | 12 | 47 | Control      |
| 25                          | 16 | 16 | 17 | 16 | 65 | Control      |
| 26                          | 17 | 16 | 17 | 16 | 66 | Control      |
| 27                          | 17 | 16 | 15 | 16 | 64 | Control      |
| 28                          | 11 | 10 | 11 | 12 | 44 | Control      |
| 29                          | 12 | 11 | 11 | 11 | 45 | Control      |
| 30                          | 11 | 12 | 13 | 11 | 47 | Control      |
| 31                          | 11 | 11 | 10 | 11 | 43 | Experimental |
| 32                          | 10 | 11 | 10 | 11 | 42 | Experimental |
| 33                          | 12 | 13 | 12 | 12 | 49 | Experimental |
| 34                          | 12 | 13 | 13 | 12 | 50 | Experimental |
| 35                          | 13 | 13 | 13 | 14 | 53 | Experimental |
| 36                          | 15 | 14 | 15 | 14 | 58 | Experimental |
| 37                          | 15 | 14 | 15 | 14 | 58 | Experimental |
| 38                          | 13 | 13 | 14 | 14 | 54 | Experimental |
| 39                          | 16 | 15 | 15 | 14 | 60 | Experimental |
| 40                          | 16 | 17 | 16 | 17 | 66 | Experimental |
| 41                          | 11 | 10 | 10 | 10 | 41 | Experimental |
| 42                          | 17 | 16 | 17 | 16 | 66 | Experimental |
| 43                          | 14 | 13 | 13 | 13 | 53 | Experimental |
| 44                          | 15 | 15 | 15 | 13 | 58 | Experimental |
| 45                          | 15 | 14 | 15 | 14 | 58 | Experimental |
| 46                          | 16 | 16 | 15 | 15 | 62 | Experimental |

|    |    |    |    |    |    |              |
|----|----|----|----|----|----|--------------|
| 47 | 10 | 11 | 10 | 11 | 42 | Experimental |
| 48 | 15 | 13 | 14 | 18 | 60 | Experimental |
| 49 | 14 | 14 | 14 | 15 | 57 | Experimental |
| 50 | 14 | 15 | 15 | 15 | 59 | Experimental |
| 51 | 15 | 15 | 14 | 14 | 58 | Experimental |
| 52 | 12 | 11 | 11 | 11 | 45 | Experimental |
| 53 | 15 | 15 | 15 | 16 | 61 | Experimental |
| 54 | 13 | 11 | 12 | 13 | 49 | Experimental |
| 55 | 11 | 11 | 12 | 14 | 48 | Experimental |
| 56 | 14 | 13 | 13 | 12 | 52 | Experimental |
| 57 | 13 | 12 | 15 | 15 | 55 | Experimental |
| 58 | 15 | 14 | 14 | 12 | 55 | Experimental |
| 59 | 11 | 11 | 10 | 10 | 42 | Experimental |
| 60 | 16 | 17 | 16 | 17 | 66 | Experimental |

