



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE  
SISTEMAS**

**Sistema inteligente para el desarrollo cognitivo de niños  
con habilidades especiales de nivel primaria en el CEBE 12  
La Luz del Mundo, Ñaña - Chaclacayo**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniero de Sistemas**

**AUTORES:**

Chanca Zamora, Max Diego ([orcid.org/0000-0003-2388-8359](https://orcid.org/0000-0003-2388-8359))

Paredes Reategui, Moises ([orcid.org/0000-0001-5334-768X](https://orcid.org/0000-0001-5334-768X))

**ASESOR:**

Msc. Huarote Zegarra, Raul Eduardo ([orcid.org/0000-0001-7466-7404](https://orcid.org/0000-0001-7466-7404))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de Información y Comunicaciones

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Enfoque de género, inclusión social y diversidad cultural

**LIMA – PERÚ**

**2022**

### **Dedicatoria**

Dedicamos el presente trabajo en primer lugar a Dios por darnos fuerzas y seguir adelante y a nuestros padres por estar siempre a nuestro lado motivándonos y nunca dejarnos caer, también por todos los esfuerzos que realizan para apoyarnos a continuar con nuestras metas.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos el presente trabajo a nuestro asesor Raúl Eduardo Huarote por brindarnos su apoyo y conocimientos también así a todos aquellos docentes de esta querida institución y a todas las personas involucradas que nos apoyaron e impulsaron a que podamos lograr con éxito la culminación del presente proyecto.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula .....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de gráficos.....	vi
Resumen .....	vii
Abstract .....	viii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	6
III. MÉTODO.....	17
3.1. Tipo de diseño e investigación .....	17
3.2. Variables y operacionalización .....	18
3.3. Población y muestra.....	19
3.4. Tecnicas e instrumentos de recolección de datos.....	21
3.5. Procedimientos.....	26
3.6. Método de análisis de datos .....	28
3.7. Aspectos éticos .....	32
IV. RESULTADOS.....	33
V. DISCUSIÓN.....	47
VI. CONCLUSIONES .....	49
VII. RECOMENDACIONES.....	50
REFERENCIAS.....	52
ANEXOS .....	55

## Índice de Tablas

Tabla 1. Comparación Firebase-SQL.....	13
Tabla 2. Comparación Firebase-MS SQL Server.....	13
Tabla 3. Población total.....	20
Tabla 4. Tabla tamaño muestral.....	21
Tabla 5. Recolección de datos.....	21
Tabla 6. Validez por Juicio de Experto de la Ficha de Registro del Indicador del índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas.....	22
Tabla 7. Validez por Juicio de Experto de la Ficha de Observación del índice de desarrollo de habilidades de comunicación.....	23
Tabla 8. Nivel de confiabilidad.....	23
Tabla 9. Tabla test / Re Test de Índice de Progreso cognitivo del área curricular de matemáticas.....	25
Tabla 10. Tabla test / Re de Índice de desarrollo de Habilidades de comunicación.....	26
Tabla 11. Distribuciones Shapiro Wilk.....	29
Tabla 12. Medidas descriptivas de IPCM: Índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas en pre-test y post-test.....	34
Tabla 13. Tabla descriptiva de IDHC: Índice de desarrollo de habilidades de comunicación.....	36
Tabla 14. Prueba de normalidad IPCM: Índice de progreso Cognitivo de en el área curricular de matemáticas en Pre-Test y Pos- test.....	38
Tabla 15. Prueba de normalidad IDHC: Índice de desarrollo de habilidades de comunicación.....	40
Tabla 16. Prueba de T-Student IPCM: Índice de Progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas.....	44
Tabla 17. Prueba de T-Student IDHC Índice de desarrollo de habilidades de comunicación.....	45

## Índice de Figuras

Figura 1. Diseño cuasi-experimental .....	17
Figura 2. Coeficiente correlación de Pearson.....	24
Figura 3. Diagrama T-student .....	30
Figura 4. IPCM .....	34
Figura 5. IDHC .....	36
Figura 6. Normalidad IPCM pre-test.....	38
Figura 7. Normalidad IPCM post-test .....	38
Figura 8. Normalidad IDHC pre-test .....	40
Figura 9. Normalidad IDHC post-test .....	40
Figura 10. Prueba T-student IPCM.....	43
Figura 11. Prueba T-student IDHC.....	45

## INDICE DE ANEXOS

Anexo 01. Matriz de Consistencia.....	56
Anexo 02. Operacionalización de Variable .....	57
Anexo 03. Instrumento N°01: Test de índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas .....	58
Anexo 04. Instrumento N°02: ReTest de índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas.....	59
Anexo 05. Instrumento N°03: Postest de índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas.....	62
Anexo 06. Instrumento N°04: Test de índice de desarrollo de habilidades de comunicación .....	64
Anexo 07. Instrumento N°05: ReTest de índice de desarrollo de habilidades de comunicación .....	66
Anexo 08. Instrumento N°06: PosTest de índice de desarrollo de habilidades de comunicación .....	68
Anexo 09. Validación del instrumento del índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas.....	70
Anexo 10. Validación del instrumento del índice de desarrollo de habilidades de comunicación .....	71
Anexo 11. Validación del instrumento del índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas.....	72
Anexo 12. Validación del instrumento del índice de desarrollo de habilidades de comunicación .....	73
Anexo 13. Validación del instrumento.....	74
Anexo 14. Solicitud de aceptación para pruebas del sistema .....	75
Anexo 15. Acta de reunión .....	76
Anexo 16. Medición TURNITIN.....	78
Anexo 17. Desarrollo de la Metodología (Marco de trabajo SCRUM) .....	79

## Resumen

La presente investigación pretende cubrir la necesidad de identificar la influencia que tiene un sistema inteligente para el desarrollo cognitivo en niños de nivel primaria del CEBE 12 “Luz del Mundo”. Estos niños tienen habilidades especiales y sabemos de la importancia que un individuo desarrolle habilidades cognitivas en la primera etapa de nuestras vidas.

El tipo de investigación es aplicada, el diseño pre experimental, cuasi experimental y nivel de investigación explicativo. Con la presente investigación se mejoró el índice de desarrollo cognitivo en las áreas curriculares de matemáticas y comunicación a través de la implementación del presente sistema el cual se desarrolló en lenguaje C# y el gestor de base de datos en Firebase, además del desarrollo del marco de trabajo SCRUM.

Con la implementación del sistema se consiguieron los siguientes resultados, en el área curricular de matemáticas el índice de progreso aumentó en un 52.39% y el índice de desarrollo en el área curricular de comunicación aumentó en 61.15%.

Con los presentes resultados se concluyó que el sistema inteligente mejora el desarrollo cognitivo en el área curricular de matemáticas y comunicación en los niños con habilidades especiales de primaria del Cebe 12 “La luz del mundo”.

**Palabras claves:** Sistema, cognitivo, inteligente, desarrollo, SCRUM



## **Abstract**

This research aims to cover the need to identify the influence of an intelligent system for cognitive development in primary level children of CEBE 12 "The light of the world". These children have special abilities and we know how important it is that an individual will develop cognitive abilities in the first stage of our lives.

The type of research is applied, the design is pre-experimental, quasi-experimental and explanatory level of research. With the present investigation, the index of cognitive development in the curricular areas of mathematics and communication was improved through the implementation of the present system, which was developed in C# language and the database manager in Firebase, in addition to the development of the framework of SCRUM work.

With the implementation of the system, the following results were achieved: in the curricular area of mathematics, the rate of progress increased by 18.6% and in the rate of development of the curricular area of communication increased by 29.9%.

With the present results, it was concluded that the intelligent system improves cognitive development in the curricular area of mathematics and communication in children with special primary skills of Cebe 12 "The light of the world".

**Keywords:** Intelligent, development, system, cognitive, SCRUM

## I. INTRODUCCIÓN

La importancia del desarrollo de las habilidades cognitivas es primordial en la primera etapa de la vida de los niños ya que a través de estas mejoramos nuestra capacidad de conocer, pensar, memorizar, organizar y transformar el conocimiento que adquirimos. Sin embargo hay un sector de estos individuos que tienen mayores dificultades que otros como por ejemplo los niños con habilidades especiales, quienes por su condición tienen una capacidad de aprendizaje en su mayoría más lento que el resto, para ello es importante el uso de nuevas herramientas tecnológicas que permitan su constante desarrollo y aprendizaje a la vez que nos demuestra que la tecnología puede incluirnos a todos.

En el ámbito internacional se ha visto un aumento en la preocupación por el estado en el que se encuentra el desarrollo educativo en los niños, en Ecuador se realizó una investigación en la Unidad Educativa Carlos Cisneros realizado por (López 2020), donde en su investigación evalúa el desarrollo social, físico y cognitivo de los niños en la educación inicial. Por lo cual se implementó la metodología sin escritorios ni asientos para poder aprender idealmente. La tarea se cumplió en una agrupación de 120 niños entre los 3 y 5 años, teniendo en cuenta las dinámicas que ayudaron a determinar la socialización, la creación y el desarrollo físico de instrucción. El producto de esto nos enseñó que con dinámicas físicas, activas y con la aplicación de estrategias para adquirir un desarrollo la contribución a la provisión de habilidades cognitivas es abrumadora. Por esta razón el estudio presentado justifica su valor en una serie de ventajas integrales de gran relevancia para la evolución en los niños, que les ayudará a mejorar su rendimiento escolar.

En el ámbito regional en una investigación desarrollada en la universidad Peruana Unión en Piura, (Gomel Benito 2020), en donde identificamos que el objetivo que tuvo el trabajo de investigación era definir el nivel de desarrollo cognitivo en medio del marco del COVID 19 aplicado a niños de 5 años en la institución educativa inicial Santa María N° 1156 - Juliaca. En esta

investigación menciona la autora que utilizó una ficha de observación como instrumento de medición el cual le permitió calcular la categoría de progreso cognitivo en donde se encuentran los niños del Centro Educativo. Según esto fueron obtenidos los siguientes resultados, un 52.13% de la muestra se encuentra en un nivel BAJO de desarrollo cognitivo, en tanto un 37.50% fue ubicado en un nivel REGULAR de desarrollo cognitivo y para finalizar el 37.50% de la muestra se verificó que se encontraba en un nivel ALTO de desarrollo Cognitivo. Con los siguiente resultados obtenidos se concluyó en la investigación que aproximadamente más del 50% de toda la muestra estaría con un nivel de desarrollo cognitivo BAJO, esto se estaría dando ya que a causa de la cuarentena y de las diversas restricciones que se han aplicado incluyendo en el aspecto educativo, muchos de estos niños de esta institución están en sus casas sin poder recibir los estímulos necesarios que permitan el correcto desarrollo de sus habilidades cognitivas.

Llevando el tema a al ámbito nacional, tenemos también la opinión de una institución peruana que es la (Defensoría del Pueblo, 2019) que a través de su informe Defensoría N° 183 “Barreras de la implementación de los servicios educativos públicos y privados para estudiantes con discapacidad y con otras necesidades educativas”, manifiesta que no se cuenta con los datos estadísticos claro y necesarios con respecto a los estudiantes que tienen habilidades y necesidades especiales lo que dificulta el apoyo presupuestal para las respectivas instituciones para la implementación de materiales o recursos tecnológicos. Se menciona también en el informe que es muy importante y casi una necesidad el desarrollo de nuevas técnicas avanzadas para que estas puedan proveer las herramientas de apoyo necesarias que permitan lograr los objetivos de la educación inclusiva, es por ello que a través del informe se sugiere una mayor inversión para la educación inclusiva la cual debería de comprender en el acceso a nuevos materiales de enseñanza, aprendizaje, infraestructura de las instituciones así como a dispositivos tecnológicos, incluso aquellos que sean de bajo costo, para que estos estén siempre a la disposición de los estudiantes con discapacidad. El comité señala también que la accesibilidad es un punto

importante y solicita al Estado que garantice y ejecute el desarrollo de innovaciones y nuevas tecnologías diseñadas para la mejora del aprendizaje a su vez que sean accesibles por todos los estudiantes con alguna discapacidad.

La presente investigación se realizará en el CEBE 12 La luz del Mundo ubicada Ñaña – Chaclacayo la cual es una institución educativa encargada de educar a niños con alguna deficiencia que no les permite ser autónomos, en las cuales estamos dirigiendo nuestra investigación a niños de nivel primaria que oscilan en edades de 6 a 12 o 13 años, en una entrevista realizada con la dirección del CEBE y la plana docente, entre ellas la Licenciada Gladys F. Chagua, menciona que el nivel del logro esperado de los estudiantes ha descendido de un 80% a un 40% ya que desafortunadamente han tenido dificultades en el control de enseñanza debido a que ya no se realizan las actividades cognitivas de aprendizaje con los instrumentos que se tienen en este tipo de instituciones, entre otras aplicada a las áreas curriculares de matemáticas y desarrollo de habilidades de comunicación, ya que debido a las situación actual de pandemia, las restricciones sanitarias y suspensión de clases hasta un tiempo indeterminado, ha generado que las actividades realizadas desde casa no se desarrollen muchas veces del mismo modo, ya que limita la presencia y apoyo del docentes, a como lo daban antes de la situación de la coyuntura.

Otra de las dificultades que se encuentra en la institución se genera a raíz de que no existe un control del aprendizaje, que se va obteniendo al realizar las actividades manuales en los estudiantes, y el cumplimiento de los mismos por parte de todos los estudiantes, por el mismo hecho de que los docentes no pueden apoyar con estas actividades estando del otro lado de una pantalla sin ningún apoyo.

Frente a esta posición surge una cuestión ¿Si permanece este inconveniente qué sucederá con el nivel de aprendizaje en el CEBE 12 La Luz del Mundo en Ñaña - Chaclacayo? La respuesta es bastante evidente ya que si no se mejora la educación, el CEBE 12 La Luz del Mundo en Ñaña - Chaclacayo,

no tendrá el nivel de calidad en educación como lo tenía antes de la coyuntura en base al nivel de aprendizaje obtenido por los estudiantes del CEBE 12 La Luz del Mundo en Ñaña - Chaclacayo.

Debido a la situación actual de la institución educativa, se considera que el CEBE 12 La Luz del Mundo, presenta la siguiente problemática general: ¿Cómo influye un sistema inteligente para el desarrollo cognitivo de niños con habilidades especiales de nivel primaria en el CEBE 12 La Luz del Mundo en Ñaña - Chaclacayo? Además identificamos las siguientes problemáticas específicas, en primer lugar sería ¿Cómo influye un sistema inteligente en el índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas en el CEBE 12 La Luz del Mundo en Ñaña - Chaclacayo?, y en segundo lugar ¿Cómo influye un sistema inteligente en el índice de desarrollo de habilidades de comunicación en el CEBE 12 La Luz del Mundo en Ñaña - Chaclacayo?

Este trabajo de investigación se justifica por medio de la importancia social debido a que una correcta educación por parte de docentes del CEBE 12 La Luz del Mundo asegura que el índice de progreso en los estudiantes en las áreas curriculares mencionadas se eleven y de esta manera los estudiantes puedan continuar con las actividades de aprendizaje que influyen en la calidad educativa que el centro educativo viene ofreciendo. Así como también fortalecer el control académico y avance de aprendizaje de los mismos. Además que también se justifica por medio de participaciones básicas ya que el presente proyecto está en la búsqueda de mejorar el desarrollo cognitivo en base al nivel de cada estudiante conforme va practicándolo desde la más básica hasta donde pueda llegar su nivel de desarrollo cognitivo.

Frente a lo hallado se determina que el objetivo general es: Identificar la influencia del sistema inteligente para el desarrollo cognitivo en los niños de nivel primaria del CEBE 12 La Luz del Mundo en Ñaña - Chaclacayo. Y los objetivos específicos que conlleva serían, el primero: Establecer la influencia de un sistema inteligente en el índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas del CEBE 12 La Luz del Mundo en Ñaña -

Chaclacayo, y el segundo es Determinar la influencia un sistema inteligente en el índice de desarrollo de habilidades de comunicación en los niños del CEBE 12 La Luz del Mundo en Ñaña – Chaclacayo. Estos objetivos nos permiten plasmar las siguientes hipótesis, la general es: El sistema inteligente mejora el desarrollo cognitivo en los niños del CEBE 12 La Luz del Mundo en Ñaña - Chaclacayo. Y a continuación las hipótesis específicas, la primera es; el sistema inteligente incrementa el índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas del CEBE 12 La Luz del Mundo en Ñaña - Chaclacayo en los estudiantes del CEBE 12 La Luz del Mundo en Ñaña - Chaclacayo. Y la segunda es: El sistema inteligente aumenta el índice de desarrollo de habilidades de comunicación en los estudiantes del CEBE 12 La Luz del Mundo en Ñaña - Chaclacayo.

## II. MARCO TEÓRICO

Para respaldar la presente investigación se ha realizado la búsqueda de diversos antecedentes tanto de ámbito internacional como también nacional, los cuales detallaremos a continuación.

(Gonzales 2019), su trabajo investigativo llamado “El aula virtual como herramienta para aumentar el grado de satisfacción en el aprendizaje de matemáticas”, la cual menciona que su investigación propone que se desarrolle e implemente un aula virtual la cual tenga como principal objetivo facilitar la enseñanza de la materia de matemáticas para los alumnos del 3er grado de la I.E. Neira ubicada en Colombia, como una herramienta de fortalecimiento en la función neurocognitiva del auto monitoreo, lo que se busca con esta aplicación es aumentar el grado de beneplácito que los alumnos tienen de la I.E. para así elevar su nivel de conocimiento. El desarrollo metodológico de esta investigación inició con una encuesta que se basó en la escala de Likert además de 2 pruebas de ideas previas que se aplicó a los alumnos para poder identificar sus fortalezas y debilidades, dicha implementación se centró en identificar y corregir los errores propios a partir de la resolución de los ejercicios propuestos. La investigación de implementación de un aula virtual concluyó que se incrementó en un 36% el nivel de agrado en los alumnos de la I.E. para afrontar de manera más eficiente la materia de matemáticas. Del estudio, se tomará referencia algunas definiciones para nuestra variable independiente sistema inteligente, al ser de importancia para la presente investigación ya que tiene similitud con nuestro objetivo específico: aumentar el índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas en los estudiantes del CEBE 12 La Luz del Mundo en Ñaña - Chaclacayo.

(Rivera 2018), en su trabajo investigativo llamado “Sistema inteligente para rotación de personal basado en algoritmos genéticos en la empresa Soluciones TEC Perú”, menciona el autor como objetivo principal identificar la relación de un sistema inteligente para la rotación de personal basado en

algoritmos genéticos. El diseño de su investigación fue pre-experimental y enfoque cuantitativo, su población se determinó de un número de 74 personas y se tomó una muestra de 62 personas estratificadas por días. En relación a los resultados, se obtuvo que se aumentó la eficacia en un 33.24%, del mismo modo en su eficiencia que fue mayor y se logró aumentar un 58.06%. Y se concluyó en base a los resultados mencionados donde existe conexión con la variable dependiente e independiente para el personal de la empresa. Del estudio, se obtendrá en consideración los significados y dimensiones del variable independiente sistema inteligente porque es de mucha relevancia para nuestro proyecto investigativo.

(Ochoa 2019), en su investigación llamada “Psicomotricidad y desarrollo cognitivo en los niños/as de 5 años de la institución Educativa Inicial Pinto Talavera distrito de Alto Selva Alegre, Arequipa-2019”, el investigador hace mención a su objetivo específico el mejorar el progreso cognitivo de los niños de la centro de enseñanza proponiendo un proyecto para poder afianzar la psicomotricidad. El autor en su tesis plantea las siguientes hipótesis estadísticas, en la hipótesis alterna menciona que Si hay una interconexión de las variables psicomotricidad y desarrollo cognitivo que se encuentran en los niños de 5 años de la Institución Educativa, por lo contrario también manifiesta que la hipótesis nula declara que NO hay dicha interconexión de las variables psicomotricidad y desarrollo cognitivo. Se menciona también que el tipo de investigación aplicada y descriptiva correlativa, además que las técnicas aplicadas para la recopilación de información fueron a través de un manual de test y fichas de observación. Tomaron como Población y muestra a 28 niños/as de la institución educativa inicial, y en el apartado de desarrollo cognitivo se determinó que el 64% (18 niños/as) de la población se encuentra en un nivel de Logro, el 21% (6 niños/as) se encuentran en proceso y el 14% (4 niños/as) se encuentra en un nivel de inicio. Finalmente los resultados generales de la investigación que se obtuvieron dan a conocer que efectivamente hay una interconexión directa de la Psicomotricidad y el desarrollo cognitivo en los niños y niñas que fueron parte de la muestra que cabe recalcar son niños de 5 años de edad del Instituto Educativo Inicial



Pinto Talavera. Del estudio, se tendrá en cuenta los conceptos y objetivos de la variable dependiente que es desarrollo cognitivo ya que consideramos de importancia para la presente investigación.

(Cusiche 2018), quien su investigación llamada “Desarrollo cognitivo y el aprendizaje significativo en niños de 5 años de una institución educativa de Comas 2018”, en donde comenta sobre su trabajo investigativo tiene como su objetivo llegar a hallar si es que existe alguna interconexión entre el desarrollo cognitivo con el aprendizaje significativo aplicado en niños de 5 años de edad de una Institución Educativa localizada en el distrito de Comas - Lima en el año 2018, el autor menciona en su tesis que el enfoque que aplicó a su investigación fue de tipo básica, además que manejo un diseño no experimental y transversal correlacional. Se seleccionó como muestra un poblado conformada por 80 niños y niñas correspondientes a las edades de 5 años y se utilizó como instrumento de medición una ficha de aplicación que fue elaborado por el mismo autor para poder medir el desarrollo cognitivo, a su vez utilizaron también una ficha de evaluación pero ahora para medir el aprendizaje significativo, la cual tuvo que ser verificada y validada por un juicio de expertos otorgando la confiabilidad mediante el Alpha de Cronbach como alta. Finalmente los resultados mostraron un índice de nivel de significancia de  $p=0.00$  (probabilidad), con un coeficiente de correlación de  $Rho=0.60$  (cambio en el valor) lo que ha permitido que la hipótesis de la investigación sea aceptada, lo cual también afirmo y confirmo que existe una correlación entre las variables que se determinaron que desarrollo cognitivo y también el aprendizaje significativo según el estudio realizado a niños de 5 años. De la investigación se tomará en consideración conceptos y definiciones de la variable dependiente que en este caso es desarrollo cognitivo ya que consideramos de relevancia para el desarrollo de la presente investigación que se implementara en el CEBE 12 La Luz del Mundo en Ñaña - Chaclacayo.

(Arone et al. 2017), en su investigación llamada “Influencia de los medios didácticos en el aprendizaje del área de comunicación de los estudiantes del primer grado de Educación Básica Alternativa de las Instituciones

Educativas Manuel Gonzales Prada y Felipe Santiago Estenos de la unidad de Gestión Educativa N° 06 de Lima Metropolitana”, acerca del procedimiento de capacitación con métodos didácticos que ayuden a los alumnos con la construcción de formación relevante ya que se trabajó con el fin de que los docentes puedan proveer el progreso de las ocupaciones didácticas, donde lo aplicado de su trabajo de investigación logra una diferencia en las estadísticas donde se ha determinado en la pre test de alumnos donde recabaron 11.89 y del experimental 11 como promedio de calificación y después de la reuniones de enseñanza, el equipo de hecha la, el grupo evaluado obtuvo 14.11 y el equipo experimental 17. De esta investigación se tomará en consideración la información relevante referente a su dimensión que es “Aprendizaje Procedimental” que es un procedimiento de pasos secuenciales que demuestra una habilidad física o mental, que puede ser escribir, plantear una idea, responder, entre otros. Esta dimensión tiene correlación a nuestro indicador índice de desarrollo de habilidades de comunicación por esta información de mucha importancia y relevancia para la presente investigación.

(Vargas,2013), en su trabajo de investigación llamada Tutor Inteligente para mejorar el proceso de comunicación en niños con necesidades educativas especiales (niños de 4 a 7 años), el investigador en su indicador, aceptabilidad del Tutor Inteligente de comunicación para niños con necesidades educativas especiales, se tomó como referencia ya se asemeja a nuestro indicador sobre el desarrollo cognitivo de habilidades comunicativas y por ser un caso de éxito ya que su aceptabilidad del tutor inteligente tiene como rango de 75 100, lo cual indica que es muy bueno y se logró el incremento del rendimiento en los niños.

(Morales 2018), en su investigación llamada “Habilidades cognitivas a través de la estrategia de aprendizaje cooperativo y perfeccionamiento epistemológico en matemáticas de estudiantes de primer año de la universidad”, menciona que se realizó un estudio de campo a través de un método de investigación-acción en el cual con esta investigación quiso demostrar que se puede utilizar estrategias de aprendizaje cooperativo y

mediante la aplicación de estos se puede mejorar el proceso de enseñanza y a la vez del aprendizaje orientado al conocimiento de las matemáticas. Concluyendo en los resultados que los estudiantes manifestaron motivación y participación antes la adquisición de conocimiento de matemáticas, así mismo mencionan también que los estudiantes fueron influidos a través del método cooperativo y que esta estrategia puede potenciar la construcción de sus habilidades cognitivas. También de esta investigación identificamos la dimensión “Operaciones mentales matemáticas”, de la cual su indicador es el “razonamiento abstracto (pensamiento matemático)”, el autor menciona sobre la dimensión conjunto de actitudes y operaciones mentales que tiene como objetivo que el individuo pueda integrar toda aquella información adquirida a través que puede recepcionar mediante sus sentidos procesando mentalmente mediante el razonamiento abstracto que es el “pensamiento lógico matemático”. Por ello es que se tomó esta dimensión debido a que tiene similitud con nuestro indicador que es Índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas por ser de interés para la presente investigación.

(Perez 2019), Su investigación denominada “Estrategia pedagógica para desarrollar la dimensión comunicativa en preescolar”, de la Secretaría de Educación de Cundinamarca, donde su objetivo era el de determinar cómo el profesor asignado de un jardín en Bogotá, hace uso de métodos pedagógicos dentro del aula con el fin de fomentar el progreso de la dimensión comunicativa, a través del aprendizaje significativo, que sea transferible a su realidad. Por esto se tomó como dimensión debido a que tiene similitud a nuestro indicador desarrollo de habilidades comunicativas ya que se considera relevante para esta investigación.

Para otro correcto refuerzo de la presente investigación se tomó como referencias teóricas las siguiente definiciones, tales como Sistema Inteligente el cual es definido por (Caro 2018), como un sistema que puede desarrollar procesos en menos tiempo y mayor eficacia que un humano, además menciona que estos sistemas permiten que aprovechemos de mejor manera las habilidades humanas al poder invertir nuestro tiempo en

actividades mucho más productivas. Otro término relacionado a los Sistemas inteligente que también usaremos será inteligencia artificial que es descrito por (Rouhiainen 2018), como la habilidad que tienen los ordenadores para realizar actividades que normalmente requiere de la inteligencia humana, además menciona que también se le podría definir como la capacidad que tienen las máquinas para manejar algoritmos que aprendan de los datos obtenidos y que utilice lo aprendido para una mejor toma de decisiones. También (Sangeeta 2021), en su artículo de investigación titulado “A Smart learning assistance tool for inclusive education”, menciona que la inteligencia artificial está promoviendo nuevas formas de educación especial con herramientas de aprendizaje avanzadas ya que estas pueden adaptarse a las configuraciones típicas del aula y sus estudiantes, no al revés, de esa manera garantiza la equidad social y que todos los estudiantes puedan tener la misma experiencia de aprendizaje lo que se denomina educación inclusiva.

Otro término que usaremos es Unity ya que según (Joe Hocking 2022), indica que es un motor de juegos que proporciona una gran cantidad de características que con útiles en muchos juegos, un juego implementado con un motor particular obtendrá todas esas características, al tiempo que agrega recursos artísticos personalizados y un código de juego específico para el juego. Unity tiene simulación física, mapas, normales, oclusión ambiental del espacio de la pantalla, sombras dinámicas y listas continuas. Muchos motores de juegos cuentan con tales características, pero Unity tiene dos ventajas principales sobre herramientas de desarrollo de juegos de vanguardia similares; un flujo de trabajo visual extremadamente productivo y un alto grado de soporte multiplataforma. Así como también (Sarosa 2019), menciona que Unity es un motor de juegos capaz de desarrollar juegos para computadora, consola Mixta, pruebas de aplicaciones, probar el sistema AR en el entorno del mundo real. El resultado es una aplicación de Android que podría capturar el marcador y hacer que el AR aparezca en el dispositivo del teléfono inteligente.

También utilizaremos el término de lenguaje de programación en C# ya que (Morales 2011) y (Urrutia, 2018), indica que es un lenguaje el cual está diseñado para crear aplicaciones empresariales que se ejecutan en .Net Framework. Esto supone una evolución de Microsoft C y Microsoft C ++; es sencillo, moderno proporciona seguridad de tipos y está orientado a objetos. El código creado en C# se compila como código administrado, significando que se beneficia de los servicios de Common Language Runtime. Estos servicios incluyen operar internamente entre lenguajes, recolección de elementos no utilizados, mejora la seguridad y mayor compatibilidad entre versiones. Así como también (Valerazo 2018), menciona que C# Es un lenguaje que adquiere las mejores características de los lenguajes existentes como Visual Basic, Java o C ++ y las ajusta en uno solo y que no se trata de un lenguaje inexperto, ya que Microsoft ha escrito la mayor parte de la BCL usándolo, por lo que su compilador es más depurado y optimizado de los incluidos en el .Net Framework.

También usaremos el término Base de Datos donde el autor (Mendoza 2018), menciona que una base de datos que se diseña de manera adecuada permite almacenar y obtener información actualizada y exacta, ya que un correcto diseño tiene una mayor importancia para lograr los fines fijados a la Base de datos. Además (Carmona 2021), lo define como un conjunto de datos relacionados entre sí, del que por medio de un lenguaje, permite obtener consultas, informes de datos específicos haciendo más sencillo su manejo ya que nos resultan útiles para abstracción de información relevante, ya que ahorran especificaciones de almacenamiento tangible de la información. Para mayor detalle la presente investigación hará uso de Firebase donde (Chatterjee 2018), lo define como un framework de almacenamiento o registro de base de datos que realiza sus actualizaciones en tiempo real, muy útil para la creación de aplicaciones móviles y web. Esta maneja la mayor parte de trabajo en el servidor además que cuenta con numerosas herramientas y elementos que favorecen al desarrollador ya que causa un retraso mínimo en el trabajo. También (Sudiharta 2020), en su artículo de investigación menciona que las bases de datos NoSQL como

Firestore que se maneja a través de la nube admiten una mayor disponibilidad, escalabilidad, flexibilidad y rendimiento, concluye también que estas base de datos tiene la capacidad de cambiar fácil y rápidamente las estructuras de datos. Por otro lado, (Khawas 2018), se refiere a Firestore como una plataforma web que ayuda a los desarrolladores a construir aplicaciones o sistemas de alta calidad con su capacidad y calidad de almacenamiento de datos. Por ello en uno de sus artículos de investigación realizó las respectivas comparaciones entre Firestore y otra base de datos como SQL y MS SQL Server, a través de las siguientes tablas.

**Tabla 1. Comparación Firestore - SQL**

Comparaciones	FIREBASE	SQL (RDBMS)
<b>Almacenamiento</b>	Datos almacenados como JSON estructura árbol.	Almacenado en un modelo relacional, filas y columnas (tablas).
<b>Esquema de flexibilidad</b>	Esquema dinámico (agregar, actualizar, eliminar) datos en cualquier momento.	Esquema fijo (los cambios requieren una desconexión temporal).
<b>Especialidad</b>	Los datos no tienen tipo definido o estructura.	Los datos tienen un tipo conocido.
<b>Técnica</b>	Sincronizar datos	Consulta de fuego

Fuente: Application of Firestore in Android App Development-A Study

**Tabla 2. Comparación Firestore - MS SQL Server**

Comparaciones	FIREBASE	MS SQL Server
<b>Modelo de datos</b>	Almacenado como JSON	Mesa de árbol
<b>Esquema de flexibilidad</b>	Esquema dinámico (agregar, actualizar, eliminar) datos en cualquier momento.	Esquema fijo (los cambios requieren una desconexión temporal).
<b>Motor de base de datos (calificación)</b>	Puntuación-2.79 Puesto-79 Total, 13 Pares clave-valor.	Puntuación-94 Rank-3 General, 3 RDBMS
<b>Desarrollador</b>	Google	Microsoft
<b>Esquema de BD</b>	Esquema libre	Si

<b>SQL</b>	No	SI
<b>Lenguajes soportados</b>	Java, JavaScript, Swift y C#	C++, Delphi. Go Java, JavaScript, PHP, Pythin, Rubyy Visual Basic.

Fuente: Application of Firebase in Android App Development-A Study

En relación a la metodología el presente proyecto de investigación haremos uso del marco de trabajo SCRUM como una herramienta que se aplicará, el cual es definido por (Gonzales 2018), como un marco de trabajo que es mayormente utilizado para el desarrollo de productos y software, menciona además que es adecuado para entornos complejos en donde los equipos tienen que reaccionar de manera rápida y que puedan adaptarse a nuevas situaciones que se presenten dentro del sistema. Así mismo (Singh 2019), menciona a Scrum como un método ágil ligero más popular para el desarrollo de software, ya que junto con el equipo de Scrum y el rol de Scrum Master se ha discute a detalle los eventos y artefactos de Scrum donde revelan los aspectos clave de la implementación de Scrum para el desarrollo de un proyecto. Por último (Muralidharan 2020), hace una comparativa entre Kanban y SCRUM detallando las ventajas y limitaciones de cada uno y bajo qué aspecto o entorno de proyecto podría aplicarse mejor cada una de ellas, concluyendo que SCRUM es el marco de trabajo ágil recomendada para el construcción de software. (p.3).

Asi mismo reforzaremos las definiciones también con, desarrollo cognitivo es una de ellas, de modo que es determinado por (Flavell 2019), como el conocimiento restringido a aquellos procesos inteligentes de la mente humana, según su visión este comprende de procesos mentales que son correspondientes a entidades psicológicas como el saber, razonar, imaginar, crear, fantasear, soñar, etc., lo que se definiría como conocimiento. Aunque recalca que algunos de estos procesos también se le podrían atribuir a la psiquis en animales, concluye firmemente y finalmente que todas estas son de carácter netamente humano y propio de la inteligencia del hombre. También (Bruner 2018), nos da una vista más amplia con respecto al

desarrollo cognitivo tanto en el entorno psicológico y el impacto que este puede tener en el ámbito educativo, ya que el a través de su libro “Desarrollo cognitivo y educación”, da a conocer según su teoría, que lo fundamental es la construcción del conocimiento, cuando el estudiante se inmersa en diversas situaciones de aprendizaje y problemáticas, ya que a través de estas el estudiante podrá aprender descubriendo por su propia cuenta en vez que el docente sea quien lo proponga. Así mismo (Prats 2018), menciona que existen diversos factores que pueden impedir o perjudicar el desarrollo cognitivo en la temprana edad de los niños, la principal causa es la pobreza que se vive en muchos países y estos niños bajo estas condiciones desarrollan de manera ineficiente el procesamiento cognitivo.

Continuando con las definiciones mencionaremos según autores las dimensiones e indicadores, como (Morales 2018), define a la dimensión Operaciones mentales matemáticas como conjunto de actitudes y operaciones mentales que tiene como objetivo que el individuo pueda integrar toda aquella información adquirida a través que puede recepcionar mediante sus sentidos procesando mentalmente mediante el razonamiento abstracto que es el pensamiento lógico matemático. Además (Perez 2019), define la dimensión comunicativa como el aprendizaje significativo, el cual permite a los niños y niñas tener la capacidad desarrollarse de manera social, en pocas palabras el desarrollo de habilidades y de destrezas comunicativas.

Finalmente mediante las definiciones de autores se hará mención de los indicadores, (Hofstadt 2021), con respecto al indicador desarrollo de habilidades comunicativas, define a las habilidades comunicativas como la conducta ante las posibles situaciones de interacción personal o social a las que se puede enfrentar una persona a lo largo de su vida donde su comportamiento social habilidoso facilite la comunicación en sentido amplio socialmente de la mejor manera posible con el menor número de problemas de cada situación. Con respecto al indicador índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas (Gonzales 2018), lo menciona como una



posición constructivista que parte del aprendizaje y que se debe concretar cuando esta es abordada por la dimensión cognitiva del currículo que debe planificar el docente, aunque el autor menciona al indicador como la visión funcional de las matemáticas o aprendizaje de las matemáticas, el cual tiene similitud con nuestro indicador.

### III. MÉTODO

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

El presente proyecto investigativo maneja una forma de investigación aplicada, por el cual es establecido por (Nieto 2018), como el trabajo de investigación que se encuentra orientada a mejorar, el funcionamiento de los sistemas y se define aplicadas ya que en base a información recopilada básica, esencial en las ciencias formulan hipótesis o problemáticas de labor para resolver las incidencias de la vida productiva de la sociedad, también menciona que se denomina tecnológico, porque su producto no es un conocimiento puro, sino tecnológico.(p.3)

Así mismo el presente trabajo de investigación utilizará un diseño experimental en cual tiene una subdivisión que es el diseño cuasi-experimental, el cual se enfocará en la aplicación de un método de pre y post test. Este término lo define (Arone et al. 2020), como un derivado de los estudios experimentales, en el cual los individuos no son aleatorios aunque en el factor de exposición es posible que pueda ser manipulado por el investigador (p.125). Por su parte (Pulido et al. 2020), menciona que un diseño cuasi experimental puede corroborar con un mejor efecto cualquier intervención alternativa de solución de algún conflicto que contenga alguna integración.

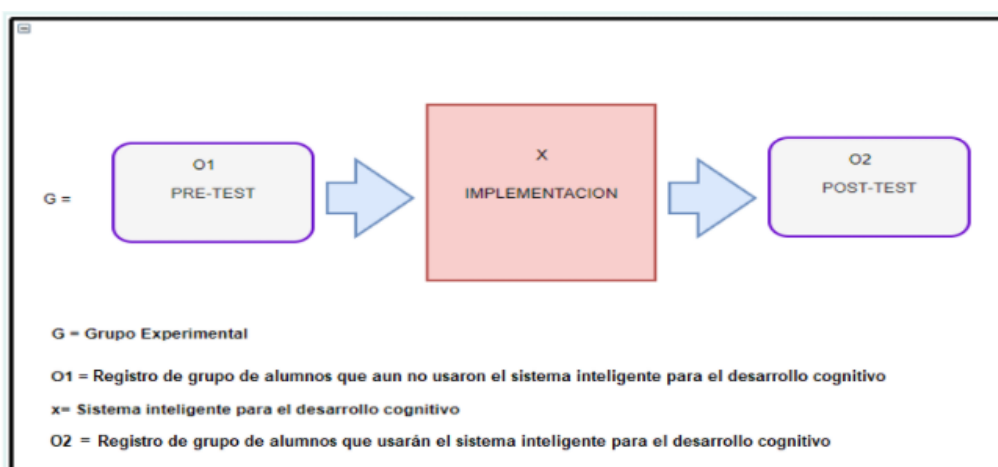


Figura 1. Diseño Cuasi – Experimental

De la investigación ambas mediciones serán comparadas para determinar el índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas y también en el índice de desarrollo de habilidades de comunicación. Es por ello que a través de las siguientes mediciones del registro pre y/o post test se evaluará si existiera algún aumento en el índice de progreso cognitivo de las ya mencionadas áreas curriculares.

El nivel de la investigación será explicativo, la cual (Nieto 2018), lo determina como una investigación explicativa como un nivel más detallado y más minucioso de la investigación básica, por el cual el objetivo clave es la hipótesis en inspección motivo o explicativas y que trabajan con hipótesis causales, o sea que detallan las razones de sucesos, fenómenos, y procesos naturales o sociales (p.2). La perspectiva del proyecto de investigación será cuantitativa, definida por (Gómez 2019) como una manera estructurada de recogida de datos obtenidos de diversas fuentes y una interconexión de causa y efecto entre los factores y el problema que pueden intervenir, así como pueden usarse instrumentos informáticos, matemáticas y estadísticas para adquirir los logros.

### **3.2. Variables y operacionalización**

#### ***Definición Conceptual***

- **Variable Independiente:** Sistema Inteligente

Según (Espinoza 2018) manifiesta que la variable independiente es aquella variable que puede ser manipulada por el autor para definir o determinar el estudio del objeto en toda la investigación, también como el que aplica cambios en la variable dependiente.

- **Variable Dependiente:** Desarrollo Cognitivo

Para (Espinoza 2018), las variables dependientes son aquellas que sufren una modificación o algún cambio dependiendo siempre de la

variable independiente, además que esta puede determinar los efectos y consecuencias que al final le darán los resultados a las investigaciones.

### ***Definición Operacional***

- **Variable Independiente:** Sistema Inteligente

El sistema inteligente permitirá a través de un software de enseñanza asistida por computadora, el cual utilizará técnicas de inteligencia artificial donde interactúa con los estudiantes para transmitir conocimiento o enseñárselo.

- **Variable Dependiente:** Desarrollo Cognitivo

Conjunto de habilidades y capacidades adquiridas a través de la experiencia que le permitirá al individuo pensar, razonar, analizar, etc, ante diversas situaciones o actividades. La necesidad se genera ante la falta de herramientas tecnológicas actuales que permitan el desarrollo de estas capacidades de manera correcta, sobre todo en la actual coyuntura pandémica y de restricción de clases presenciales.

- **Dimensiones:** Dimensión Comunicativa / Operaciones mentales matemáticas

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

Según (Gómez 2016), la población es un grupo de situaciones, puede ser determinado por el cual será parte de la muestra donde ellos deben cumplir con una serie de criterios predeterminados, también no solo se refiere a seres humanos sino que también pueden ser animales u objetos.

**Tabla 3.** Población Total (CEBE 12 Luz del Mundo, nivel primario)

INDICADOR	CANTIDAD	UNIDAD
Índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas.	12	Alumnos
Índice de desarrollo de habilidades de comunicación	12	Alumnos

Fuente: Elaboración propia.

Para (Carpio 2019), define a la muestra o muestreo como una herramienta importante para la investigación científica, la cual tiene como principal objetivo poder calcular cuál será aquella parte de la población en la cual se deba realizar el estudio.

Esta investigación es de naturaleza experimental, ya que se basará en un conjunto de experimentos orientados a medir el I1 y el I2 con la variable independiente. Por tanto el actual trabajo investigativo será de diseño cuasi experimental orientado a un grupo de estudiantes conformadas por 12 alumnos pertenecientes a 2 aulas distintas del CEBE, de los cuales tomaremos como unidad para la medición sus evaluaciones, los cuales se dividirán de la siguiente manera para el pre test se utilizará una cantidad muestral de 12 alumnos y para el post test una cantidad muestral también de 12 alumnos quienes serán los mismos del pre test, de quienes obtendremos sus evaluaciones, en relación a este término cuasi experimental el autor (Cabré 2015), opina que los exámenes de evaluación que son parte de la prueba, no serán seleccionados de manera aleatoria, al contrario va a ser realizado de manera intencional, lo que conlleva a que no va a existir una diferencia de grupos.

**Tabla 4.** *Tabla Tamaño Muestral (CEBE 12 Luz del Mundo, nivel primaria)*

INDICADOR	CANTIDAD	UNIDAD
<ul style="list-style-type: none"> <li>Índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas.</li> </ul>	12	Alumnos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Índice de desarrollo de habilidades de comunicación</li> </ul>	12	Alumnos

Fuente: Elaboración propia

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

El presente trabajo de investigación se seleccionará como técnica de acopio de datos “el fichaje” además de su respectivo instrumento para la recopilación de información que es la “ficha de registro”. Esta técnica la define (Mosquera 2020), como la manera de recolectar datos y rellenar la información a través de una ficha, además que también es una técnica que se utiliza especialmente por investigadores para recolectar y almacenar información, menciona que sus variantes se encuentran en función del material y también se extrae de las fuentes de información.

**Tabla 5.** *Recolección de Datos*

DIMENSIÓN	INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO
DESARROLLO COGNITIVO	índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas	Fichaje	Ficha de Registro
	índice de desarrollo de habilidades de comunicación	Fichaje	Ficha de Registro

Fuente: Elaboración propia

Otro término que se utilizara para la investigación en esta parte, será la de validez, la cual se le dará al instrumento de recogida de datos y será otorgada y validado por medio de un juicio de expertos quienes tendrán que autenticar y darán validez a los respectivos instrumentos, este término es definido por (Bernal-García 2018), como una evidencia y un marco de validez, la cual se basa a través de evidencias y tiene un marco de validación que se centra en su propio contenido, en sus procesos de respuesta, en su estructura interna y también en las relaciones que existe entre las variables y sus respectivas consecuencias de uso (p.350 ).

En esta investigación las fichas de registro se calificarán a través de este tipo de validez con la intervención de expertos con gran trayectoria, las cuales se detallarán a continuación en las siguientes tablas.

**TABLA 6.** *Validez por Juicio de Experto de la Ficha de Registro del Indicador del índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas*

N°	Experto	Grado Académico	Puntaje	Observación
1	Chagua Chagua, Gladys Francisca	Licenciada en Educación	80%	---
2	Huarote Zegarra, Raul Eduardo	Magister	71%	---
<b>Promedio</b>			<b>75.5%</b>	

Fuente: Elaboración propia.