| Datos de la prueba de salida |    |    |    |    |    |              |
|------------------------------|----|----|----|----|----|--------------|
| Estudiantes                  | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | Y  | Grupo        |
| 1                            | 15 | 15 | 17 | 15 | 47 | Control      |
| 2                            | 17 | 15 | 15 | 17 | 64 | Control      |
| 3                            | 17 | 17 | 18 | 18 | 70 | Control      |
| 4                            | 15 | 15 | 14 | 15 | 59 | Control      |
| 5                            | 13 | 14 | 13 | 15 | 55 | Control      |
| 6                            | 12 | 12 | 12 | 12 | 48 | Control      |
| 7                            | 12 | 11 | 14 | 13 | 50 | Control      |
| 8                            | 11 | 12 | 13 | 11 | 47 | Control      |
| 9                            | 15 | 12 | 14 | 12 | 53 | Control      |
| 10                           | 17 | 18 | 17 | 18 | 70 | Control      |
| 11                           | 11 | 11 | 12 | 12 | 46 | Control      |
| 12                           | 11 | 12 | 13 | 12 | 48 | Control      |
| 13                           | 15 | 17 | 15 | 14 | 61 | Control      |
| 14                           | 14 | 14 | 15 | 17 | 60 | Control      |
| 15                           | 13 | 17 | 12 | 14 | 56 | Control      |
| 16                           | 12 | 12 | 12 | 11 | 47 | Control      |
| 17                           | 17 | 14 | 14 | 15 | 60 | Control      |
| 18                           | 14 | 14 | 14 | 15 | 57 | Control      |
| 19                           | 15 | 17 | 17 | 15 | 64 | Control      |
| 20                           | 12 | 13 | 12 | 11 | 48 | Control      |
| 21                           | 15 | 14 | 14 | 14 | 57 | Control      |
| 22                           | 12 | 12 | 13 | 12 | 49 | Control      |
| 23                           | 15 | 15 | 14 | 15 | 59 | Control      |
| 24                           | 12 | 13 | 13 | 13 | 51 | Control      |
| 25                           | 18 | 18 | 19 | 18 | 73 | Control      |
| 26                           | 19 | 18 | 19 | 18 | 74 | Control      |
| 27                           | 19 | 18 | 17 | 18 | 72 | Control      |
| 28                           | 12 | 11 | 12 | 13 | 48 | Control      |
| 29                           | 13 | 12 | 12 | 12 | 49 | Control      |
| 30                           | 12 | 13 | 14 | 12 | 51 | Control      |
| 31                           | 16 | 16 | 15 | 17 | 64 | Experimental |
| 32                           | 15 | 16 | 15 | 17 | 63 | Experimental |
| 33                           | 18 | 17 | 17 | 18 | 70 | Experimental |

---

|    |    |    |    |    |    |              |
|----|----|----|----|----|----|--------------|
| 34 | 18 | 20 | 20 | 18 | 76 | Experimental |
| 35 | 20 | 20 | 20 | 19 | 79 | Experimental |
| 36 | 17 | 18 | 17 | 18 | 70 | Experimental |
| 37 | 17 | 19 | 19 | 19 | 74 | Experimental |
| 38 | 20 | 19 | 17 | 18 | 74 | Experimental |
| 39 | 18 | 19 | 20 | 19 | 76 | Experimental |
| 40 | 16 | 17 | 16 | 17 | 66 | Experimental |
| 41 | 13 | 15 | 14 | 15 | 57 | Experimental |
| 42 | 18 | 18 | 17 | 18 | 71 | Experimental |
| 43 | 19 | 20 | 19 | 20 | 78 | Experimental |
| 44 | 16 | 17 | 17 | 16 | 66 | Experimental |
| 45 | 18 | 18 | 18 | 20 | 74 | Experimental |
| 46 | 18 | 18 | 19 | 19 | 74 | Experimental |
| 47 | 16 | 17 | 16 | 17 | 66 | Experimental |
| 48 | 18 | 17 | 18 | 19 | 72 | Experimental |
| 49 | 19 | 20 | 19 | 20 | 78 | Experimental |
| 50 | 19 | 20 | 19 | 20 | 78 | Experimental |
| 51 | 19 | 20 | 19 | 20 | 78 | Experimental |
| 52 | 18 | 17 | 17 | 17 | 69 | Experimental |
| 53 | 19 | 18 | 19 | 19 | 75 | Experimental |
| 54 | 20 | 18 | 18 | 20 | 76 | Experimental |
| 55 | 17 | 19 | 18 | 19 | 73 | Experimental |
| 56 | 20 | 20 | 20 | 19 | 79 | Experimental |
| 57 | 18 | 18 | 19 | 20 | 75 | Experimental |
| 58 | 19 | 19 | 20 | 19 | 77 | Experimental |
| 59 | 17 | 17 | 16 | 16 | 66 | Experimental |
| 60 | 20 | 20 | 20 | 20 | 80 | Experimental |

---

# ANEXO 04: FICHAS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
UNIDAD DE POSGRADO  
**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**

## I. DATOS INFORMATIVOS

|  |                                  |  |                                     |
|--|----------------------------------|--|-------------------------------------|
| Apellido y Nombre del Informante   | Cargo o Institución donde Labora | Nombre del Instrumento de Evaluación   | Autor del Instrumento               |
| Dr. Edgar F. Damián Núñez  | UNMSM-Educación                  | Uso de Instrumentos para la Evaluación | Lic.<br>Jhoscelyn Núñez<br>Cárdenas |
| Título: <b>“EL USO DEL INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DEL 6TO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA IE PRIVADA INNOVA SCHOOLS DE LA SEDE SAN MIGUEL 1, 2022”</b> |                                  |  |                                     |

## II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

| INDICADORES         | CRITERIOS   | Deficiente<br>0- 20% | Regular<br>21- 40% | Buena<br>41- 60 % | Muy buena<br>61-80% | Excelente<br>81- 100% |
|---------------------|---|----------------------|--------------------|-------------------|---------------------|-----------------------|
| 2.1 CLARIDAD        | Está formulado con lenguaje apropiado                                 |                      |                    |                   |                     | 89                    |
| 2.2 OBJETIVIDAD     | Está expresado en conductas observables                               |                      |                    |                   |                     | 90                    |
| 2.3 ACTUALIDAD      | Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología                      |                      |                    |                   |                     | 92                    |
| 2.4 ORGANIZACIÓN    | Existe una organización lógica.                                       |                      |                    |                   |                     | 91                    |
| 2.5 SUFICIENCIA     | Comprende los aspectos en cantidad y calidad                          |                      |                    |                   |                     | 90                    |
| 2.6 INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar aspectos de las estrategias                     |                      |                    |                   |                     | 95                    |
| 2.7 CONSISTENCIA    | Basado en aspectos teórico científicos                                |                      |                    |                   |                     | 96                    |
| 2.8 COHERENCIA      | Entre los índices, indicadores y las dimensiones                      |                      |                    |                   |                     | 94                    |
| 2.9 METODOLOGIA     | La estrategia responde al propósito del diagnostico                   |                      |                    |                   |                     | 97                    |
| 2.10 OPORTUNIDAD    | El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno o más adecuado |                      |                    |                   |                     | 94                    |

## III. OPINION DE APLICACIÓN

Aplicable [ X ] Aplicable después de corregir [ ]

No aplicable [ ]

## IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 92.8

|                     |          |                   |           |
|---------------------|----------|-------------------|-----------|
| Lima, mayo del 2022 | 08056163 |                   | 980085413 |
| Lugar y fecha       | DNI      | Firma del Experto | Teléfono  |

29 de mayo del 2022

Señor:  
Edgar Damián Núñez  
Presente. -

Asunto: Validación de Instrumentos

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. Para saludarlo cordialmente y al mismo tiempo para hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la Maestría en Educación de la unidad de Postgrado de la Facultad de Educación de la UNMSM, vengo realizando la investigación científico-pedagógico sobre el tema: **“EL USO DEL INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DEL 6TO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA IE PRIVADA INNOVA SCHOOLS DE LA SEDE SAN MIGUEL 1, 2022”**

Como especialista en investigación científico-pedagógica con amplia experiencia en el tema de educación. Requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación, para ello solicito su colaboración para que emita su opinión sobre los instrumentos de recolección de datos adjuntos, a fin de calcular indicadores subjetivos de validez, calificando elemento por elemento a partir de sus puntuaciones con la respectiva escala de respuesta.

Mucho apreciare pueda evaluar el referido documento, para ello adjunto lo siguiente:

- 1) El Informe de validación, cuyo aspecto se servirá absolver.
- 2) La matriz de consistencia (cuyo comportamiento se busca medir), y otros aspectos que puedan ilustrar el sentido de la investigación.

Agradezco a Ud. la atención a la presente, como también deseo expresarle la consideración más distinguida.