Esta validez se hizo a través de la presentación virtual de las fichas de registros de expertos para que puedan validar la ficha del indicador índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas, como se puede observar en los Anexos N° 07 y 09 las cuales estuvieron ponderando de 75.5%, lo que demuestra que el nivel de confianza de instrumento es bastante bueno para recolectar los datos.

**TABLA 7.** Validez por Juicio de Experto de la Ficha de Observación del índice de desarrollo de habilidades de comunicación.

N°	Experto	Grado Académico	Puntaje	Observación
1	Chagua Chagua, Gladys Francisca	Licenciada en Educación	65%	---
2	Huarote Zegarra, Raul Eduardo	Magister	71%	---
<b>Promedio</b>			<b>65.5%</b>	

Fuente: Elaboración propia.

Esta validez se hizo de la presentación virtual de las fichas de registro a expertos para que puedan validar la ficha del indicador del índice de desarrollo de habilidades, como se puede constatar en los Anexos N° 08 y 10 las cuales obtuvieron un ponderado de 68%, lo que demuestra que el nivel de confianza del instrumento es muy bueno para recopilación los datos.

La presente investigación no solo deberá ser válida, sino también deberá poseer confiabilidad, está definida por (Buitrago 2021) como instrumento de medición que precisa el análisis de la estadística y brinda una medida exacta que es capaz de brindar los mismos datos así se repita el instrumento lo que genera confianza en los resultados que se obtengan, este nivel de confiabilidad se verá reflejada en una escala que se encuentra en la figura N° 07.



**Tabla 8. Nivel de confiabilidad**

ESCALA	NIVEL
$0.00 < \text{sig.} < 0.20$	Muy Bajo
$0.20 \leq \text{sig.} < 0.40$	Bajo
$0.40 \leq \text{sig.} < 0.60$	Regular
$0.60 \leq \text{sig.} < 0.80$	Aceptable
$0.80 \leq \text{sig.} < 1.00$	Elevado

Fuente: Elaboración propia.

Para la confiabilidad se aplicará una medición tipo test y re test la cual es definida por Rodríguez et al. 2020) donde menciona que el instrumento se aplicará en dos momentos distintos, donde se establece la correlación entre las respuestas que se produjeron y los resultados se consideran confiables (p.06).

Por otro lado mencionando la técnica que se utilizará para la obtención de la escala, que será el coeficiente de la correlación de Pearson, determinado por (Santabárbara 2020), como la asociación estadística entre variables cuantitativas, en las cuales se deberán calcular el coeficiente de correlación la cual indicará la aproximación lineal, en base a una fórmula que se muestra a continuación en la figura N° 02 (p. 03).

<p>Población: <math>\rho_{xy} = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x * \sigma_y}</math></p> <p>Muestra: <math>r_{xy} = \frac{S_{xy}}{S_x * S_y}</math></p> <p><math>\rho_{xy}</math> = Coeficiente de correlación de Pearson de la Población  <math>r_{xy}</math> = Coeficiente de correlación de Pearson de la Muestra  <math>\sigma_{xy} = S_{xy}</math> = Covarianza de x e y  <math>\sigma_x = S_x</math> = Desviación típica de la variable x  <math>\sigma_y = S_y</math> = Desviación típica de la variable y</p>
---

Figura 2: Coeficiente de correlación de Pearson

La confiabilidad para el instrumento de nivel cognitivo, según el coeficiente de Pearson en el SPSS 25 es de 0.744 que significa que la viabilidad será elevada, por lo tanto es instrumento será aceptable.

**Tabla 9.** *Tabla test / Re Test de Índice de Progreso cognitivo del área curricular de matemáticas*

<b>Correlaciones</b>			
		<i>Test IPCM</i>	<i>ReTest IPCM</i>
<i>Test IPCM</i>	<i>Correlación de Pearson</i>	1	,744**
	<i>Sig. (bilateral)</i>		,005
	<i>N</i>	12	12
<i>ReTest IPCM</i>	<i>Correlación de Pearson</i>	,744**	1
	<i>Sig. (bilateral)</i>	,005	

	N	12	12
**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).			

Fuente: SPSS

La confiabilidad para el instrumento de índice de progreso cognitivo, según el coeficiente de Pearson en el SPSS 25 es de 0.765, que significa que la viabilidad es elevada, por tanto el instrumento es aceptable.

**Tabla 10.** *Tabla test / Re de Índice de desarrollo de Habilidades de comunicación*

Correlaciones			
		Test IDHC	ReTest IDHC
Test IDHC	Correlación de Pearson	1	,765**
	Sig. (bilateral)		,004
	N	12	12
ReTest IDHC	Correlación de Pearson	,765**	1
	Sig. (bilateral)	,004	
	N	12	12
**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).			

Fuente: SPSS

### 3.5. Procedimientos

El actual trabajo analizará una de las problemáticas de la CEBE 12, La Luz del Mundo, que es medir el nivel cognitivo y aumentar el nivel cognitivo de la CEBE 12, es por ellos que esta se formula como la variable del proyecto, una vez hallado nuestro enfoque se continúa a investigar condiciones parecidas en otras instituciones del mundo y del país para poder examinar las respuestas que se lograron, también se trata toda la información que existe, en base a la información tomamos la decisión de plantear un sistema inteligente para el desarrollo cognitivo, siendo esta la variable independiente del proyecto.

Para la presente investigación planteamos un estudio que se realizará a detalle para las dos variables de la investigación, la cual conseguiremos a través de diversas tesis, artículos, libros, estudios científicos, entre otros de investigadores, para de esta manera poder conocer antecedentes sobre investigaciones de éxito que hayan podido manejar problemáticas similares y de esta manera conocer sus respectivos resultados o soluciones que se llegaron a plantear en sus respectivas investigaciones, además cabe mencionar que gracias a dichos estudios o investigaciones recopilados, obtendremos y manejaremos una buena base teórica con la cual podremos respaldar los fundamentos del presente estudio, de las cuales obtendremos también los indicadores y sus respectivas dimensiones que validarán su sustento. Con los datos hallados se propone manejar una investigación, aplicada cuasi experimental, esto debido a que el proyecto al ser implementado nos permitirá tener la opción de observar alguna diferencia que exista entre el pre y post test de los indicadores, por otro lado al ser consecuente de nuestras variables y en el ambiente donde se desarrollan, este nos permitirá obtener el mundo de personas que estarán involucradas en este proyecto, pudiendo de esta manera obtener la población y muestra representativa; además se obtendrá el tipo de muestreo que se podrá utilizar y también se podrá conocer la técnica de recolección de datos de indicadores cuantitativos,

mencionar también que podremos determinar su valía a través de una evaluación realizada por un juicio de expertos, quienes también confirmaron la confiabilidad a través de la elaboración del coeficiente de correlación de Pearson.

Determinaremos también cuál será el método con el que analizaremos los datos de la presente investigación, dichos datos lo obtendremos a través del uso de un programa llamado SPSS en la v.25 utilizando para ello un análisis descriptivo me se manejan a través de frecuencias y también aplicaremos un análisis inferencial para la prueba de normalidad, este análisis se realizará a través de método denominado Shapiro - Wilk, este método nos demostrará si es que el sistema es de distribución Normal o No Normal para así usar otras pruebas estadísticas como la prueba de T - Student para muestra.

Para finalizar tendremos que determinar todos aquellos aspectos administrativos de la investigación, donde definiremos todos los recursos que se llegaran a usar acompañado de su respectivo presupuesto, definiremos también el financiamiento completo que manejara el proyecto además de realizar el cronograma de actividades del proyecto (cronograma de ejecución y/o cronograma de Gantt).

### **3.6. Método de análisis de datos**

Para realizar el análisis de la presente investigación usaremos como herramienta el programa de desarrollo estadístico SPSS en su versión 25, el cual según (Rivadeneira 2020), es una herramienta informática creada por IBM diseñada para la estadística de diferentes compañías de investigación en el mundo para el análisis de datos siendo aplicado en casi todas las ramas de la ciencia, se destacan por su utilidad, manejo adecuado y comprensión fácil. (p.18).

El presente estudio realizará un análisis de tipo descriptivo a cada una de las variables que se manejara para la construcción del sistema inteligente. En el cual la (V. Independiente) determinará la influencia de un sistema

inteligente para la mejora y desarrollo de las habilidades cognitivas en niños con habilidades especiales, también el de la (V. Dependiente); para lo cual se tendrá que desarrollar una prueba de pre-test la que nos permitirá conocer y reflejar cual es el contexto o estado actual en el que se encuentran los indicadores y posteriormente se realizará también una prueba de post-test con la nueva información que se podrá obtener para los indicadores que se implementaran en el sistema.

Realizaremos del mismo modo el análisis inferencial, está en relación a la prueba de normalidad que se puede aplicar a los indicadores del proyecto que son: índice de desarrollo de habilidades de comunicación y el índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas, estos se tendrán que realizar a través del método de Shapiro - Wilk, el cual el autor (Gonzales y Cosmes 2019), lo define como el test que logra la diferencia de un conjunto de datos dentro de una población distribuida con normalidad, esta se usa siempre y cuando la muestra sea menor a 50, además el método indicará el tipo de distribución que tendrán los indicadores tal cual se puede visualizar en la figura N° 04. (p.3261).

**Tabla 11. Distribuciones del Shapiro Wilk**

<b>Sig.</b>	<b>Distribución</b>	<b>Prueba a aplicar</b>
<b>&lt;0.05</b>	<b>No Normal</b>	<b>Wilcoxon</b>
<b>≥ 0.05</b>	<b>Normal</b>	<b>Z o en su defecto T-Student, esto dependiendo del tamaño de muestra</b>

Fuente: Elaboración propia.

También a través del test de Shapiro - Wilk determinaremos si es que la distribución del test denota que está en un estado (valor) de Normal o No Normal, ya que en el caso de ser considerada No Normal se utilizará la

prueba no paramétrica de Wilcoxon, la cual (Gamarra 2018), lo define como una prueba que es no paramétrica y que ayuda a realizar una comparación al rango medio de 2 muestras ya estén estas relacionadas o que sea cada una de ellas dependiente, para finalmente llegar a determinar si es que existe alguna diferencia entre ellas, además de considerar a esta prueba una de las más potentes para demostrar muestras que se distribuyen de manera asimétrica (p.22). Por lo contrario si esta es considerada como Normal se tendrá que usar un tipo de prueba paramétrica denominada como la prueba de T-Student la cual para (Díaz 2020), menciona que este test nos ayuda a comprobar si es que es posible que se acepte que la media de una población sea un valor señalado, además que nos permite evaluar de manera sensata y nos ayuda a que exista un sustento para la hipótesis nula ( $H_0$ ) en el que la media es dicho valor (p 61.).

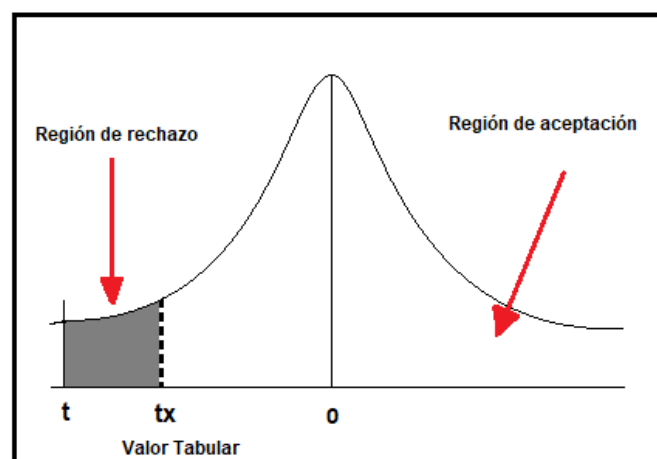


Figura 3. Diagrama T-Student

Aplicaremos también la prueba respectiva de hipótesis y sus diferentes modalidades como la nula ya alterna, en la cual vamos a utilizar las siguientes variables que estarán definiendo lo siguiente:  $I_{pcmAs}$ , el cual significa índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas antes de implementar el sistema y el  $I_{pcmDs}$ , el cual significa índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas después de implementar el sistema,  $I_{dhcAs}$  que significa o da a conocer al índice de

desarrollo de habilidades de comunicación antes de implementar el sistema y finalmente la variable  $I_{dhd}$  que significa índice de desarrollo de habilidades de comunicación después implementar el sistema.

**HE1:** El sistema inteligente aumenta el índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas en la CEBE 12, La Luz del Mundo, Ñaña - Chaclacayo.

**Hipótesis Nula (Ho):** Esta hipótesis concluye que, el sistema inteligente no aumenta el índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas en el CEBE 12 La Luz del Mundo, Ñaña - Chaclacayo.

$$H_0 : I_{pcmAs} \geq I_{pcmDs}$$

**Hipótesis Alternativa (Ha):** Esta hipótesis concluye que, el sistema inteligente aumenta el índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas en el CEBE 12 La Luz del Mundo, Ñaña - Chaclacayo.

$$H_a : I_{pcmAs} < I_{pcmDs}$$

**HE2:** El sistema inteligente aumenta el índice de desarrollo de habilidades de comunicación en la CEBE 12, La Luz del Mundo, Ñaña - Chaclacayo.



**Hipótesis Nula (Ho):** Esta hipótesis concluye que, el sistema inteligente no aumenta el índice de desarrollo de habilidades de comunicación en el CEBE 12 La Luz del Mundo, Ñaña - Chaclacayo.

$H_o : IdhcAs \geq IdhcDs$
----------------------------

**Hipótesis Alternativa (Ha):** Esta hipótesis concluye que, el sistema inteligente aumenta el índice de desarrollo de habilidades de comunicación en el CEBE 12 La Luz del Mundo, Ñaña - Chaclacayo.

$H_a : IdhcAs < IdhcDs$
-------------------------

- **Nivel de Significancia**

$\alpha = 5\% \text{ Error.}$	
<i>Nivel de confiabilidad:</i>	$((1-\alpha) = 0.95)$

**3.7. Aspectos Éticos**

El presente trabajo de investigación recolectarán datos obtenidos gracias a la institución quien nos facilitarán y proporcionarán los recursos necesarios para obtenerlas, la información y los resultados que se llegaran a obtener han sido citados, bajo la normativa ya estipulada por la universidad para la elaboración de este proyecto, respetando la propiedad intelectual de los autores durante el desarrollo de esta investigación para esto se utilizó todos los valores inculcados como los son la responsabilidad y honestidad, además haciendo un uso correcto de las

referencias de los diferentes autores, de tal manera que el proyecto de investigación que se vendrá desarrollando tendrá una estándar de calidad, ya que esta maneja información auténtica que podrá servir incluso para los futuros investigadores que quiera complementar esta investigación o alguna de su propia autoría.

#### IV. RESULTADOS

**Análisis descriptivo:** Para el presente estudio se aplicó un sistema inteligente para el desarrollo cognitivo que nos permitirá medir el índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas y el índice de desarrollo de habilidades en el área curricular de comunicación. Posteriormente se realizó el desarrollo e implementación del sistema en mención y se volvió a realizar las pruebas a los alumnos y obtener un nuevo registro del índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas y el índice de desarrollo de habilidades de comunicación

**Indicador 1:** IPCM (Índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas)

Los resultados de las medidas descriptivas de IPCM se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 12.** *Medidas descriptivas de IPCM: Índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas en pre-test y post-test*

Estadísticos descriptivos						
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
IPCM PreTest	12	5,0	8,0	6,083	,9962	,992
IPCM PosTest	12	8,0	11,0	9,417	,9003	,811
N válido (por lista)	12					

Fuente: Statistical Package for Social Sciences (SPSS)

El indicador IPCM (Índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas), nos muestra y evidencia un promedio de 6.083 índice de progreso para el Pre-test y 9.417 índice de progreso para el Post-test el cual nos muestra una variación con respecto al indicador en un antes y un

después de la implementación del sistema. La desviación estándar en la tabla fue de 0.99 para el Pre-test y de 0.90 para el Post-test, esto nos demuestra que los datos fueron ligeramente más dispersos con respecto a la media, comparando el primer caso con el segundo. También en el Pre-test el valor mínimo y máximo fue de 5 y 8 unidades del índice de progreso respectivamente, en el caso del Post-test los valores mínimo y máximo fueron 8 y 11 unidades del índice de progreso respectivamente, lo cual dejó en evidencia una diferencia entre el Pre-test y Post-test, la que podemos corroborarlo a través de la siguiente figura.

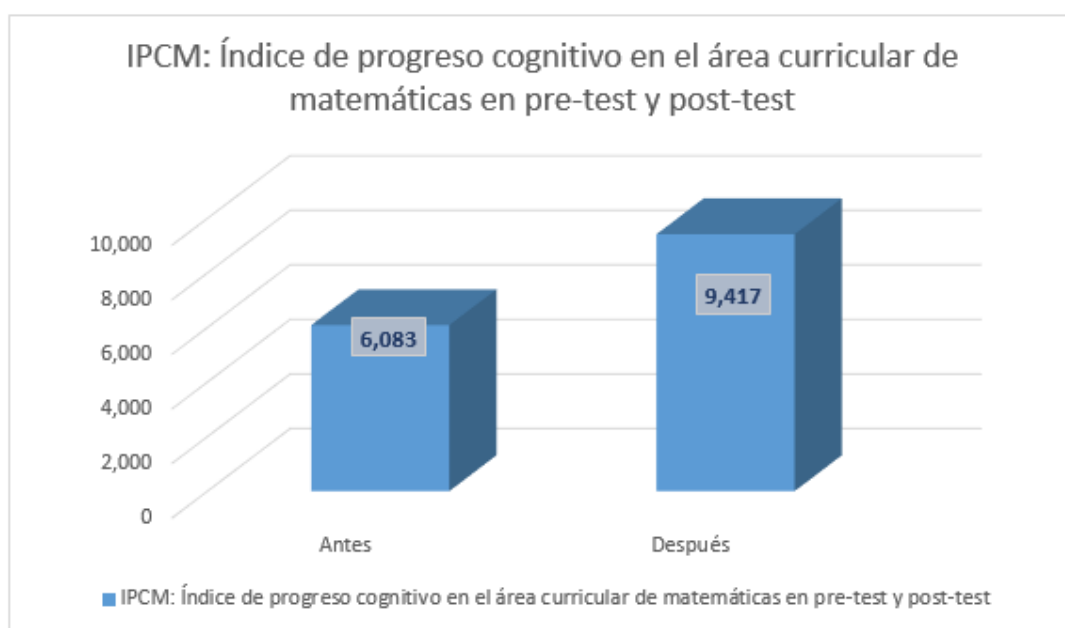


Figura 4. IPCM: Índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas en pre-test y post-test

El IPCM (Índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas) registra un aumento de 6.083 a 9.417 es decir que incrementó en 18.6% en el índice de progreso por la implementación del sistema.

**Indicador 2:** IDHC (Índice de desarrollo de habilidades de comunicación.).

Los resultados que se muestran en la siguiente tabla nos muestran cuales son las medidas descriptivas de IDHC.

**Tabla 13. Tabla descriptiva de IDHC: Índice de desarrollo de habilidades de comunicación**

<b>Estadísticos descriptivos</b>						
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
IDHC PreTest	12	3,00	5,00	4,4167	,66856	,447
IDHC Postest	12	2,00	9,00	5,4167	1,78164	3,174
N válido (por lista)	12					

Fuente: Statistical Package for Social Sciences (SPSS)

El indicador IDHC (Índice de desarrollo de habilidades de comunicación), evidenció una media de 4,4167 media de notas para el Pre-test y 5,4167 media de notas para el Post-test lo cual muestra una diferencia del indicador antes y después de la implementación del sistema. La desviación estándar fue de 0,6 para el Pre-test y de 1,78 para el Post-test lo que indica que fueron los datos ligeramente dispersos (respecto a la media) en el segundo caso comparando con el anterior o primer caso. En el Pre-test el valor mínimo y máximo fueron 3 y 5 unidades del índice de desarrollo respectivamente y en el Post-test fueron 2 y 9 unidades del índice de desarrollo respectivamente, evidenciando la diferencia del indicador del Pre-test y Post-test. Esto se muestra en la siguiente figura:

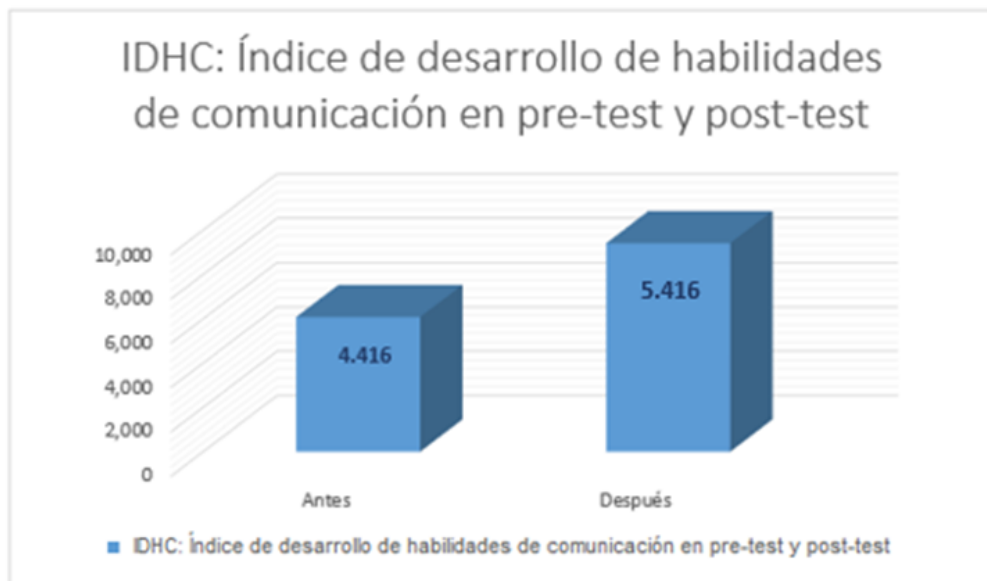


Figura 5. IDHC: Índice de desarrollo de habilidades de comunicación, en pre-test y post-test

El IDHC (Índice de desarrollo de habilidades de comunicación) aumentó de 4.416 a 5.416 (29.9%) en el índice de desarrollo posterior a la implementación del sistema.

### **Análisis Inferencial**

**Prueba de Normalidad:** Se llevó a cabo una prueba de normalidad para lograr determinar si es que los datos seguían una distribución normal. Siendo nuestra muestra 12 y esta es menor a 50 ( $12 \leq 50$ ), se decidió utilizar el método Shapiro Wilk, tal como lo indica el autor (Gonzalez y Cosmes 2019). Considerado que:

- p-valor < 0.05 sigue una distribución no normal.
- p-valor  $\geq$  0.05 sigue una distribución normal.

Dónde: p-valor (ó Sig.) es el nivel crítico del contraste.

Siendo los datos correspondientes a una distribución normal, se procede a realizar la prueba T student para así poder contrastar las hipótesis planteadas tanto para el IPCM y IDHC.