Atentamente,

Jhoscelyn Núñez Cárdenas



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN**  
**UNIDAD DE POSGRADO**

**I. DATOS INFORMATIVOS**

|  |                                  |  |                        |
|--|----------------------------------|--|------------------------|
| Apellido y Nombre Del informante   | Cargo o Institución donde Labora | Nombre del Instrumento de Evaluación   | Autor del Instrumento  |
| Mg. Rosa Ascurra Lozada  | Colegios Peruanos                | Uso de Instrumentos para la Evaluación | • Lic. Jhoscelyn Nuñez |
| Título: <b>“EL USO DEL INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DEL 6TO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA IE PRIVADA INNOVA SCHOOLS DE LA SEDE SAN MIGUEL 1, 2022”</b> |                                  |  |                        |

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

| INDICADORES         | CRITERIOS   | Deficiente 0-20% | Regular 21-40% | Buena 41-60% | Muy buena 61-80% | Excelente 81-100% |
|---------------------|---|------------------|----------------|--------------|------------------|-------------------|
| 2.1 CLARIDAD        | Está formulado con lenguaje apropiado                                 |                  |                |              |                  | X                 |
| 2.2 OBJETIVIDAD     | Está expresado en conductas observables                               |                  |                |              |                  | X                 |
| 2.3 ACTUALIDAD      | Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología                      |                  |                |              |                  | X                 |
| 2.4 ORGANIZACIÓN    | Existe una organización lógica.                                       |                  |                |              | X                |                   |
| 2.5 SUFICIENCIA     | Comprende los aspectos en cantidad y calidad                          |                  |                |              |                  | X                 |
| 2.6 INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar aspectos de las estrategias                     |                  |                |              |                  | X                 |
| 2.7 CONSISTENCIA    | Basado en aspectos teórico científicos                                |                  |                |              |                  | X                 |
| 2.8 COHERENCIA      | Entre los índices, indicadores y las dimensiones                      |                  |                |              |                  | X                 |
| 2.9 METODOLOGIA     | La estrategia responde al propósito del diagnóstico                   |                  |                |              |                  | X                 |
| 2.10 OPORTUNIDAD    | El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno o más adecuado |                  |                |              |                  | X                 |

**III. OPINION DE APLICACIÓN**

Aplicable [ x ]    Aplicable después de corregir [ ]

No aplicable [ ]

**IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN:**

|                          |          |                   |           |
|--------------------------|----------|-------------------|-----------|
| Lima, 5 de junio de 2022 | 44780741 |                   | 991189175 |
| Lugar y fecha            | DNI      | Firma del Experto | Teléfono  |

Nota: modificado de formato de Calaméo (2007)

Lima, 30 de mayo del 2022

Señora:  
Rosa Ascurra Lozada  
Presente. -

Asunto: Validación de Instrumentos

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. Para saludarlo cordialmente y al mismo tiempo para hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la Maestría en Educación de la unidad de Postgrado de la Facultad de Educación de la UNMSM, vengo realizando la investigación científico-pedagógico sobre el tema: **“EL USO DEL INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DEL 6TO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA IE PRIVADA INNOVA SCHOOLS DE LA SEDE SAN MIGUEL 1, 2022”**

Como especialista en investigación científico-pedagógica con amplia experiencia en el tema de educación. Requero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación, para ello solicito su colaboración para que emita su opinión sobre los instrumentos de recolección de datos adjuntos, a fin de calcular indicadores subjetivos de validez, calificando elemento por elemento a partir de sus puntuaciones con la respectiva escala de respuesta.

Mucho apreciare pueda evaluar el referido documento, para ello adjunto lo siguiente:

- 1) El Informe de validación, cuyo aspecto se servirá absolver.
- 2) La matriz de consistencia (cuyo comportamiento se busca medir), y otros aspectos que puedan ilustrar el sentido de la investigación.

Agradezco a Ud. la atención a la presente, como también deseo expresarle la consideración más distinguida.

Atentamente,

Jhoscelyn Núñez Cárdenas