**Tabla 14.** Prueba de normalidad IPCM: Índice de progreso Cognitivo de en el área curricular de matemáticas en Pre-Test y Pos- test

<b>Pruebas de normalidad</b>						
	<i>Kolmogorov-Smirnov<sup>a</sup></i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
	<i>Estadístico</i>	<i>Gl</i>	<i>Sig.</i>	<i>Estadístico</i>	<i>gl</i>	<i>Sig.</i>
<i>IPCM PreTest</i>	,200	12	,200*	,877	12	,080
<i>IPCM PosTest</i>	,241	12	,052	,894	12	,133

*a. Corrección de significación de Lilliefors.*

Fuente: Statistical Package for Social Sciences (SPSS)

Los resultados que se muestran en la tabla N°11, indica que el valor de significancia el IPCM (Índice de progreso Cognitivo de en el área curricular de matemáticas) para registrar las evaluaciones de los alumnos del nivel primaria del Cebe 12 La luz del mundo, en el cual el PreTest fue de 0.80 (mayor a 0.05), lo cual deja en evidencia que el IPCM sigue una distribución normal. Así mismo el Postest indica el valor de significancia del IPCM (Índice de progreso Cognitivo de en el área curricular de matemáticas) es de 0.133 (mayor a 0.05), evidenciando así que el indicador IPCM sigue una distribución normal. Así mismo podemos evidenciar la muestra de la normalidad de los datos en pre-test y post-test del indicador IPCM (Índice de progreso de en el área curricular de comunicación), esto lo podemos ver a continuación en las siguientes figuras 8 y 9 respectivamente.

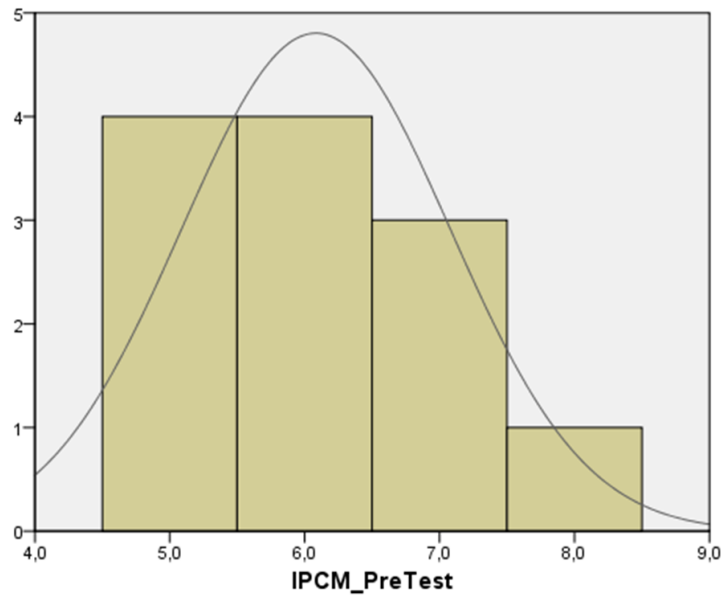


Figura 6: Normalidad de IPCM: Índice de Progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas en Pre-Test

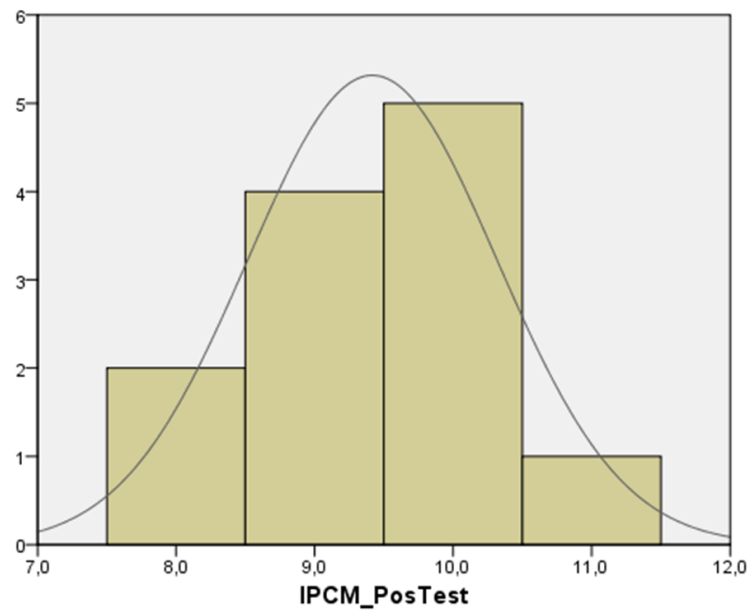


Figura 7. Normalidad de IPCM: Índice de Progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas en Post-Test



**Tabla 15. Prueba de normalidad IDHC: Índice de desarrollo de habilidades de comunicación.**

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
IDHC PreTest	,280	12	,010	,884	12	,099
IDHC Postest	,171	12	,200 <sup>*</sup>	,953	12	,682
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Fuente: Statistical Package for Social Sciences (SPSS)

Los resultados mostrados en la tabla anterior (tabla N° 13) nos muestra el valor de significancia de IDHC (Índice de desarrollo de habilidades de comunicación) para registrar las evaluaciones de los alumnos del nivel primaria del Cebe 12 La luz del mundo, en donde el PreTest fue de 0.99 (mayor a 0.05), lo cual deja en evidencia que el IDHC sigue una distribución normal. También en el Postest muestra un valor de significancia del IDHC (Índice de progreso de en el área curricular de comunicación) es de 0.68 (mayor a 0.05), evidenciando así que el indicador IDHC sigue una distribución normal. Por ello podemos evidenciar la muestra de la normalidad de los datos en pre-test y post-test del indicador IDHC (Índice de progreso de en el área curricular de comunicación), esto lo podemos ver a continuación en las siguientes figuras 10 y 11 respectivamente.

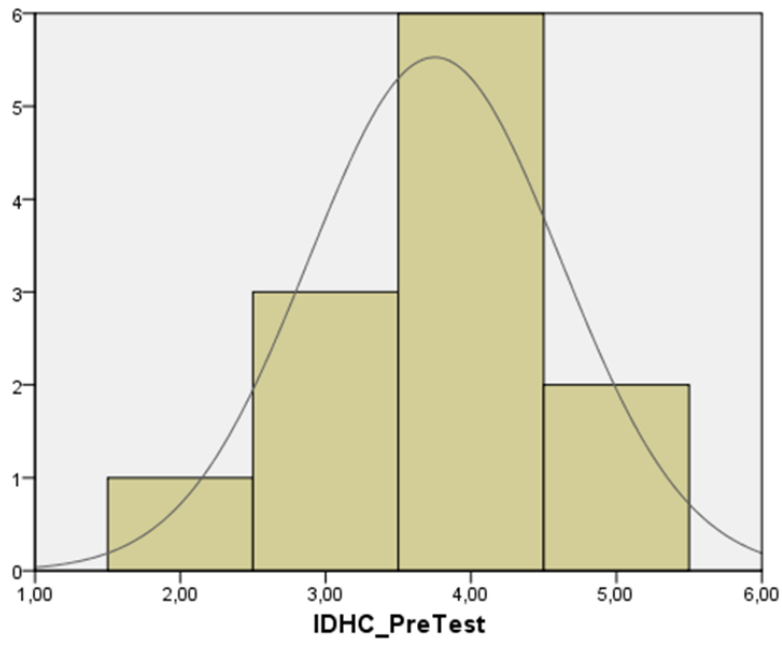


Figura 8. Normalidad de IDHC: Índice de desarrollo de habilidades de comunicación en Pre-Test

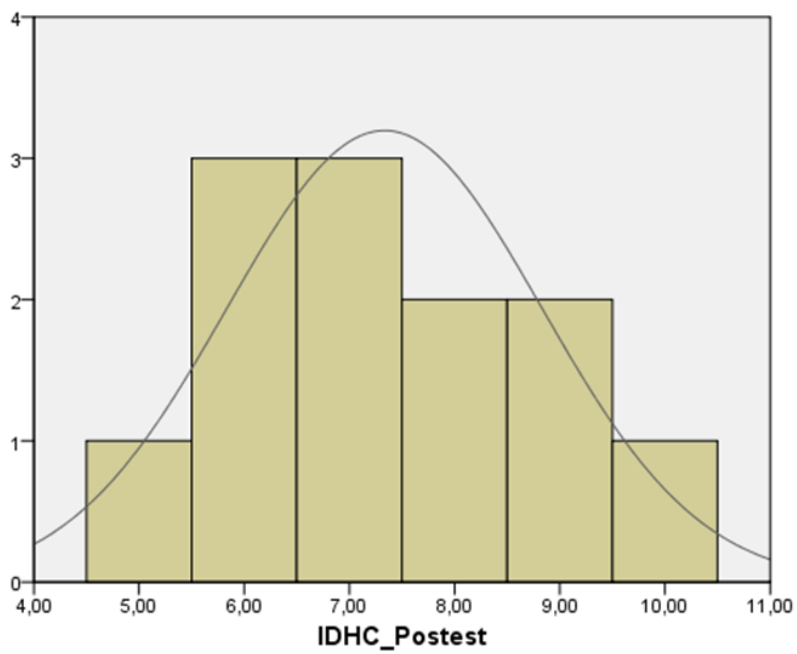


Figura N°9: Normalidad de IDHC: Índice de desarrollo de habilidades de comunicación en Post-Test

## **Prueba de Hipótesis**

### ***Hipótesis estadísticas***

#### **Indicador 1:**

**lpcmAs:** Índice de Progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas antes de implementar el sistema.

**lpcmDs:** Índice de Progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas después de implementar el sistema.

#### **Hipótesis de investigación 1**

**Hipótesis alterna Ha:** Esta hipótesis concluye que, el sistema inteligente aumenta el índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas en el CEBE 12 La Luz del Mundo, Ñaña - Chaclacayo.

$$Ha : lpcmAs < lpcmDs$$

#### **Hipótesis nula Ho:**

Esta hipótesis concluye que, el sistema inteligente no aumenta el índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas en el CEBE 12 La Luz del Mundo, Ñaña - Chaclacayo.

$$Ho : lpcmAs \geq lpcmDs$$

#### **Indicador 2:**

**ldhcAs:** índice de desarrollo de habilidades de comunicación antes de implementar el sistema.

**IdhcDs:** índice de desarrollo de habilidades de comunicación después de implementar el sistema.

## **Hipótesis de investigación 2**

**Hipótesis Alternativa (Ha):** Esta hipótesis concluye que, el sistema inteligente aumenta el índice de desarrollo de habilidades de comunicación en el CEBE 12 La Luz del Mundo, Ñaña - Chaclacayo.

$$Ha : IdhcAs < IdhcDs$$

**Hipótesis Nula (Ho):** Esta hipótesis concluye que, el sistema inteligente no aumenta el índice de desarrollo de habilidades de comunicación en el CEBE 12 La Luz del Mundo, Ñaña - Chaclacayo.

$$Ho : IdhcAs \geq IdhcDs$$

Para la contrastación de hipótesis para ambos indicadores del estudio, se utilizó la Prueba T-Student, de la cual a continuación se muestran los siguientes resultados.

**Tabla 16. Prueba de T-Student IPCM: Índice de Progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas**

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Pa r 1	IPCM_Pos Test - IPCM_Pre Test	3,333	,888	,256	2,769	3,897	13,009	11	,000

Fuente: Statistical Package for Social Sciences (SPSS)

Observamos en tabla estadística T-Student que se identificó el p valor con 11 gl y el alfa=0.05 del cual obtuvimos un p valor de 1,7823 el cual nos permitirá ubicarnos en la curva con cola a la derecha ya que este es un límite positivo, si los datos obtenidos son menores al p valor 1,7823, entonces se acepta la hipótesis nula, caso contrario si los datos son mayores al valor que es p 1,7823, en ese entonces se estaría rechaza la hipótesis nula y por lo tanto se estaría aceptando la hipótesis alterna.

El valor T de contraste que podemos observar en nuestra tabla N°14 es de 13,009, el cual evidentemente es mayor a 1,7823. Por lo tanto y por la comparación de resultados se acepta la hipótesis alterna rechazando la hipótesis nula, este con un 95% de intervalo de confianza. Ya que el valor T-Student que se halló, se ubica en la zona de aceptación de la hipótesis alterna por lo tanto también el rechazo de la nula como se observa en la siguiente (figura N° 12). Finalmente se demuestra que el sistema aumenta el índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas en los niños de nivel primaria del CEBE 12 La Luz del Mundo, Ñaña - Chaclacayo.

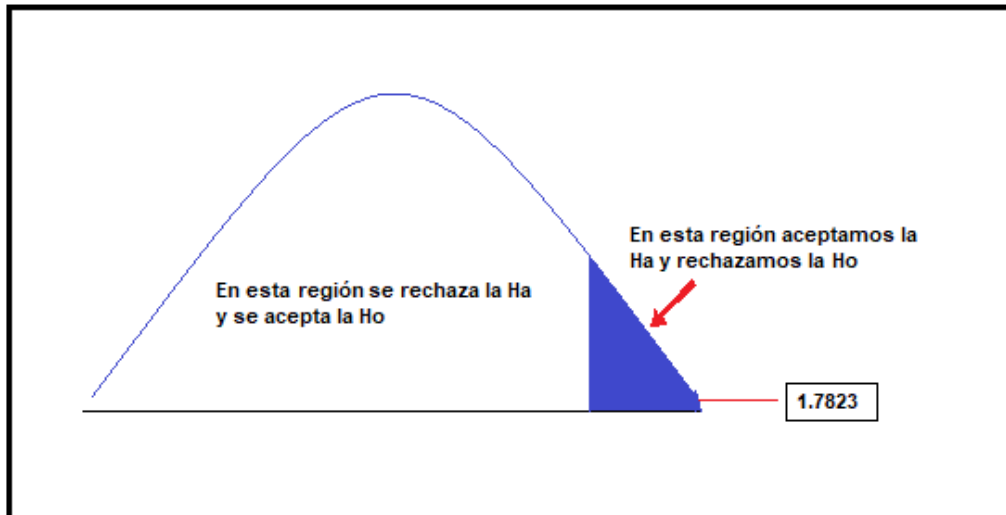


Figura 10. Prueba T-student - IPCM (Índice de Progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas)

**Tabla 17. Prueba de T-Student IDHC Índice de desarrollo de habilidades de comunicación**

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	IDHC Postest - IDHC PreTest	3,583	1,379	,398	2,707	4,459	9,002	11	,000

Fuente: Statistical Package for Social Sciences (SPSS)

Observamos en tabla estadística T-Student que se identificó el p valor con 11 gl y el alfa=0.05 del cual obtuvimos un p valor de 1,7823 el cual nos permitirá ubicarnos en la curva con cola a la derecha que este es un límite positivo ya que con datos menores al p valor 1,7823 se acepta la hipótesis nula, en cambio si los datos son mayores a valor al p 1,7823 entonces se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto se estaría aceptando la hipótesis alterna.

El valor T de contraste que podemos observar en la tabla es de 9,003, el cual es mayor que 1,7823. Por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna rechazando la hipótesis nula con un 95% de confianza. Ya que el valor T-Student que se halló, se ubica en la zona de aceptación de la hipótesis alterna y rechazo de la nula como se observa en la siguiente figura N°13. Por lo tanto se demuestra que el sistema aumenta el índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas en el CEBE 12 La Luz del Mundo, Ñaña - Chaclacayo).

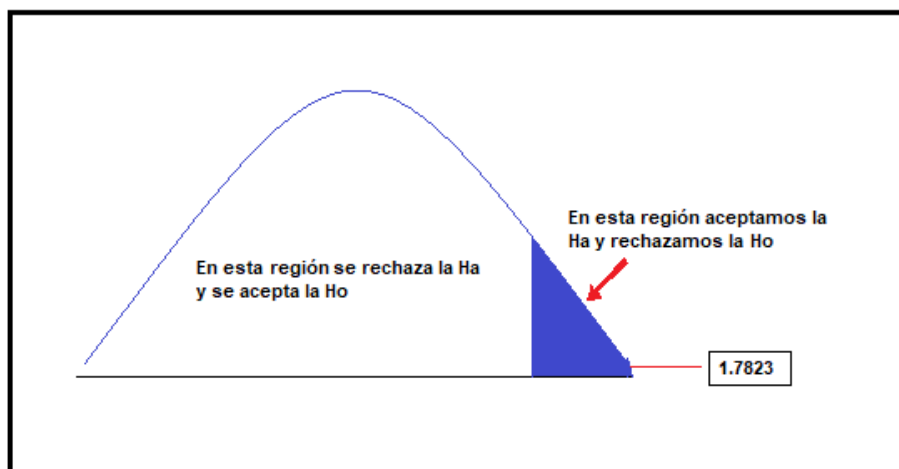


Figura N° 11: Prueba T-student - IDHC (Índice de desarrollo de habilidades de comunicación)

## V. DISCUSIÓN

En base a los resultados que se obtuvieron en la presente investigación, realizaremos una respectiva comparación en relación a los términos utilizados tales como variable dependiente, independiente, Indicador 1 (Índice de Progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas), indicador 2 (índice de desarrollo de habilidades de comunicación) y metodología, de tal modo que nos permita analizar cómo es que estos lograron cumplir sus respectivos objetivos y a su vez relacionarlos con los obtenidos por parte nuestra. Los cuales detallaremos en los párrafos a continuación.

En la presente investigación logramos mejorar el desarrollo cognitivo de los niños con habilidades especiales del Cebe 12 La Luz del mundo, dentro de las áreas curriculares de matemática y comunicación los cuales se discutirán párrafos abajo. González, 2019 en su investigación titulada Sistema tutorial inteligente para la enseñanza en niños con dificultades intelectuales y cognitivas, el cual tiene relación con nuestra variable independiente que es desarrollo cognitivo, este tuvo una buena aceptación y resultados en los niños donde la enseñanza era percibida como juego ya que de esa manera pudieron percibir que los sistemas informáticos promueven un mayor aprendizaje, de igual manera nuestra investigación logró obtener resultados favorables dentro del ámbito del desarrollo cognitivo.

En esta investigación se logró mejorar las capacidades cognitivas de los alumnos del Cebe 12 La luz del mundo, obteniendo los siguientes resultados en relación al indicador IPCM (Índice de Progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas), el cual incrementó en la media de un 6,083 del índice de progreso a 9,417, lo que es un equivalente a una mejora del 52.39% de índice de progreso de matemáticas a través de la implementación del sistema inteligente. Asimismo en el caso del segundo indicador IDHC (índice de desarrollo de habilidades de comunicación), este también obtuvo un incremento en la media de 4,416 de índice de desarrollo a 5,416 el cual



es equivalente a un equivalente a un aumento de 61.15% en el índice de desarrollo de habilidades de comunicación a través de la implementación del sistema inteligente.

De esta forma, Gonzales en el 2019, en su estudio titulado El Aula Virtual como Herramienta para aumentar el Grado de Satisfacción en el Aprendizaje de las Matemáticas, con respecto al indicador índice de satisfacción de aprendizaje de matemáticas que mantiene relación con nuestro indicador IPCM (Índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas), este obtuvo que inicialmente el nivel de satisfacción de aprendizaje de las matemáticas sólo abarcaba un 36%, luego se verificó como resultado post implementación del aula virtual un incremento del 55% a un 91%, en el nivel de satisfacción de aprendizaje de matemáticas, es decir que este obtuvo un mejoramiento de un 36%. Por ello se considera que la implementación de un aula virtual mejoró el proceso de aprendizaje de matemáticas en la Institución Educativa Neira de Colombia.

Así como también, Ochoa en el 2017, en su estudio llamado Implementación de un sistema informático web para el desarrollo de competencias en el área de comunicación en niños de nivel inicial de la I.E. Privada Señor del Perdón - Moyobamba, 2017, el autor hace mención de diversos indicadores en relación al aprendizaje de comunicación, del cual tomamos un ítem de su investigación donde el estudiante el cual es, poner en práctica lo aprendido en el nivel de comunicación participando y respondiendo las actividades del sistema, el cual tuvo un un nivel de aprendizaje en comunicación 68,18%, con lo cual este resultado se demuestra que la implementación de su sistema mejoró el desarrollo en el área de comunicación en niños de nivel inicial de la I.E. Privada Señor del Perdón - Moyobamba, 2017.

Cabe mencionar que en la actualidad reciente existen limitadas investigaciones en relación al desarrollo cognitivo en alumnos especiales o de instituciones especiales como el CEBE 12 La luz del mundo, por ello nos hemos visto en la necesidad que discutir en comparación de otras

investigaciones mayormente relacionadas a nuestros indicadores sin que estos sean aplicados a alumnos especiales. Teniendo en cuenta esto los resultados obtenidos en las investigaciones en mención son diferentes a los nuestros por márgenes mínimos debido a que dichas investigaciones se realizaron en instituciones de educación con estudiantes de aprendizaje normal, a comparación del nuestro que se enfocó en estudiantes con habilidades especiales de un CEBE.

Aun así, la presente discusión nos permite poder comprobar y ratificar que la implementación de sistemas inteligentes como nuestro caso, tutores virtuales inteligentes o plataformas web de aprendizaje contribuyen al aumento del nivel cognitivo en los estudiantes así sean regulares o estudiantes con habilidades especiales, tanto en las áreas curriculares de matemáticas y comunicación como es el caso de nuestros indicadores nos permitió lograr los objetivos trazados el cual es mejorar las habilidades cognitivas en las áreas curriculares ya mencionados, que se enfocó a los estudiantes del CEBE 12 La Luz del Mundo, Ñaña - Chacabuco en 2022.

## VI. CONCLUSIONES

**PRIMERO:** Se determinó que con la implementación y aplicación de un sistema inteligente nos permitió determinar la influencia que este tiene en el desarrollo cognitivo de niños con habilidades especiales de nivel primaria en el CEBE 12 La luz del mundo, Ñaña - Chaclacayo, cumpliendo así con los objetivos propuestos en la presente investigación los cuales se pasarán a detallar en los siguientes párrafos.

**SEGUNDO:** Determinamos que la implementación y aplicación de un sistema inteligente en niños con habilidades especiales de nivel primaria del CEBE 12 La luz del mundo logró mejorar el IPCM, índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas en un 52.39%.

**TERCERO:** Determinamos también que con la implementación y aplicación de un sistema inteligente logró mejorar el IDHC índice de desarrollo de habilidades de comunicación en un 61.15%, en los niños con habilidades especiales de nivel primaria del CEBE 12 La luz del mundo.

Después de obtener los siguientes resultados de manera satisfactoria de los indicadores del presente estudio, concluimos que la implementación y aplicación de un sistema inteligente en niños con habilidades especiales del CEBE 12 La luz del mundo permitió mejorar el desarrollo cognitivo de los niños enfocado a las áreas curriculares de matemáticas y comunicación.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Se recomienda recabar en estudios tanto de niños con estas condiciones cognitivas como de los que ya existen, con el propósito de optimizar el desarrollo cognitivo de los niños con habilidades especiales tanto en otras instituciones dedicadas a estas habilidades en los niños sean públicas o privadas.

Para futuras investigaciones sean nuevas o similares a este enfoque de desarrollo cognitivo, se recomienda hacer uso de los indicadores de la presente investigación, tales como mejorar las habilidades matemáticas, optimizar el desarrollo cognitivo, desarrollar las habilidades de comunicación, con el fin de obtener un panorama más óptimo en el proceso de desarrollo cognitivo en los niños.

Para futuros estudios se recomienda que se trate o se aborden temas usando metodologías ágiles, como del mismo modo este tipo de metodología ha sido utilizada en el presente sistema inteligente en el cual se evidencio buenos resultados en la presente investigación,, además con el uso de otros instrumentos y otra técnica de recopilación de datos, ejemplos encuestas, observación, etc.

Se recomienda el uso del marco de trabajo SCRUM para la elaboración de algún prototipo funcional de similares características u objetivos tal como se ha realizado para la presente investigación, ya que estas metodologías ágiles nos permiten un mejor trabajo en equipo y obtener los resultados en tiempo adecuado y con éxito.

Se recomienda a futuras investigaciones poder tomar como base la presente investigación, para poder plantear posteriormente investigaciones nuevas o ampliar esta ya existente con el propósito de poder mejorar cada vez más los sistemas inteligentes que mejoren la capacidad cognitiva en niños con habilidades especiales y demás procesos que se vean involucrados con

este, para que de esa manera el CEBE 12 “Luz del Mundo” pueda mantener su sistema bajo una mejora continua.

## VIII. REFERENCIAS

López Araujo, Janet, 2020. *El desarrollo social, corporal y cognitivo en los niños de educación inicial sub nivel 2*. Unidad educativa Carlos Cisneros [en línea]. Ecuador: Universidad de ciencia y tecnología, 24,105, pp 32-33 [consulta: mayo de 2022]. ISSN 2542-3401/ 1316-4821. Disponible en: <https://uctunexpo.autanabooks.com/index.php/uct/article/view/378/781>

Gomel Benito, Yeni, 2020. El Desarrollo Cognitivo en el marco del COVID 19 en los niños de 5 años de la Institución Educativa Inicial Santa Maria N° 1156 - Juliaca, 2020 [en línea]. Trabajo de investigación. Juliaca: Universidad peruana Union [consulta: mayo de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/3632>

Defensoría del Pueblo, 2019. Barreras de la implementación de los servicios educativos públicos y privados para estudiantes con discapacidad y con otras necesidades educativas. El derecho a la educación inclusiva. En: Informe Defensoral N° 183 [en línea]. Disponible en: <https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2019/12/Informe-Defensorial-183-El-Derecho-a-la-Educaci%C3%B3n-Inclusiva.pdf>

Gonzales Gonzales, Carina (2019), Sistema Tutorial Inteligente para La enseñanza en niños Con Dificultades Intelectuales y Cognitivas. Disponible en: <https://www.proquest.com/openview/a139f91fbdea23b689f8f191d8c028fc/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>

Rivera, E.(2018). Sistema inteligente para rotación de personal basado en algoritmos genéticos en la empresa Soluciones TEC Perú. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/32159>

Ochoa, L.(2019). *Psicomotricidad y desarrollo cognitivo en los niños/as de 5 años de la institución educativa inicial Pinto Talavera distrito de Alto Selca Alegre, Arequipa-2019*. Arequipa, Perú [Tesis Especialidad, Universidad Nacional de San Agustín] [.http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/9987](http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/9987)

Cusiche, M. (2018). *Desarrollo cognitivo y el aprendizaje significativo en niños de 5 años de una institución educativa de Comas, 2018*. Lima, Perú [Tesis para Título, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio Universidad Cesar Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/24151>

Arone, J.(2017). *Influencia de los medios didácticos en el aprendizaje del área de comunicación de los estudiantes del primer grado de Educación Básica Alternativa de las Instituciones Educativas Manuel Gonzales Prada y Felipe Santiago Estenos*

de la unidad de Gestión Educativa N° 06 de Lima.Lima.Peru [Tesis Licenciatura, Universidad Nacional de Educación]<https://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/1171>

Vargas, Avidio, 2013. Tutor Inteligente para mejorar el procedo de Comunicación en niños con necesidades educativas especiales (niños de 4 a 7 años).Disponible en:

<https://repositorio.umsa.bo/xmlui/bitstream/handle/123456789/7768/T.2708.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Morales. (2018).Habilidades cognitivas a través de la estrategia de aprendizaje cooperativo y perfeccionamiento epistemológico en matemáticas de estudiantes de primer año de universidad. Formación universitaria. Vol 11(2),49.

<https://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v11n2/0718-5006-formuniv-11-02-00045.pdf>

Pérez, Y(2019).Estrategias Pedagógicas para Desarrollar la Dimensión Comunicativa en Preescolar. *Inclusión y Desarrollo*.  
<https://revistas.uniminuto.edu/index.php/IYD/article/view/1770/1689>

Caro, D A.(2018).*Sistema inteligente para el registro de asistencia basado en procesamiento digital de imágenes y redes neuronales convolucionales*.Barranquilla,Colombia.[Tesis para Titulo, Universidad del Norte]Repositorio Proyectos Finales de Pregrado.  
<https://manglar.uninorte.edu.co/handle/10584/8485>

Rouhiainen, L. (2018).*Artificial Intelligence: 101 things you must know today about our future*.(1ra Edition).Barcelona. Editorial Planeta S.A.  
[https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=P3fSDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Rouhiainen,+EL.\(2018\).Artificial+Intelligence&ots=TZ-mABu-wm&sig=u\\_xYXfQNWMVka2zXcGgYBbMndrQ#v=onepage&q=Rouhiainen%2C%20EL.\(2018\).Artificial%20Intelligence&f=false](https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=P3fSDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Rouhiainen,+EL.(2018).Artificial+Intelligence&ots=TZ-mABu-wm&sig=u_xYXfQNWMVka2zXcGgYBbMndrQ#v=onepage&q=Rouhiainen%2C%20EL.(2018).Artificial%20Intelligence&f=false)

Sangeeta,S., Aswani,V., Supriya,K., Ravneet,K., Vibha,G.(2021). A smart learning assistance tool for inclusive education. IOS Press, 40(6),11981-11994.  
[https://www.researchgate.net/publication/351502226\\_A\\_smart\\_learning\\_assistance\\_tool\\_for\\_inclusive\\_education](https://www.researchgate.net/publication/351502226_A_smart_learning_assistance_tool_for_inclusive_education)

Hocking, Joe.2022.*Unity in Action, Third Edition: Multiplatform Game Development in C#*.[en línea].3ª ed.United States of America.Simon and Schuster, 2022.[consulta:mayo de 2022]ISBN 1638350574, 9781638350576.Disponible en:  
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=77FYEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=why+using+unity&ots=T70n9msll&sig=ZDRYypfKZ4F2UWorR4rN96CKMWf4#v=onepage&q=why%20using%20unity&f=false>

Sarosa, M,2019.Developing augmented reality based application for character education using unity with Vuforia SDK.En:*Journal of Physics: Conference Series*[en línea].Disponible en:<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1375/1/012035/meta>[consulta:mayo del 2022].

Urrutia, Verónica, Segura Jessica, Hernandez, Claudia, 2018. C# Windows forms with applications. The automation of the billing process for Librería ABC. *entorno*. [en línea]. El Salvador. Número 65: 61-68, [consulta: mayo del 2022]. ISSN: 2218-3345. Disponible en:

<http://biblioteca.utec.edu.sv:8080/jspui/bitstream/11298/458/3/61-68.pdf>

Valarezo Pardo, Milton. et al., (2018). Comparación de tendencias tecnológicas en aplicaciones web. 3C Tecnología. *Glosas de Innovación aplicadas a la pyme*, 7(3), 28-49. DOI: <http://dx.doi.org/10.17993/3ctecno.2018.v7n3e27.28-49/>

[https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/09/Art\\_2.pdf](https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/09/Art_2.pdf)

Mendoza, A. (2018). *Base de*

*Datos*. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/151632/Bases-de-datos.pdf>

Carmona, G. (2021). *Aplicaciones informáticas de bases de datos relaciones*. (1ra Edición). Málaga. IC Editorial. <https://es.scribd.com/book/507319034/Aplicaciones-informaticas-de-bases-de-datos-relacionales-ADGD0208>

Sudiatra, Indrayana, Suasnawa, Asri, Wijaya, G, et al., 2019. Data Structure Comparison Between MySql Relational Database and Firebase Database NoSql on Mobile Based Tourist Tracking Application. *Journal of Physics: Conference Series*. [en línea]. Indonesia. pp1. [consulta: 14 mayo 2022] doi:10.1088/1742-6596/1569/3/032092. Disponible en:

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1569/3/032092/pdf>

Khawas, Chunnu, 2018, Application of Firebase in Android App Development-A Study, *International Journal of Computer Applications*, [en línea]. India: Pritam Shah. vol 17. pp 49-50 [consulta: mayo de 2022]. DOI: 10.5120/ijca2018917200. Disponible en:

[https://www.researchgate.net/profile/Chunnu-Khawas/publication/325791990\\_Application\\_of\\_Firebase\\_in\\_Android\\_App\\_Development-A\\_Study/links/5bab55ed45851574f7e6801e/Application-of-Firebase-in-Android-App-Development-A-Study.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Chunnu-Khawas/publication/325791990_Application_of_Firebase_in_Android_App_Development-A_Study/links/5bab55ed45851574f7e6801e/Application-of-Firebase-in-Android-App-Development-A-Study.pdf)

González, María José; Gómez, Pedro (2018). Capítulo 4. En Gómez, Pedro (Ed.), *Formación de profesores de matemáticas y práctica de aula: conceptos y técnicas curriculares*. (pp. 113-196). Bogotá, Colombia: Universidad de los Andes. <http://funes.uniandes.edu.co/11905/1/Gonzalez2018Analisis.pdf>  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/23720/ochoa\\_cg.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/23720/ochoa_cg.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Singh, A. (2019). *Agile y Scrum Methodologies*. Casa del

Libro. [https://books.google.com.pe/books?id=MurzDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=scrum+methodology&hl=es&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=scrum%20methodology&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=MurzDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=scrum+methodology&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=scrum%20methodology&f=false)



Muralidharam, N.(2020). *Is Scrum The Best Of Best ?*ACADEMIA Accelerating the world`s research.

[https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/65294561/A1012040107-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1637989894&Signature=AvNW9XrovqXd5lgObt~tWrcQ-py4eKUqazlPjzvpymhxzhoAh~HhgFB4spt6N5byE-0klv5eVEtLLm4-aiMMsBZEkiQIncV-A6QSCgUmoQ~61AP6CL72ApyFiJPnYcx10OFiHWOHPRIsnb5nooA5GU6c7ckT MxmHWVe712movesWllakb0cyf7p7dsr33fY1xC2LrG2HV9puvJN~bNMJetUjpkBD6ytWMsGwmUNwyUVwljWNGY4ktIRLjim0FrkehBYpWpsW8HI5GBVM1Z3oZKRuMBoXq868g7nb7e2YQ5k6o4C1bdzIRzryN3l~qmatJ50sJn7dl~fbk~NdrBwwQ\\_&K ey-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/65294561/A1012040107-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1637989894&Signature=AvNW9XrovqXd5lgObt~tWrcQ-py4eKUqazlPjzvpymhxzhoAh~HhgFB4spt6N5byE-0klv5eVEtLLm4-aiMMsBZEkiQIncV-A6QSCgUmoQ~61AP6CL72ApyFiJPnYcx10OFiHWOHPRIsnb5nooA5GU6c7ckT MxmHWVe712movesWllakb0cyf7p7dsr33fY1xC2LrG2HV9puvJN~bNMJetUjpkBD6ytWMsGwmUNwyUVwljWNGY4ktIRLjim0FrkehBYpWpsW8HI5GBVM1Z3oZKRuMBoXq868g7nb7e2YQ5k6o4C1bdzIRzryN3l~qmatJ50sJn7dl~fbk~NdrBwwQ_&K ey-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA)

Flavell, J.(2019). *El desarrollo cognitivo*. machadolibros.  
<https://www.casadellibro.com/libro-el-desarrollo-cognitivo-2-ed/9788477740872/337518>

Bruner, J.(2018). *Desarrollo cognitivo y educación*. EDICIONES MORATA,S.L.  
[http://www.terras.edu.ar/biblioteca/1/CRRM\\_Bruner\\_Unidad4.pdf](http://www.terras.edu.ar/biblioteca/1/CRRM_Bruner_Unidad4.pdf)

Prats, Lucía, et al., 2018. Desarrollo cognitivo infantil y prácticas maternas de crianza: implementación de una intervención con madres y niños de hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). *Revista Latinoamericana de Ciencia*. [En línea].Buenos Aires: *PSIENCIA*. , vol. 10,pp.1.DOI:10.5872/psiencia/10.1.24. Disponible en:

[https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/90817/CONICET\\_Digital\\_Nro.e8d1b8c5-fc02-4063-a4ef-490a725349bd\\_M.pdf?sequence=14&isAllowed=y](https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/90817/CONICET_Digital_Nro.e8d1b8c5-fc02-4063-a4ef-490a725349bd_M.pdf?sequence=14&isAllowed=y)

Morales.(2018).Habilidades cognitivas a través de la estrategia de aprendizaje cooperativo y perfeccionamiento epistemológico en matemáticas de estudiantes de primer año de universidad. *Formación universitaria*. Vol 11(2),49.

<https://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v11n2/0718-5006-formuniv-11-02-00045.pdf>

Perez, Y(2019).Estrategias Pedagógicas para Desarrollar la Dimensión Comunicativa en Preescolar. *Inclusión y Desarrollo*.  
<https://revistas.uniminuto.edu/index.php/IYD/article/view/1770/1689>

Hofstadt,Roman 2021.El libro de las habilidades de comunicación: Cómo mejorar la comunicación[en línea].3ª ed.España.Ediciones Díaz de Santos.[consulta:mayo del 2022].ISBN 978-84-9052-375-9. Disponible en:

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=zWNbEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR11&dq=habilidades+de+comunicaci%C3%B3n+cognitiva&ots=AQNvcMehBt&sig=ICUzJ-zriFV3hE-QkEdcV0y1uWQ#v=onepage&q=habilidades%20de%20comunicaci%C3%B3n%20cognitiva&f=false>

González, María José; Gómez, Pedro (2018).Capitulo 4. En Gómez, Pedro (Ed.), *Formación de profesores de matemáticas y práctica de aula: conceptos y técnicas curriculares*.(pp. 113-196). Bogotá, Colombia: Universidad de los Andes.<http://funes.uniandes.edu.co/11905/1/Gonzalez2018Analisis.pdf>

Morales. (2018). Habilidades cognitivas a través de la estrategia de aprendizaje cooperativo y perfeccionamiento epistemológico en matemáticas de estudiantes de primer año de universidad. *Formación universitaria*. Vol. 11(2) ,49.

<https://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v11n2/0718-5006-formuniv-11-02-00045.pdf>

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/23720/ochoa\\_cg.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/23720/ochoa_cg.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Nieto, E.(2018). TIPOS DE INVESTIGACIÓN. Universidad Santo Domingo de Guzman.[https://core.ac.uk/display/250080756?utm\\_source=pdf&utm\\_medium=banner&utm\\_campaign=pdf-decoration-v1](https://core.ac.uk/display/250080756?utm_source=pdf&utm_medium=banner&utm_campaign=pdf-decoration-v1)

Arone, J.(2017). *Influencia de los medios didácticos en el aprendizaje del área de comunicación de los estudiantes del primer grado de Educación Básica Alternativa de las Instituciones Educativas Manuel Gonzales Prada y Felipe Santiago Estenos de la unidad de Gestión Educativa N° 06 de Lima*.Lima.Peru[Tesis Licenciatura, Universidad Nacional de Educación] <https://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/1171>

Pulido Guerrero, E. G., Cudris Torres, L., Tirado Vides, M. M., & Jiménez Ruíz, L. K. (2020). Mediación de conflictos y violencia escolar: Resultados de intervención a través de un estudio cuasi-experimental. *REOP - Revista Española De Orientación Y Psicopedagogía*, 31(3), 45–63. <https://doi.org/10.5944/reop.vol.31.num.3.2020.29261>

Gomez, L.(2019). Procesos y Herramientas Metodológicas para la Investigación Cuantitativa. <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/108232>

Espinoza Freire, E. E. (2018). Las variables y su operacionalización en la investigación educativa. Parte I . *Revista Conrado*, 14(65), 36-46. Recuperado de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>

Gómez, J.(2016).El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*. <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>

Espinoza Freire, E. E. (2018). Las variables y su operacionalización en la investigación educativa. Parte I . *Revista Conrado*, 14(65), 36-46. Recuperado de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>

Carpio, N.(2019)Introducción a los tipos de muestreo. *Revista ALERTA*. vol. 2(1),76-79. [https://www.researchgate.net/publication/333714362\\_Introduccion\\_a\\_los\\_tipos\\_de\\_muestreo](https://www.researchgate.net/publication/333714362_Introduccion_a_los_tipos_de_muestreo)

Mosquera, E.(2020). Efectos psicológicos asociados a las prácticas culturales afrocolombianas mortuorias, en el proceso de duelo, por la pérdida de un ser querido en tiempos de COVID 19 en habitantes del municipio de Quibdó Chocó en el año 2020. *Repositorio Uniclaetiana*. Vol. 1 (1), 69 <http://repositorio.uniclaetiana.edu.co/handle/20.500.12912/1015>

Bernal-García, M.(2018). Validez de contenido por juicio de expertos de un instrumento para medir percepciones físico-emocionales en la práctica de disección anatómica. ELSEVIER. Vol. 21 (6), 350

<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1575181318302584?token=3766EA4>

Buitrago, J.(2021). Validez de instrumentos de medición sobre Acoso Laboral en médicos. *Revista Médica de Risaralda*. Vol 14(1),36-37.

[https://d1wqtxs1xzle7.cloudfront.net/67285766/371-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1637646794&Signature=a410ceanxPVXY-c~x435qUcixJU~VmlK8rQxCB-hcNkCHxwEvJy0KnlZnX2E-U1JPbZoaPYZUb8xtJGITtOWPiEw-EA3UKfUi1gg8302sFPPrb0LFwjD~aY9N7AQsbDTT~8l1V6B6FF93PvZLPLluyv82TbJjrdmCbAPRfNw7jclDTPGcb~7hl0s29ESxOaj~kAXBzPhhcy6axb2L-eMRKPwpfQZGcMX~9EcBOGWFwTQt~AymehE9a-LKdQcioJLFUzOApSL15dsW2gAZSim-9540rZeVFab1dRr3H3q69dOYkjwQDH1~J6leqweKbLxvMsW8jfriHOC8fp13rfUc3g\\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://d1wqtxs1xzle7.cloudfront.net/67285766/371-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1637646794&Signature=a410ceanxPVXY-c~x435qUcixJU~VmlK8rQxCB-hcNkCHxwEvJy0KnlZnX2E-U1JPbZoaPYZUb8xtJGITtOWPiEw-EA3UKfUi1gg8302sFPPrb0LFwjD~aY9N7AQsbDTT~8l1V6B6FF93PvZLPLluyv82TbJjrdmCbAPRfNw7jclDTPGcb~7hl0s29ESxOaj~kAXBzPhhcy6axb2L-eMRKPwpfQZGcMX~9EcBOGWFwTQt~AymehE9a-LKdQcioJLFUzOApSL15dsW2gAZSim-9540rZeVFab1dRr3H3q69dOYkjwQDH1~J6leqweKbLxvMsW8jfriHOC8fp13rfUc3g_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA)

Rodríguez, J.(2020). Calcular la fiabilidad de un cuestionario o escala mediante el SPSS: el coeficiente alfa de Cronbach. REIRE. Vol. 13 (2), 6

<https://revistes.ub.edu/index.php/REIRE/article/view/reire2020.13.230048/31484>

Santabárbara, J.(2020). Cálculo del tamaño de muestra necesaria para estimar el coeficiente de correlación de Pearson mediante sintaxis SPSS. REIRE. Vol 14 (1), 1-7

<https://revistes.ub.edu/index.php/REIRE/article/view/32565/32700>

Rivadeneira, K.(2020). Comunicación familiar y resiliencia en adolescentes del Centro Nuestra Señora de la Misericordia, Puente Piedra, 2019. Repositorio UCV.

<https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2978674>

Gonzales, E.(2019).Shapiro-Wilk test for skew normal distributions based on data transformations. *Journal of statistical computation and simulation*. Vol 89 (17), 3

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00949655.2019.1658763>

Gamarra, G.(2018). Aplicación de las pruebas estadísticas de Wilcoxon y Mann-Whitney con SPPS. *CTS cafe*. Vol II (4), 22 <http://ctscafe.pe/index.php/ctscafe/article/view/51/60>

Díaz-Pinzón, J.(2020).Análisis de los resultados del contagio del COVID-19 respecto a su distribución geográfica en Colombia. Repositorio de medicina y cirugía FUCS. Vol. 29 (1), 61 <https://revistas.fucsalud.edu.co/index.php/repertorio/article/view/1082/1254>

Gonzalez, Lolita, 2019. El Aula Virtual como Herramienta para aumentar el Grado de Satisfacción en el Aprendizaje de las Matemáticas. *Información Tecnológica* [en línea]. Colombia: no, 330, 1, pp 203 - 213 [consulta: mayo de 2022]. ISSN 0718-0764. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/infotec/v30n1/0718-0764-infotec-30-01-203.pdf>

## **ANEXOS**

### ANEXOS: Anexo N° 01: Matriz de Consistencia

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variable	Dimensiones	Indicadores	Metodología	
<b>P.G:</b> ¿Cómo influye un sistema inteligente en el desarrollo cognitivo de niños con habilidades especiales de nivel primaria en el CEBE N°12 La luz del mundo Ñaña - Chaclacayo.	<b>O.G.:</b> Determinar la influencia del sistema inteligente en el desarrollo cognitivo de niños con habilidades especiales de nivel primaria en el CEBE N°12 La luz del mundo Ñaña - Chaclacayo.	<b>H.G.:</b> El sistema inteligente mejora el índice de desarrollo cognitivo de niños con habilidades especiales de nivel primaria en el CEBE N°12 La luz del mundo Ñaña - Chaclacayo.	<b>Variable independiente</b> : Sistema Inteligente				
<b>P.E.1:</b> ¿Cómo influye un sistema inteligente en el índice de progreso cognitivo del área curricular de matemáticas de niños con habilidades especiales de nivel primaria en el CEBE N°12 La luz del mundo Ñaña - Chaclacayo.	<b>O.E.1.:</b> Determinar la influencia de un sistema inteligente en el índice de progreso cognitivo del área curricular de matemáticas de niños con habilidades especiales de nivel primaria en el CEBE N°12 La luz del mundo Ñaña - Chaclacayo.	<b>H.G.:</b> El sistema inteligente aumenta el índice de progreso cognitivo del área curricular de matemáticas de niños con habilidades especiales de nivel primaria en el CEBE N°12 La luz del mundo Ñaña - Chaclacayo.		<b>Variable dependiente:</b> Desarrollo cognitivo	Dimensión Comunicativa Perez(2019)	1: Índice de desarrollo de habilidades de comunicación. Perez(2019) $IDH = \sum_{i=1}^6 HC_i$	Tipo de investigación: Aplicada  Diseño de la investigación: Cuasi-experimental
<b>P.E. 2:</b> ¿Cómo influye un sistema inteligente en el índice de desarrollo de habilidades de comunicación de niños con -habilidades especiales de nivel primaria en el CEBE N°12 La luz del mundo Ñaña - Chaclacayo.	<b>O.E.2.:</b> Determinar la influencia de un sistema inteligente en el índice de desarrollo de habilidades de comunicación de niños con habilidades especiales de nivel primaria en el CEBE N°12 La luz del mundo Ñaña - Chaclacayo.	<b>H.G.:</b> El sistema inteligente aumenta el índice de desarrollo de habilidades de comunicación de niños con habilidades especiales de nivel primaria en el CEBE N°12 La luz del mundo Ñaña - Chaclacayo			Operaciones mentales Matemáticas Morales (2018)	2: Índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas .Morales(2018) $IPC = \sum_{i=1}^9 AM_i$	Nivel de investigación: Explicativo  Tipo de Investigación: Cuantitativa

--	--	--	--	--	--	--

### Anexo N° 02: Operacionalización de Variable

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Escala
<b>Variable Independiente:</b> Sistema Inteligente	Rouhiainen, 2018 define sistema inteligente como la capacidad que tiene un sistema para manejar algoritmos que aprenda de los datos obtenidos y que utilicen lo aprendido para una mejora toma de decisiones.	El Sistema Inteligente mejora el nivel de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas, ya que mediante este mejora el desarrollo cognitivo en los niños.				Razón
<b>Variable Dependiente:</b> Desarrollo Cognitivo	Flavell, 2019 define al desarrollo cognitivo como el conocimiento restringido, a aquellos procesos inteligentes de la mente humana y procesos mentales como razonar, imaginar, crear, fantasear, soñar, etc.	El Sistema Inteligente mejora el índice de desarrollo de habilidades de comunicación, ya que mediante este mejora el desarrollo cognitivo en los niños.	D1.I1: Dimensión Comunicativa  Perez(2019)  D2. I2: Operaciones mentales Matemáticas  Morales (2018)	D1.I1: Índice de habilidades de comunicación. IDHC Perez(2019)  D2.I2:Índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas.IPCM (Morales, 2018.p49)	Ficha de observación  Ficha de registro	

### Anexo 03

#### Instrumento N°01: Test de índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas

Ficha de registro			
Tipo de prueba	Test		
Entidad Investigada	CEBE N°12 La luz del mundo		
Motivo de la investigación	Engagement		
Investigadores	Paredes Reategui, Moisés / Chanca Zamora Max Diego		
Fecha de Inicio	03/05/2021	Fecha Final	28/05/2021

Variable	Indicador	Medida	Formula
Desarrollo Cognitivo	Indice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas (IPC)	Razón	$IPC = \sum_{i=1}^9 AM_i$

N°	ACTIVIDAD Área Curricular de matemáticas	ESCALA DE CALIFICACIÓN		
		Nunca (0)	Algunas Veces (1)	Siempre (2)
AM1	Establece relaciones entre los objetos de su entorno según sus características perceptuales al comparar y agrupar con alguna ayuda.			
AM2	Usa algunas expresiones que muestran su comprensión sobre la cantidad, muchos y pocos.			
AM3	Identifica situaciones en relación al tiempo a través de imágenes de la vida cotidiana, "antes", "después".			
AM4	Utiliza el conteo hasta 5 a través de figuras.			
AM5	Establece relaciones entre las formas de los objetos que están en su entorno y las formas geométricas que conoce utilizando material concreto con supervisión.			
AM6	Se ubica a sí mismo y ubica objetos en el espacio con movimientos y acciones para desplazarse con las expresiones de "arriba", "abajo".			
AM7	Ubica objetos en el espacio y los desplaza según las expresiones de adentro y afuera			
AM8	Ubica objetos en el espacio y los desplaza según las expresiones de "encima", "debajo"			
AM9	Ubica objetos en el espacio y los desplaza según las expresiones de "hacia adelante" y "hacia atrás"			

Evaluación Estudiante	Calificación Matemáticas									TOTAL PUNTAJE
	AM1	AM2	AM3	AM4	AM5	AM6	AM7	AM8	AM9	
E1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	6
E2	1	1	0	1	0	1	0	1	1	6
E3	0	1	0	1	1	1	1	1	1	7
E4	0	1	0	1	1	0	1	1	0	5
E5	0	1	1	0	1	1	1	1	1	7
E6	1	0	0	1	1	0	0	1	1	5
E7	0	1	1	1	0	1	1	1	1	7
E8	1	0	1	0	1	1	1	1	0	6
E9	0	1	0	1	1	0	1	0	1	5
E10	1	1	0	1	1	1	1	1	1	8
E11	1	1	0	1	0	1	0	0	1	5
E12	0	1	0	1	1	0	1	1	1	6



Lic. Gladys Francisca Chagua Chagua  
Docente



## Anexo N° 04

### Instrumento N°02: ReTest de índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas

Ficha de registro			
Tipo de prueba	ReTest		
Entidad Investigada	CEBE N°12 La luz del mundo		
Motivo de la investigación	Engagement		
Investigadores	Paredes Reategui, Moises / Chanca Zamora Max Diego		
Fecha de Inicio	01/11/2021	Fecha Final	26/11/2021

Variable	Indicador	Medida	Formula
Desarrollo Cognitivo	Índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas (IPC)	Razón	$IPC = \sum_{i=1}^n AM_i$

N°	ACTIVIDAD	ESCALA DE CALIFICACIÓN		
		A = 3 (Logro esperado)	B = 2 (En proceso)	C = 1 (En Inicio)
	<b>Área Curricular de matemáticas</b>			
AM1	Establece relaciones entre los objetos de su entorno según sus características perceptuales al comparar y agrupar con alguna ayuda.			
AM2	Usa algunas expresiones que muestran su comprensión sobre la cantidad, muchos y pocos.			
AM3	Identifica situaciones en relación al tiempo a través de imágenes de la vida cotidiana, "antes", "después".			
AM4	Utiliza el conteo hasta 5 a través de figuras.			
AM5	Establece relaciones entre las formas de los objetos que están en su entorno y las formas geométricas que conoce utilizando material concreto con supervisión.			
AM6	Se ubica a sí mismo y ubica objetos en el espacio con movimientos y acciones para desplazarse con las expresiones de "arriba", "abajo".			
AM7	Ubica objetos en el espacio y los desplaza según las expresiones de adentro y afuera			
AM8	Ubica objetos en el espacio y los desplaza según las expresiones de "encima", "debajo"			
AM9	Ubica objetos en el espacio y los desplaza según las expresiones de "hacia adelante" y "hacia atrás"			



Lic. Gladys Francisca Chagua Chagua  
Docente

Evaluación Estudiante	Calificación Matemáticas									TOTAL PUNTAJE
	AM1	AM2	AM3	AM4	AM5	AM6	AM7	AM8	AM9	
E1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	6
E2	1	0	0	1	0	1	0	1	1	5
E3	0	1	0	1	0	1	1	1	1	6
E4	0	1	0	1	1	0	1	1	0	5
E5	0	1	1	0	1	1	1	0	0	5
E6	1	0	0	1	1	0	0	1	1	5
E7	0	1	1	1	0	1	1	1	0	6
E8	1	0	1	0	1	1	1	1	0	6
E9	0	1	0	1	1	0	1	0	1	5
E10	1	1	0	0	0	1	1	1	2	7
E11	1	1	0	1	0	1	0	0	1	5
E12	0	1	0	1	1	0	1	1	0	5

## Anexo N° 05

### Instrumento N°03: Postest de índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas

#### INSTRUMENTO N°01

Pos Test de Índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas

Ficha de registro			
Tipo de prueba	Post-Test		
Entidad Investigada	CEBE N°12 La luz del mundo		
Motivo de la investigación	Engagement		
Investigadores	Paredes Reategui, Moisés / Chanca Zamora Max Diego		
Fecha de Inicio	16/05/2022	Fecha Final	20/05/2022

Variable	Indicador	Medida	Formula
Desarrollo Cognitivo	Índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas (IPC)	Razón	$IPC = \frac{\sum_{i=1}^n AM_i}{n}$

N°	ACTIVIDAD	ESCALA DE CALIFICACIÓN		
		Nunca (0)	Algunas Veces (1)	Siempre (2)
	<b>Area Curricular de matemáticas</b>			
AM1	Establece relaciones entre los objetos de su entorno según sus características perceptuales al comparar y agrupar con alguna ayuda.			
AM2	Usa algunas expresiones que muestran su comprensión sobre la cantidad, muchos y pocos.			
AM3	Identifica situaciones en relación al tiempo a través de imágenes de la vida cotidiana, "antes", "después".			
AM4	Utiliza el conteo hasta 5 a través de figuras.			
AM5	Establece relaciones entre las formas de los objetos que están en su entorno y las formas geométricas que conoce utilizando material concreto con supervisión.			
AM6	Se ubica a sí mismo y ubica objetos en el espacio con movimientos y acciones para desplazarse con las expresiones de "arriba", "abajo".			
AM7	Ubica objetos en el espacio y los desplaza según las expresiones de adentro y afuera			
AM8	Ubica objetos en el espacio y los desplaza según las expresiones de "encima", "debajo"			
AM9	Ubica objetos en el espacio y los desplaza según las expresiones de "hacia adelante" y "hacia atrás"			

Evaluación Estudiante	Calificación Matemáticas									TOTAL PUNTAJE
	AM1	AM2	AM3	AM4	AM5	AM6	AM7	AM8	AM9	
E1	1	0	1	1	1	1	2	1	1	9
E2	1	2	1	1	1	1	1	2	0	10
E3	1	1	1	1	1	1	2	1	0	9
E4	0	0	1	1	1	1	2	2	1	9
E5	1	1	1	1	1	1	1	2	1	10
E6	1	1	0	1	0	1	1	2	1	8
E7	0	1	1	1	1	1	2	2	1	10
E8	1	0	1	2	2	1	1	2	0	10
E9	0	0	1	2	2	1	2	2	0	9
E10	1	0	2	2	0	1	1	2	1	10
E11	0	0	1	1	2	1	1	1	1	8
E12	0	1	2	2	1	1	1	2	1	11



Lic. Gladys Francisca Chagua Chagua  
Docente

## Anexo N° 06

### Instrumento N°04: Test de índice de desarrollo de habilidades de comunicación.

Ficha de Registro			
Tipo de prueba	Test		
Entidad Investigada	CEBE N°12 La luz del mundo		
Motivo de la investigación	Engagement		
Investigadores	Paredes Reategui, Moisés / Chanca Zamora Max Diego		
Fecha de Inicio	25/10/2021	Fecha Final	29/10/2021

Variable	Indicador	Medida	Formula
Desarrollo Cognitivo	Índice de desarrollo de habilidades de comunicación (IDHC)	Razón	$IDH = \sum_{i=1}^6 HC_i$

N°	Habilidades de Comunicación Ítems	Escala de Calificación		
		Nunca (0)	Algunas Veces (1)	Siempre (2)
		HC1	Demuestra sus emociones, intereses al interactuar con personas de su entorno familiar, escolar. De acuerdo a sus posibilidades.	
HC2	Utiliza sonrisas, gestos, movimientos corporales. De acuerdo a sus posibilidades.			
HC3	Participa en conversaciones con palabras cortas, escucha cuentos, adivinanzas y otros relatos. De acuerdo a sus posibilidades.			
HC4	Responde a preguntas sencillas de acuerdo a sus posibilidades sobre los cuentos y relatos.			
HC5	Comenta lo que le gusta o le disgusta de personas, personajes, por medio de imágenes. De acuerdo a sus posibilidades.			
HC6	Identifica algunas personas, personajes, animales, objetos. De acuerdo a sus posibilidades.			

HABILIDADES							TOTAL DE PUNTAJE
HABILIDADES DE ESTUDIANTE	CALIFICACIÓN COMUNICACIÓN						
	HC1	HC2	HC3	HC4	HC5	HC6	
HE1	1	1	1	0	0	1	4
HE2	0	1	1	1	1	1	5
HE3	1	1	1	0	0	0	3
HE4	1	1	1	0	1	0	4
HE5	1	0	0	1	0	0	2
HE6	0	1	1	1	0	1	4
HE7	2	1	0	1	0	1	5
HE8	1	1	0	1	0	0	3
HE9	0	1	1	0	0	1	3
HE10	1	1	0	1	0	1	4
HE11	1	1	1	1	0	0	4
HE12	0	1	1	1	0	1	4



Lic. Gladys Francisca Chagua Chagua

DOCENTE

## Anexo N° 07

### Instrumento N°05: ReTest de índice de desarrollo de habilidades de comunicación.

Ficha de Registro			
Tipo de prueba	ReTest		
Entidad Investigada	CEBE N°12 La luz del mundo		
Motivo de la investigación	Engagement		
Investigadores	Paredes Reategui, Moisés / Chanca Zamora Max Diego		
Fecha de Inicio	15/11/2021	Fecha Final	19/11/2021

Variable	Indicador	Medida	Formula
Desarrollo Cognitivo	Índice de desarrollo de habilidades de comunicación (IDHC)	Razón	$IDH = \sum_{i=1}^6 HC_i$

N°	Habilidades de Comunicación Ítems	Escala de Calificación		
		Nunca (0)	Algunas Veces (1)	Siempre (2)
HC1	Demuestra sus emociones, intereses al interactuar con personas de su entorno familiar, escolar. De acuerdo a sus posibilidades.			
HC2	Utiliza sonrisas, gestos, movimientos corporales. De acuerdo a sus posibilidades.			
HC3	Participa en conversaciones con palabras cortas, escucha cuentos, adivinanzas y otros relatos. De acuerdo a sus posibilidades.			
HC4	Responde a preguntas sencillas de acuerdo a sus posibilidades sobre los cuentos y relatos.			
HC5	Comenta lo que le gusta o le disgusta de personas, personajes, por medio de imágenes. De acuerdo a sus posibilidades.			
HC6	Identifica algunas personas, personajes, animales, objetos. De acuerdo a sus posibilidades.			

HABILIDADES							TOTAL DE PUNTAJE
HABILIDADES DE ESTUDIANTE	CALIFICACIÓN COMUNICACIÓN						
	HC1	HC2	HC3	HC4	HC5	HC6	
HE1	1	1	1	0	0	1	4
HE2	0	1	1	1	1	1	5
HE3	2	1	1	0	0	0	4
HE4	1	1	1	0	1	0	4
HE5	1	1	0	1	0	0	3
HE6	1	1	1	1	0	1	5
HE7	2	1	0	1	0	1	5
HE8	1	1	0	1	1	0	4
HE9	0	0	1	1	0	1	3
HE10	1	1	0	1	0	1	4
HE11	1	1	1	1	0	0	4
HE12	1	1	1	1	0	1	5



Lic. Gladys Francisca Chagua Chagua

DOCENTE



## Anexo N° 08

### Instrumento N°06: PosTest de índice de desarrollo de habilidades de comunicación.

Ficha de Registro			
Tipo de prueba	Pos Test		
Entidad Investigada	CEBE N°12 La luz del mundo		
Motivo de la investigación	Engagement		
Investigadores	Paredes Reategui, Moisés / Chanca Zamora Max Diego		
Fecha de Inicio	16/05/2022	Fecha Final	20/05/2021

Variable	Indicador	Medida	Formula
Desarrollo Cognitivo	Índice de desarrollo de habilidades de comunicación (IDHC)	Razón	$IDH = \sum_{i=1}^6 HC_i$

N°	Habilidades de Comunicación Ítems	Escala de Calificación		
		Nunca (0)	Algunas Veces (1)	Siempre (2)
HC1	Demuestra sus emociones, intereses al interactuar con personas de su entorno familiar, escolar. De acuerdo a sus posibilidades.			
HC2	Utiliza sonrisas, gestos, movimientos corporales. De acuerdo a sus posibilidades.			
HC3	Participa en conversaciones con palabras cortas, escucha cuentos, adivinanzas y otros relatos. De acuerdo a sus posibilidades.			
HC4	Responde a preguntas sencillas de acuerdo a sus posibilidades sobre los cuentos y relatos.			
HC5	Comenta lo que le gusta o le disgusta de personas, personajes, por medio de imágenes. De acuerdo a sus posibilidades.			
HC6	Identifica algunas personas, personajes, animales, objetos. De acuerdo a sus posibilidades.			

HABILIDADES							TOTAL DE PUNTAJE
HABILIDADES DE ESTUDIANTE	CALIFICACIÓN COMUNICACIÓN						
	HC1	HC2	HC3	HC4	HC5	HC6	
HE1	1	2	1	0	1	2	7
HE2	1	1	1	2	1	1	7
HE3	0	2	1	2	2	2	9
HE4	1	2	2	0	1	2	8
HE5	0	0	2	2	1	1	6
HE6	0	0	2	1	1	2	6
HE7	2	0	2	2	2	2	10
HE8	0	0	2	1	2	2	7
HE9	0	1	0	2	1	1	5
HE10	2	0	1	2	2	2	9
HE11	2	0	1	1	0	2	6
HE12	0	0	2	2	2	2	8



Lic. Gladys Francisca Chagua Chagua

DOCENTE

## Anexo N° 09

### Validación del instrumento del índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas.

#### Validación del instrumento

##### I. Datos Generales

**Apellidos y Nombres del experto:** Huarote Zegarra, Raúl Eduardo

**Título y/o grado:** Magister

**Fecha:** 21/11/2021

**Nombre del instrumento de evaluación:** Ficha de registro - Índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas.

**Autores:** - Paredes Reategui, Moises / Chanca Zamora Max Diego

**Título de la investigación:** Sistema Inteligente para el desarrollo cognitivo de niños con habilidades especiales de nivel primaria en el CEBE 12 La luz del mundo, Ñaña – Chacacayo

##### II. ASPECTOS DE VALIDACION

Indicadores	Criterios	Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy Bueno 71-80%	Excelent e 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con el lenguaje apropiado.				71 %	
2. Objetividad	Esta expresado en conducta observable.				71 %	
3. Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia.				71 %	
4. Organización	Existe una organización lógica.				71 %	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				71 %	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.				71 %	
7. Consistencia	Esta basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa.				71 %	
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores, dimensiones.				71 %	
9. Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.				71 %	
10. Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				71 %	
Promedio de la Validación					71 %	

III. Observaciones: \_\_\_\_\_

Los Olivos, Noviembre 2021

  
FIRMA DE EXPERTO

## Anexo N° 10

### Validación del instrumento del índice de desarrollo de habilidades de comunicación

#### VALIDACION DEL INSTRUMENTO

##### I. Datos Generales

**Apellidos y Nombres del experto:** Huarote Zegarra, Raúl Eduardo

**Título y/o grado:** Magister

**Fecha:** 21/11/2021

**Nombre del instrumento de evaluación:** Ficha de registro - Índice de desarrollo de habilidad de comunicación.

**Autores:** Paredes Reategui, Moisés / Chanca Zamora Max Diego

**Título de la investigación:** Sistema Inteligente para el desarrollo cognitivo de niños con habilidades especiales de nivel primaria en el CEBE 12 La luz del mundo, Naña - Chaclacayo

##### II. Aspectos de validación

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 71-80%	Excelente 81-100%
Claridad	Esta formulado con el lenguaje apropiado			71 %	
Objetividad	Esta expresado en conducta observable			71 %	
Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia			71 %	
Organización	Existe una organización lógica			71 %	
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.			71 %	
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.			71 %	
Consistencia	Está basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa.			71 %	
Coherencia	Entre los índices, indicadores, dimensiones			71 %	
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.			71 %	
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación			71 %	
Promedio de Validación				71 %	

##### III. Observaciones: \_\_\_\_\_

Los Olivos, Noviembre 2021

  
FIRMA DE EXPERTO

## **Anexo N° 11**

**Validación del instrumento del índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas.**

## Validación del instrumento

### I. Datos Generales

**Apellidos y Nombres del experto:** Chagua Chagua, Gladys Francisca

**Título y/o grado:** Licenciatura en Educación

**Fecha:** 21/11/2021

**Nombre del instrumento de evaluación:** Ficha de registro - Índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas.

**Autores:** - Paredes Reategui, Moises / Chanca Zamora Max Diego

**Título de la investigación:** Sistema Inteligente para el desarrollo cognitivo de niños con habilidades especiales de nivel primaria en el CEBE 12 La luz del mundo, Ñaña - Chaclacayo

### II. ASPECTOS DE VALIDACION

Indicadores	Criterios	Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy Bueno 71-80%	Excelent e 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con el lenguaje apropiado.				80 %	
2. Objetividad	Esta expresado en conducta observable.				80 %	
3. Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia.				80 %	
4. Organización	Existe una organización lógica.				80 %	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				80 %	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.				80 %	
7. Consistencia	Está basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa.				80 %	
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores, dimensiones.				80 %	
9. Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.				80 %	
10. Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				80 %	
Promedio de la Validación					80 %	

III. Observaciones: \_\_\_\_\_

Los Olivos, Noviembre 2021

Lic. Gladys Francisca Chagua Chagua

DOCENTE

## Anexo N° 12

### Validación del instrumento del índice de desarrollo de habilidades de comunicación

## VALIDACION DEL INSTRUMENTO

### I. Datos Generales

**Apellidos y Nombres del experto:** Chagua Chagua, Gladys Francisca

**Título y/o grado:** Licenciatura en Educación

**Fecha:** 21/11/2021

**Nombre del instrumento de evaluación:** Ficha de registro - Índice de desarrollo de habilidades de comunicación.

**Autores:** Paredes Reategui, Moisés / Chanca Zamora Max Diego

**Título de la investigación:** Sistema Inteligente para el desarrollo cognitivo de niños con habilidades especiales de nivel primaria en el CEBE 12 La luz del mundo, Ñaña - Chacabayo

### II. Aspectos de validación

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 71-80%	Excelente 81-100%
Claridad	Esta formulado con el lenguaje apropiado			65 %	
Objetividad	Esta expresado en conducta observable			65 %	
Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia			65 %	
Organización	Existe una organización lógica			65 %	
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.			65 %	
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.			65 %	
Consistencia	Está basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa.			65 %	
Coherencia	Entre los índices, indicadores, dimensiones			65 %	
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.			65 %	
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación			65 %	
Promedio de Validación				65 %	

### III. Observaciones: \_\_\_\_\_

Los Olivos, Noviembre 2021

Lic. Gladys Francisca Chagua Chagua

DOCENTE

## Anexo N° 13: Validación del instrumento

## VALIDACION DE LA METODOLOGIA

### I. DATOS GENERALES:

Apellidos y Nombres del Experto: Huarote Zegarra, Raul Eduardo

Cargo: Asesor de proyecto

Título y/o Grado: Magister

Sistemas Inteligentes

Fecha: 27/11/2021

Autor: Paredes Reategui, Moises / Chanca Zamora Max Diego

Título de la investigación: Sistema Inteligente para el desarrollo cognitivo de niños con habilidades especiales de nivel primaria en el CEBE 12 La luz del mundo, Ñaña – Chaclacayo.

### II. VALIDACION

ITEM	Puntajes: Bueno=3, Regular=2, Malo=1			
	CRITERIOS	XP	SCRUM	RUP
1	Representa y describe adecuadamente un flujo de trabajo	3	5	4
2	Tamaño del proyecto es proporcional a sus Interacciones.	2	5	3
3	Posee tiempos limitados de entrega.	3	4	4
4	Permite tener menos personal según sus roles.	3	5	4
5	Desarrollo Iterativo e Incremental.	2	5	3
6	Permite la adaptabilidad y respuesta a cambios.	2	5	4
7	Permite que el cliente sea parte del equipo.	2	4	4
8	Asegura un software de alta calidad.	3	5	5
TOTAL:		20	38	31

III. Observaciones: El marco de trabajo seleccionado para esta investigación es Scrum \_\_\_\_\_



Firma del experto

Anexo N° 14: Solicitud de aceptación para pruebas del sistema



## SOLICITUD PARA AUTORIZAR DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Msc. Huarote Zagarra, Raul Eduardo  
Asesor de proyecto EP Ingeniería de Sistemas - Lima Norte  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC  
Av. Alfredo Mendiolola 6232, Los Olivos, Lima



De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted Salazar Huaman, Maria Elena, como máxima autoridad del CEBE 12 - La luz del mundo, saludandola y a la vez solicitando amablemente la autorización pertinente para realizar un trabajo de investigación de los alumnos del X ciclo de la carrera de Ingeniería de sistemas, quienes desean realizar un proyecto de investigación denominado: **"Sistema Inteligente para el desarrollo cognitivo de niños con habilidades especiales de nivel primaria en el CEBE 12 La luz del mundo, Ñaña - Chaclacayo"**, y contar con el CEBE como aliado estratégico de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo para el desarrollo del proyecto en mención.

El reto del proyecto es: Incrementar el desarrollo cognitivo de los niños de nivel primaria por medio de la implementación de un sistema inteligente (software) como herramienta tecnológica, el cual mejorará las capacidades cognitivas de los estudiantes, enfocados en 2 áreas las cuales refieren a los conocimientos matemáticos y de comunicación a través de diversas actividades generadas por parte del sistema inteligente.

De tal manera, esperamos tome en consideración la presente solicitud y la aceptación de nuestros alumnos, quienes tienen a bien realizar su proyecto en su institución y de esa manera aportar con el avance tecnológico e inclusivo en el ámbito educativo. Para confirmación del documento se solicitará su firma en señal de aceptación o una constancia de autorización.

El proyecto de investigación estará a cargo de los siguientes estudiantes:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	CICLO	TELÉFONO	CORREO
1	Chanca Zamora, Max Diego	X	992518219	chancazm@ucvvirtual.edu.pe
2	Paredes Reategui, Moises	X	997603623	preateguim@ucvvirtual.edu.pe

Me despido agradeciendo su tiempo presentado.

Atentamente

Lima, 19 de Mayo de 2022.

## Anexo N° 15: Acta de reunión



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**EP INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**IX CICLO – PROYECTO DE INVESTIGACION**

**DOCENTE HUAROTE ZEGARRA, RAUL EDUARDO**

**ACTA DE REUNIÓN N ° 1**

**AGENDA:**

- Conocimiento de las necesidades del CEBE (docentes-alumnos).
- Conocimiento de las modalidades de evaluación del CEBE (promedios, escalas, etc.)
- Presentación de la propuesta de proyecto.
- Aceptación y validación de los Instrumentos de recolección de datos.

Siendo las 18:00 horas del día 12 de Noviembre nos reunimos los estudiantes del curso de proyecto de investigación para presentar la propuesta de proyecto Sistema inteligente para el desarrollo cognitivo de niños con habilidades especiales de nivel primaria en el CEBE 12 "La luz del mundo", Naña - Chacabayo, con los docentes representantes Lic. Consuelo Ilda Brañas Pagán y la Lic. Gladys Francisca Chagua Chagua, del CEBE Luz del mundo, los acuerdos fueron:

- Los docentes proporcionaron información relevante del CEBE (aspectos tecnológico, de conducta de alumnos, evaluaciones, informes de aprovechamiento, entre otros).
- Se presentó la propuesta del proyecto y el alcance del mismo
- Las docentes representantes tomaron conocimiento de la necesidad del CEBE y de los puros a favor mediante la propuesta de proyecto.

Siendo las 19:30 se da por terminada la reunión.

Firmamos en constancia los miembros responsables de la elaboración del presente proyecto:

	
Paredes Reategui, Moises	Chanca Zamora, Max Diego
----- DNI: 72881508	----- DNI: 70824162

**INSTRUMENTO N°04** Test de Índice de progreso cognitivo al área curricular de matemáticas

Datos de registro	
Tipo de prueba	Test
Área curricular	C.C.E.N. 2.º y 3.º de Educación
Motivo de investigación	
Investigadores	Concepción Franco, Gladys Frankeo, Chagua Cgahua
Fecha de inicio	1 de febrero de 2021

Variable	Indicador	Medida	Forma
Conocimiento Cognitivo	Índice de progreso cognitivo en el área curricular de matemáticas	Puntaje	00-100-100-100-100-100


N°	ACTIVIDAD	ESCALA DE CALIFICACIÓN			
		A	B	C	D
01	Identifica algunas personas, personajes, animales, objetos. De acuerdo a sus posibilidades.				
02	Comenta lo que le gusta o le disgusta de personas, personajes, por medio de imágenes. De acuerdo a sus posibilidades.				
03	Responde a preguntas sencillas de acuerdo a sus posibilidades sobre los cuentos y relatos.				
04	Participa en conversaciones con palabras cortas, escucha cuentos, adivinanzas y otros relatos. De acuerdo a sus posibilidades.				
05	Utiliza sonrisas, gestos, movimientos corporales. De acuerdo a sus posibilidades.				
06	Demuestra sus emociones, intereses al interactuar con personas de su entorno familiar, escolar. De acuerdo a sus posibilidades.				

Evaluación: Estudiante	MATEMÁTICAS					CALIF. Total
	01	02	03	04	05	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

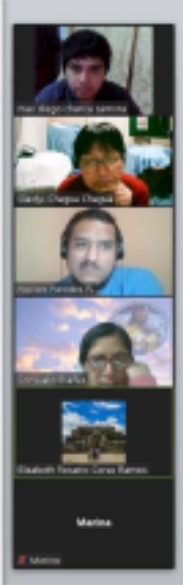
de comunicación

N°	HABILIDADES DE COMUNICACIÓN	ESCALA DE CALIFICACIÓN		
	ITEMS	NUNCA (0)	ALGUNAS VECES (1)	SIEMPRE (2)
HC1	Demuestra sus emociones, intereses al interactuar con personas de su entorno familiar, escolar. De acuerdo a sus posibilidades.			
HC2	Utiliza sonrisas, gestos, movimientos corporales. De acuerdo a sus posibilidades.			
HC3	Participa en conversaciones con palabras cortas, escucha cuentos, adivinanzas y otros relatos. De acuerdo a sus posibilidades.			
HC4	Responde a preguntas sencillas de acuerdo a sus posibilidades sobre los cuentos y relatos.			
HC5	Comenta lo que le gusta o le disgusta de personas, personajes, por medio de imágenes. De acuerdo a sus posibilidades.			
HC6	Identifica algunas personas, personajes, animales, objetos. De acuerdo a sus posibilidades.			

**Firma de las docentes representantes**

  
 Lio. Brañes Pagán, Concepción Lidia

  
 Lio. Gladys Frankeo, Chagua Cgahua



## Anexo N° 16: Medición TURNITIN

> Turnitin ?

Título del trabajo	Cargado	Nota	Similitud
Sistema Inteligente para el desarrollo cognitivo de niños con habilidades especiales de nivel primaria en el CEBE 12 La luz del mundo	02 Jul 2022 14:21 -05	--	23%

### I.INTRODUCCIÓN

La importancia del desarrollo de las habilidades cognitivas es primordial en la primera etapa de la vida de los niños, ya que a través de estas mejoramos nuestra capacidad de conocer, pensar, memorizar, organizar y transformar el conocimiento que adquirimos. Sin embargo hay un sector de estos individuos que tienen mayores dificultades que otros como por ejemplo los niños con habilidades especiales, quienes por su condición tienen una capacidad de aprendizaje en su mayoría más lento que el resto, para ello es importante el uso de nuevas herramientas tecnológicas que permitan su constante desarrollo y aprendizaje a la vez que nos demuestra que la tecnología puede incluirnos a todos.

En el ámbito internacional se ha visto un aumento en la preocupación por el estado en el que se encuentra el desarrollo educativo en los niños, en Ecuador se realizó una investigación en la Unidad Educativa Carlos Cisneros realizado por (López 2020), donde en su investigación evalúa

Número de palabras: 11643 | Versión solo texto del informe | Alta resolución | Activado

## **Anexo N° 17**

### **Desarrollo de la Metodología (Marco de trabajo SCRUM)**

#### **Presentación**

La presente tesis consiste en implementar un sistema inteligente que permita mejorar el desarrollo cognitivo en las áreas curriculares de matemáticas y comunicación en niños con habilidades especiales del CEBE 12 La luz del mundo. El CEBE 12, siendo esta una institución educativa, se preocupa en brindar una educación óptima e inclusiva para estos niños, con el fin de poder mejorar su calidad de vida y su nivel de aprendizaje.

Ante ello el desarrollo de este sistema se elaboró en base al marco de trabajo SCRUM, con el único propósito de poder llegar a cumplir las metas que se hayan trazado para el desarrollo cognitivo en las áreas curriculares ya mencionadas.

El presente proyecto de desarrollo en base al marco de trabajo SCRUM, además que nos permitirá exhibir a través de esta metodología un desarrollo iterativo e incremental, así mismo nos permitirá manejar una estructura disciplinada para asignar responsabilidades así como tareas en cada uno de los Sprints de desarrollo, para la comprobación del producto y poder permanecer en un constante cambio y control de calidad del sistema, llevando a cabo su respectivo muestras de análisis y pruebas de cada módulo.

## INDICE DE METODOLOGIA

INTRODUCCIÓN.....	84
Alcance.....	84
I. MARCO DE TRABAJO SCRUM.....	85
1.1. Historias de usuario .....	85
1.2. SCRUM Team .....	88
1.3. Matriz de impacto .....	89
1.4. Product Backlog inicial.....	89
1.5. Requerimientos no funcionales.....	91
1.6. Product Backlog por Prioridad .....	92
1.7. Lista de Sprint.....	93
II. LISTA DE PENDIENTES DE SPRINTS (SPRINT BACKLOG).....	95
2.1. Sprint N° 1. ....	95
2.2. Sprint N° 2 .....	100
2.3. Sprint N° 3 .....	103
2.4. Sprint N° 4 .....	108
EVIDENCIAS.....	114

## Índice de Tablas

Tabla 1. Historia 1, Acceso Menú.....	85
Tabla 2. Historia 2, Interfaz amigable.....	85
Tabla 3. Historia 3, Iniciar aprendizaje .....	86
Tabla 4. Historia 4, Registrar datos del alumno.....	86
Tabla 5. Historia 5, Realizar evaluación .....	86
Tabla 6. Historia 6, Tiempo de respuesta de actividades.....	87
Tabla 7. Historia 7, Registrar calificaciones.....	87
Tabla 8. Historia 8, Asignar actividades de refuerzo .....	88
Tabla 9. Historia 9, Generación de reportes de calificación .....	88
Tabla 10. Scrum Team .....	89
Tabla 11. Matriz de impacto .....	89
Tabla 12. Product Backlog Inicial .....	90
Tabla 13. Requerimientos no funcionales .....	91
Tabla 14. Product Backlog por prioridad .....	92
Tabla 15. Lista de Sprint.....	93
Tabla 16. Lista de pendientes de sprints.....	95
Tabla 17. Lista de Sprint 2.....	100
Tabla 18. Lista de Sprint 3.....	103
Tabla 19. Lista de Sprint 4.....	108

## Índice de Figuras

Figura 1. Diagrama de Gantt .....	94
Figura 2. Prototipo RF 1 .....	95
Figura 3. Códigos RF 1 .....	96
Figura 4. Implementación RF 1 .....	96
Figura 5. Análisis RF 2 .....	97
Figura 6. Prototipo RF 2 .....	98
Figura 7. Prototipo RF 2 (Opciones) .....	98
Figura 8. Código RF 2 .....	99
Figura 9. Implementación RF 2 .....	99
Figura 10. Prototipo RF 3 .....	100
Figura 11. Código RF 3 .....	101
Figura 12. Implementación RF 3 .....	101
Figura 13. Implementación RF 3 (aprender números).....	102
Figura 14. Análisis RF 4 .....	102
Figura 15. Prototipo RF 4 .....	102
Figura 16. Implementación RF 4 .....	103
Figura 17. Análisis RF 5 .....	104
Figura 18. Prototipo RF 5 .....	104
Figura 19. Prototipo RF 5 (preguntas).....	105
Figura 20. Código RF 5 .....	105
Figura 21. Implementación RF 5 .....	106
Figura 22. Prototipo RF 6 .....	106
Figura 23. Código RF 6 .....	107
Figura 24. Implementación RF 6 .....	107
Figura 25. Prototipo RF 7 .....	108



Figura 26. Código RF 7 .....	109
Figura 27. Implementación RF 7 .....	109
Figura 28. Prototipo preguntas erradas RF 8 .....	110
Figura 29. Prototipo modulo reforzamiento RF 8.....	110
Figura 30. Código RF 8 .....	111
Figura 31. Implementación RF 8 .....	111
Figura 32. Prototipo RF 9 .....	112
Figura 33. Código RF 9 .....	112
Figura 34. Implementación RF 9 (reporte general).....	113
Figura 35. Implementación RF 9 (reporte específico) .....	113

## **INTRODUCCIÓN**

El presente documento busca describir cómo se hizo la implementación del marco de trabajo SCRUM, en el desarrollo del sistema inteligente para el desarrollo cognitivo de niños con habilidades especiales en el CEBE 12 La luz del mundo.

Este marco de trabajo SCRUM, consiste en realizar entregas potenciales que se puedan utilizar de forma repetitiva e incremental, en un tiempo aproximado de 1 a 5 semanas, los cuales se le denomina Sprints. Para lograr alcanzar estos sprints se determinan ciertos modelos organizativos, a modo de guía y no como si fuera un reglamento.

### **Alcance**

El proyecto de desarrollo del sistema inteligente tiene un alcance específico, que va a describir cómo es que se da el desarrollo e implementación de un sistema inteligente para el desarrollo cognitivo de niños con habilidades especiales en el CEBE 12 La luz del mundo. Las especificaciones de los sprints, se describirán en los sprints backlog, los cuales son documentos que se aportan de manera separada. Durante el tiempo que se dé el desarrollo del sistema en el apartado Visión, es donde se describirán las características que se desarrollaran en el sistema, de tal manera que esta formara parte de la planificación de cada uno de los sprints. También para obtener los requisitos que se necesitan para el desarrollo del sistema nos hemos basado en los stakeholders que son los interesados, en nuestro caso son la directora del CEBE juntos los docentes, una vez iniciado el desarrollo del sistema, el sprint 0 estará iniciando la primera versión del sistema llamado Product Backlog, el cual nos servirá para medir el avance de los requerimientos. A continuación se mostraran los avances y el seguimiento del proyecto, los cuales se basaran en cada uno de los sprints, lo que nos permitirá mejorar el documentado.

## I. Marco de trabajo SCRUM

### 1.1. Historias de usuario

A través de las siguientes historias de usuario describiremos brevemente las funcionalidades del sistema de la manera en la que el usuario lo requiera, especificando tal como una descripción lo que se quiere presentar, estas historias nos servirán para poder tener un panorama más amplio y claro de los requerimientos del sistema inteligente.

**Tabla 1:** *Historia 1, Acceso Menú*

Historia de usuario	
<b>Número 1</b>	<b>Usuario:</b> Encargado del sistema
<b>Nombre de la historia:</b> Acceso al menú	
<b>Prioridad del sistema:</b> Alta	<b>Riesgo del desarrollo:</b> Alto
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Chanca Zamora, Max Diego	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir a los usuarios el acceso mediante la interfaz del menú principal de inicio.	
<b>Validación:</b> Se ejecuta el menú principal del sistema	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 2.** *Historia 2, Interfaz amigable*

Historia de usuario	
<b>Número 2</b>	<b>Usuario:</b> Encargado del sistema
<b>Nombre de la historia:</b> Interfaz Amigable	
<b>Prioridad del sistema:</b> Alta	<b>Riesgo del desarrollo:</b> Alto
<b>Puntos estimados:</b> 1	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Chanca Zamora, Max Diego	
<b>Descripción:</b> El sistema debe tener un entorno amigable para el usuario del sistema, fácil de usar y no existan dificultades de poder utilizar cualquier función.	
<b>Validación:</b> Se diseñó un entorno sencillo e intuitivo para el uso del sistema.	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 3. Historia 3, Iniciar aprendizaje**

Historia de usuario	
<b>Número 3</b>	<b>Usuario:</b> Encargado del sistema
<b>Nombre de la historia:</b> Iniciar Aprendizaje	
<b>Prioridad del negocio:</b> Alta	<b>Riesgo del desarrollo:</b> Alto
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Chanca Zamora, Max Diego	
<b>Descripción:</b> El módulo de aprendizaje muestra una interfaz donde se puede aprender a través de figuras y una voz en la cual permite al usuario captar información de manera interactiva mediante el uso del mouse.	
<b>Validación:</b> Se ejecuta el módulo de aprendizaje del alumno	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4. Historia 4, Registrar datos del alumno**

Historia de usuario	
<b>Número 4</b>	<b>Usuario:</b> Encargado del sistema
<b>Nombre de la historia:</b> Registrar datos del alumno	
<b>Prioridad del negocio:</b> Alta	<b>Riesgo del desarrollo:</b> Alto
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Chanca Zamora, Max Diego	
<b>Descripción:</b> En el sistema se requiere registrar el nombre del alumno para iniciar las evaluaciones.	
<b>Validación:</b> Se ejecuta el registro de la evaluación del alumno junto a sus datos.	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 5. Historia 5, Realizar evaluación**

Historia de usuario	
<b>Número 5</b>	<b>Usuario:</b> Encargado del sistema
<b>Nombre de la historia:</b> Realizar Evaluación	
<b>Prioridad del negocio:</b> Alta	<b>Riesgo del desarrollo:</b> Alto
<b>Puntos estimados:</b> 5	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Programador responsable:</b> Chanca Zamora, Max Diego	

<b>Descripción:</b> El sistema muestra un módulo de evaluación con una relación de ejercicios de dos áreas curriculares una de matemática y otra de comunicación en las cuales en base a los ejercicios resueltos evaluará al alumno y su nivel de conectividad de cada área curricular mencionada.
<b>Validación:</b> Evalúa los ejercicios propuestos por el sistema

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 6. Historia 6, Tiempo de respuesta de actividades**

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número 6</b>	<b>Usuario:</b> Encargado del sistema y alumnos
<b>Nombre de la historia:</b> Tiempo de respuesta de actividades.	
<b>Prioridad del sistema:</b> Alta	<b>Riesgo del desarrollo:</b> bajo
<b>Puntos estimados:</b> 1	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Paredes Reategui, Moises	
<b>Descripción:</b> El sistema debe realizar un testeo sobre el rendimiento, marcaje de respuestas y tiempo de solución de las actividades.	
<b>Validación:</b> El análisis se ejecuta en todo el proceso de las evaluaciones.	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 7. Historia 7, Registrar calificaciones**

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número 7</b>	<b>Usuario:</b> Alumnos
<b>Nombre de la historia:</b> Registrar calificaciones.	
<b>Prioridad del sistema:</b> Alta	<b>Riesgo del desarrollo:</b> Bajo
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Paredes Reategui, Moises	
<b>Descripción:</b> Se requiere que el sistema registre las calificaciones cuando haya concluido cada una de las evaluaciones por parte de los alumnos.	
<b>Validación:</b> Se podrá visualizar cada calificación en el apartado de "Reportes".	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 8. Historia 8, Asignar actividades de refuerzo**

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número 8</b>	<b>Usuario:</b> Alumnos
<b>Nombre de la historia:</b> Asignar actividades de refuerzo	
<b>Prioridad del sistema:</b> Alta	<b>Riesgo del desarrollo:</b> Bajo
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Paredes Reategui, Moises	
<b>Descripción:</b> El sistema validará las evaluaciones y recomendará actividades de refuerzo en relación a las preguntas resueltas de manera errónea.	
<b>Validación:</b> Todos los usuarios que pasen por las evaluaciones podrán acceder al refuerzo.	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 9. Historia 9, Generación de reportes de calificación**

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número 9</b>	<b>Usuario:</b> Encargado del sistema y alumnos
<b>Nombre de la historia:</b> Generación de reportes de calificación.	
<b>Prioridad del sistema:</b> Alta	<b>Riesgo del desarrollo:</b> Bajo
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Paredes Reategui, Moises	
<b>Descripción:</b> El sistema podrá realizar reportes de las evaluaciones (matemáticas o comunicación) de los alumnos de manera general y específica.	
<b>Validación:</b> Solo los usuario que se registren y pasen por las evaluaciones del sistema podrán contar con este reporte de sus evaluaciones.	

Fuente: Elaboración propia

## 1.2. SCRUM Team (Equipo Scrum)

En relación al equipo de trabajo para la propuesta de solución e implementación del proyecto, se encuentran los roles de Product Owner, SCRUM Master y el de Development Team, estos roles los detallamos a continuación en la siguiente tabla.

**Tabla 10. Scrum Team**

N°	Nombre y Apellido	Cargo	Contacto	Rol
1	Chanca Zamora, Max Diego	Programador / Tester	<a href="mailto:preateguim@ucvvirtual.edu.pe">preateguim@ucvvirtual.edu.pe</a>	SCRUM Master/ Development Team
2	Paredes Reategui, Moises	Analista / Diseñador	<a href="mailto:chancazm@ucvvirtual.edu.pe">chancazm@ucvvirtual.edu.pe</a>	Product Owner / Development Team
3	Aguilar Zamora, Rafael Alexander	Programador	<a href="mailto:raguilarza@ucvvirtual.edu.pe">raguilarza@ucvvirtual.edu.pe</a>	Development Team

Fuente: Elaboración propia

### 1.3. Matriz de impacto

Es una herramienta que nos permitirá establecer las prioridades a la hora de mitigar posibles riesgos e implementar las posibles soluciones a los acontecimientos que se susciten en el transcurso de la elaboración del proyecto.

**Tabla 11. Matriz de impacto**

Prioridad	
Alto	1
Medio	2
Bajo	3

Fuente: Elaboración propia

### 1.4 Product Backlog Inicial

El Product Backlog inicial se visualiza en la tabla 12, en el cual se especifica los requerimientos funcionales del sistema, con sus respectivas historias de usuario, tiempo estimado (T.E.), tiempo real (T.R), prioridad (P.). En la tabla 12 se muestra los requerimientos no funcionales y por

último en la tabla se muestra los mismos campos que en la tabla .., a diferencia que están organizados por prioridad.

**Tabla 12. Product Backlog Inicial**

<b>Requerimientos funcionales</b>	<b>Historias</b>	<b>T.E</b>	<b>T.R.</b>	<b>P.</b>
RF1: El sistema debe permitir a los usuarios el acceso mediante la interfaz del menú principal de inicio.	H1	3	2	1
RF2: El sistema debe tener un entorno amigable para el usuario del sistema, fácil de usar y no existan dificultades de poder utilizar cualquier función.	H2	3	2	2
RF3: El módulo de aprendizaje muestra una interfaz donde se puede aprender a través de figuras y una voz en la cual permite al usuario captar información de manera interactiva mediante el uso del mouse.	H3	4	3	1
RF4: En el sistema se requiere registrar el nombre del alumno para iniciar las evaluaciones.	H4	2	1	2
RF5: El sistema muestra un módulo de evaluación con una relación de ejercicios de dos áreas curriculares una de matemática y otra de comunicación en las cuales en base a los ejercicios resueltos evaluará al alumno y su nivel de conectividad de cada área curricular mencionada.	H5	3	2	1
RF6: El sistema inteligente tendrá un soporte y rendimiento eficiente con respecto al tiempo de demora entre cada pregunta y evaluación, con el fin de garantizar que todos los usuarios logren completar las evaluaciones sin problema	H6	3	2	2
RF7: El sistema permitirá registrar las calificaciones de los usuarios/alumnos que pasen las respectivas evaluaciones, las cuales posteriormente se podrán observar en el módulo de Reportes.	H7	4	3	1
RF8: El sistema debe reconocer las preguntas erradas de las evaluaciones para sugerir las actividades de reforzamiento.	H8	3	2	2
RF9: El sistema contiene un módulo de reportes en el cual se puede visualizar la calificación de las evaluaciones de los alumnos de manera general o específica.	H9	4	3	1

Fuente: Elaboración propia



## 1.5 Requerimientos No Funcionales

**Tabla 13.** *Requerimientos no funcionales*

<b>Tipo</b>	<b>Requerimientos No funcionales</b>
Usabilidad	La aplicación debe ser agradable y de fácil uso por el usuario.
	La aplicación debe poseer interfaces gráficas bien elaboradas.
	La aplicación debe tener un diseño amigable e intuitivo al usuario.
Fiabilidad	La aplicación debe asegurar que los nombres registrados estén para el registro de notas.
	Capacidad de La aplicación web para resistir a perturbación externas.
Rendimiento	La aplicación web deberá mostrar los registros de los mantenimientos en un tiempo máximo de 10 segundos.
Disponibilidad	La aplicación web debe estar 100% disponible al personal de la institución.
Soporte	La aplicación web debe ser fácil de estudiar para así modificar posibles fallas en el sistema
Seguridad	A la aplicación solo tendrá acceso el personal autorizado como los docentes.

Fuente: Elaboración propia

## 1.6. Product Backlog por Prioridad

**Tabla 14.** *Product Backlog por prioridad*

Requerimientos funcionales	Historias	T.E	T.R.	P.
RF1: El sistema debe permitir a los usuarios el acceso mediante la interfaz del menú principal de inicio.	H1	3	2	1
RF2: El sistema debe tener un entorno amigable para el usuario del sistema, fácil de usar y no existan dificultades de poder utilizar cualquier función.	H2	3	2	2
RF3: El módulo de aprendizaje muestra una interfaz donde se puede aprender a través de figuras y una voz en la cual permite al usuario captar información de manera interactiva mediante el uso del mouse.	H3	4	3	1
RF4: En el sistema se requiere registrar el nombre del alumno para iniciar las evaluaciones.	H4	2	1	2
RF5: El sistema muestra un módulo de evaluación con una relación de ejercicios de dos áreas curriculares una de matemática y otra de comunicación en las cuales en base a los ejercicios resueltos evaluará al alumno y su nivel de conectividad de cada área curricular mencionada.	H5	3	2	1
RF6: El sistema inteligente tendrá un soporte y rendimiento eficiente con respecto al tiempo de demora entre cada pregunta y evaluación, con el fin de garantizar que todos los usuarios logren completar las evaluaciones sin problema	H6	3	2	2
RF7: El sistema permitirá registrar las calificaciones de los usuarios/alumnos que pasen las respectivas evaluaciones, las cuales posteriormente se podrán observar en el módulo de Reportes.	H7	4	3	1
RF8: El sistema debe reconocer las preguntas erradas de las evaluaciones para sugerir las actividades de reforzamiento.	H8	3	2	2
RF9: El sistema contiene un módulo de reportes en el cual se puede visualizar la calificación de las evaluaciones de los alumnos de manera general o específica.	H9	4	3	1

Fuente: Elaboración propia

## 1.7. Lista de Sprint

**Tabla 15. Lista de Sprint**

Nº Sprint	Requerimientos funcionales	Historias	T.E	T.R.	P.
SPRINT 1	RF1: El sistema debe permitir a los usuarios el acceso mediante la interfaz del menú principal de inicio.	H1	3	2	1
	RF2: El sistema debe tener un entorno amigable para el usuario del sistema, fácil de usar y no existan dificultades de poder utilizar cualquier función.	H2	3	2	2
SPRINT 2	RF3: El módulo de aprendizaje muestra una interfaz donde se puede aprender a través de figuras y una voz en la cual permite al usuario captar información de manera interactiva mediante el uso del mouse.	H3	4	3	1
	RF4: En el sistema se requiere registrar el nombre del alumno para iniciar las evaluaciones.	H4	2	1	2
SPRINT 3	RF5: El sistema muestra un módulo de evaluación con una relación de ejercicios de dos áreas curriculares una de matemática y otra de comunicación en las cuales en base a los ejercicios resueltos evaluará al alumno y su nivel de conectividad de cada área curricular mencionada.	H5	3	2	1
	RF6: El sistema inteligente tendrá un soporte y rendimiento eficiente con respecto al tiempo de demora entre cada pregunta y evaluación, con el fin de garantizar que todos los usuarios logren completar las evaluaciones sin problema	H6	3	2	2
	RF7: El sistema permitirá registrar las calificaciones de los usuarios/alumnos que pasen las respectivas evaluaciones,	H7	4	3	1

SPRINT 4	las cuales posteriormente se podrán observar en el módulo de Reportes.				
	RF8: El sistema debe reconocer las preguntas erradas de las evaluaciones para sugerir las actividades de reforzamiento.	H8	3	2	2
	RF9: El sistema contiene un módulo de reportes en el cual se puede visualizar la calificación de las evaluaciones de los alumnos de manera general o específica.	H9	4	3	1

Fuente: Elaboración propia

### 1.8. Plan de trabajo

Aquí se muestran las actividades que se realizaron para lograr la implementación del sistema, este a través del tiempo teniendo una fecha de inicio y final en cada actividad para de esa manera tener un control y plazos para cada tarea.

ACTIVIDAD	INICIO	FINAL	DIAS	4-Abr	5-Abr	6-Abr	7-Abr	8-Abr	11-Abr	12-Abr	13-Abr	14-Abr	15-Abr	17-Abr	18-Abr	19-Abr	20-Abr	21-Abr	23-Abr	25-Abr	26-Abr	27-Abr	28-Abr	29-Abr	2-May	3-May	4-May	5-May	6-May	9-May	10-May	11-May	
Reunión con los docentes aliados, para la implementación de lista de requerimientos del usuario para el sistema.	4/4/2022	4/4/2022	1	■																													
Definir el equipo de trabajo y delegar responsabilidades, según sus habilidades.	4/4/2022	4/4/2022	1	■																													
Definir tareas y funciones y luego dividir los Sprints, según el Scrum Master.	5/4/2022	5/4/2022	1		■																												
Estimación de tiempo para los requerimientos aproximados	5/4/2022	5/4/2022	1		■																												
Planificación y delegación de los sprints en base a las especificaciones indicadas.	6/4/2022	6/4/2022	1			■																											
Codificar los sprints correspondientes	7/4/2022	19/4/2022	10				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																	
Revisión de los avances de los sprints con el Scrum Master y la motivación para culminarlo.	7/4/2022	19/4/2022	10				■	■	■	■	■	■	■	■	■																		
Integración de los sprints individuales con el equipo y lograr el sprint final.	20/4/2022	20/4/2022	1													■																	
Realizar pruebas para la presentación al jefe del proyecto	20/4/2022	20/4/2022	1													■																	
Presentación del software y sus funcionalidades a los jefes aliados	21/4/2022	21/4/2022	1														■																
Análisis de las sugerencias de los jefes, para luego realizar una retrospectiva para la mejora del proceso.	21/4/2022	21/4/2022	1															■															
Las mejoras se convierten en nuevos requerimientos que se incluyen en el documentado.	23/4/2022	23/4/2022	1																■														
Codificación de los sprints correspondientes	25/4/2022	9/5/2022	11																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Revisión de los avances de los sprints con el Scrum Master y la motivación para culminarlo.	25/4/2022	9/5/2022	11																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Integración de los sprints individuales con el equipo y lograr el sprint final.	10/5/2022	10/5/2022	1																													■	
Realizar pruebas para la presentación al jefe del proyecto	10/5/2022	10/5/2022	1																													■	
Presentación del software y sus funcionalidades a los jefes aliados	11/5/2022	11/5/2022	1																														■
<b>DURACION DEL PROYECTO</b>	<b>4/4/2022</b>	<b>11/5/2022</b>	<b>31 d</b>																														

Figura N° 01: Diagrama de Gantt

## II. Lista de pendientes de Sprints (Sprint Backlog)

### 2.1. Sprint N° 1:

**Tabla 16.** *Lista de pendientes de sprints*

Nº Sprint	Requerimientos funcionales	Historias	T.E	T.R.	P.
SPRINT 1	RF1: El sistema debe permitir a los usuarios el acceso mediante la interfaz del menú principal de inicio.	H1	3	2	1
	RF2: El sistema debe tener un entorno amigable para el usuario del sistema, fácil de usar y no existan dificultades de poder utilizar cualquier función.	H2	3	2	2

Fuente: Elaboración propia

### Requerimiento RF 1

RF1: El sistema debe permitir a los usuarios el acceso mediante la interfaz del menú principal de inicio.

### Prototipo RF 1

El prototipo RF 1, muestra la opción para la elaboración del diseño en la interfaz del menú principal



Figura 2. Prototipo RF 1

## Códigos RF 1 Menú Principal

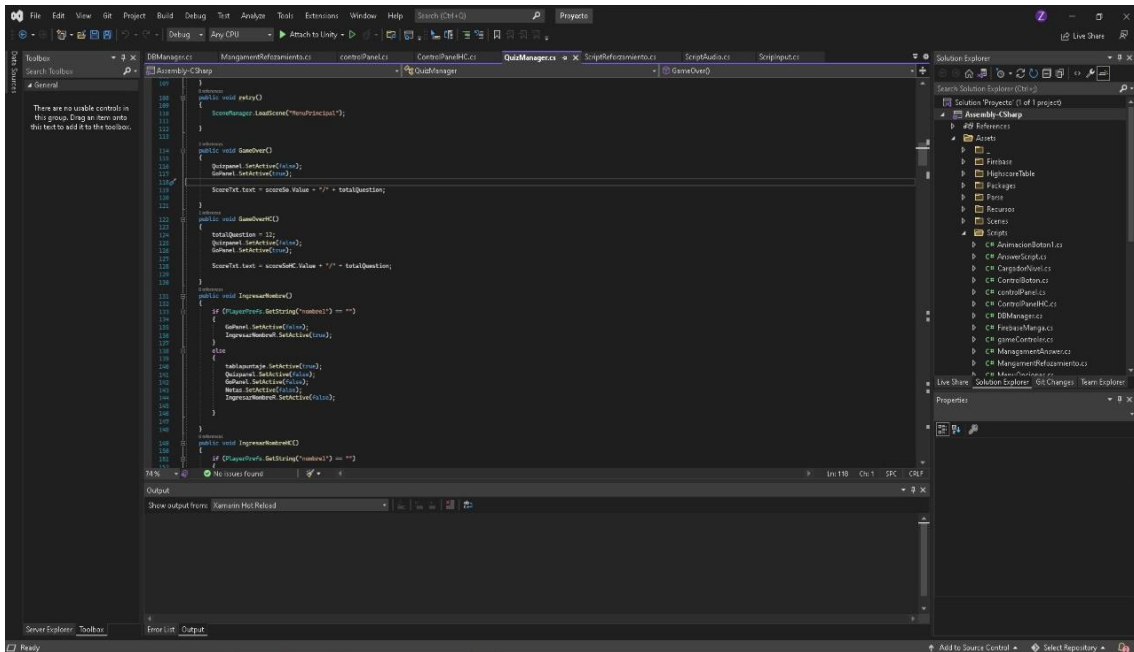


Figura 3: Códigos RF 1

## Implementación RF 1

La implementación RF 1, muestra la selección del prototipo RF 1, quedando conforme para la producción.

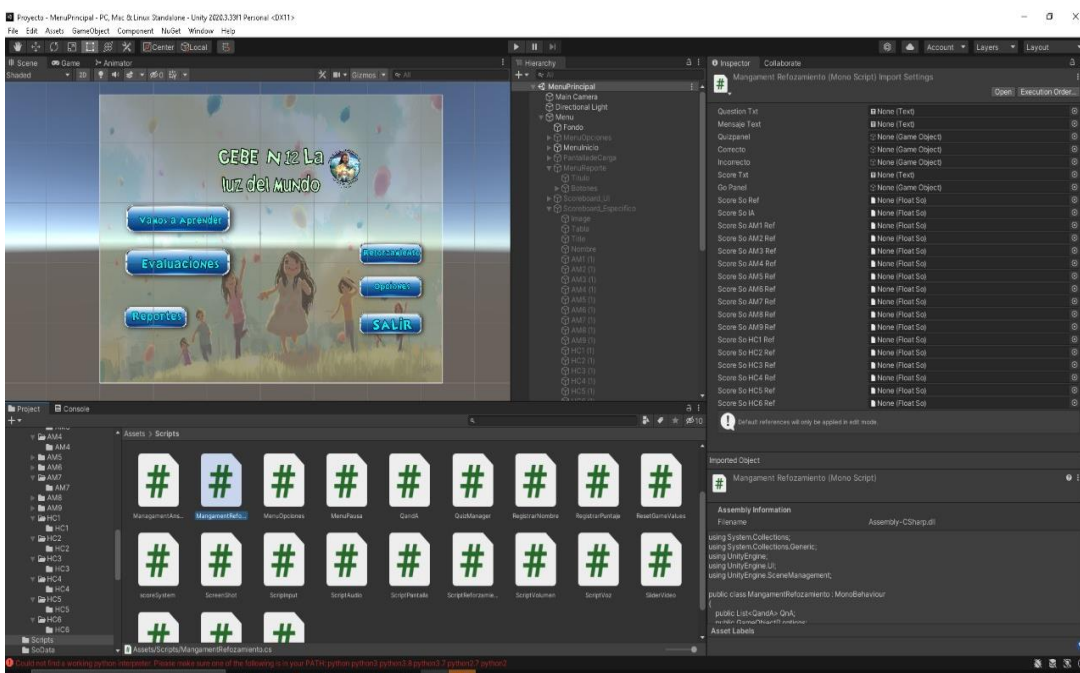


Figura 4. Implementación RF 1

## Requerimiento RF 2

**RF 2:** El sistema debe tener un entorno amigable para el usuario del sistema, fácil de usar y no existan dificultades de poder utilizar cualquier función.

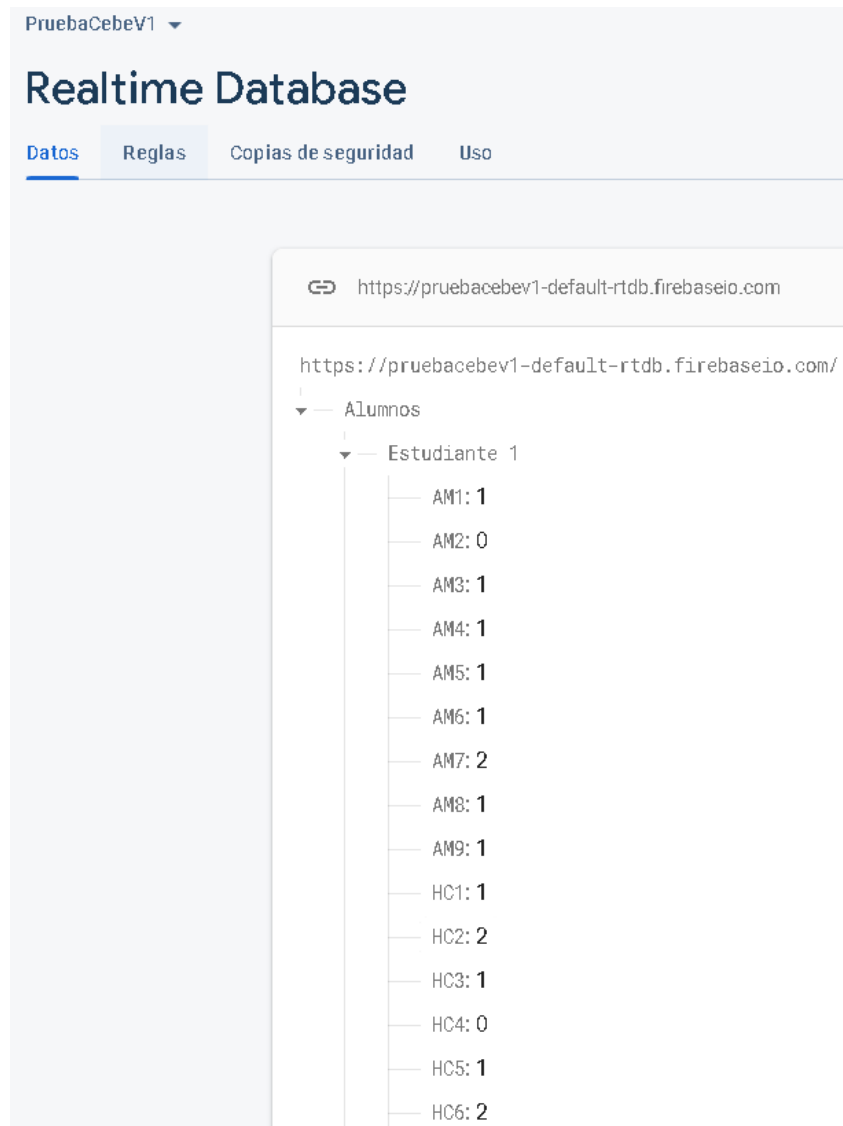


Figura 5. Análisis RF 2

## Prototipo RF 2

El prototipo RF 2, muestra la elaboración del diseño del menú principal amigable con su interacción.

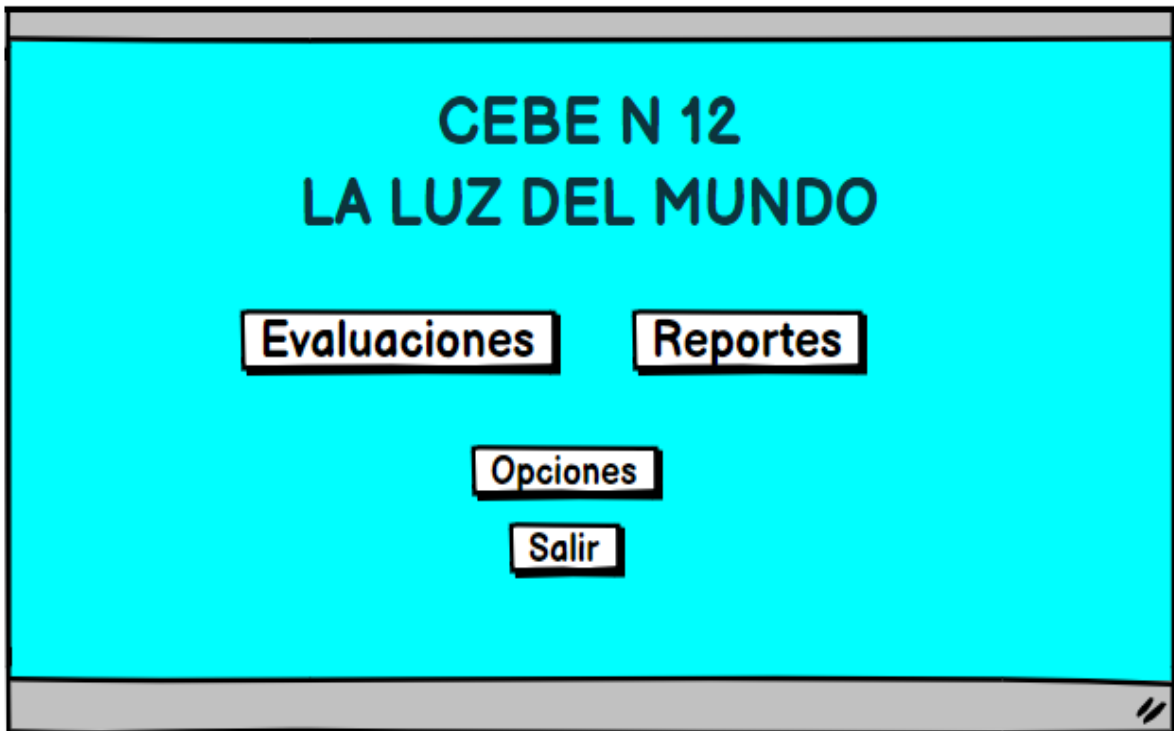


Figura 6. Prototipo RF 2



Figura N° 07: Prototipo RF 2 (Opciones)



## Código RF 2

El Modelo RF 2, muestra las interacciones que se harán con el menú principal de la interfaz amigable.

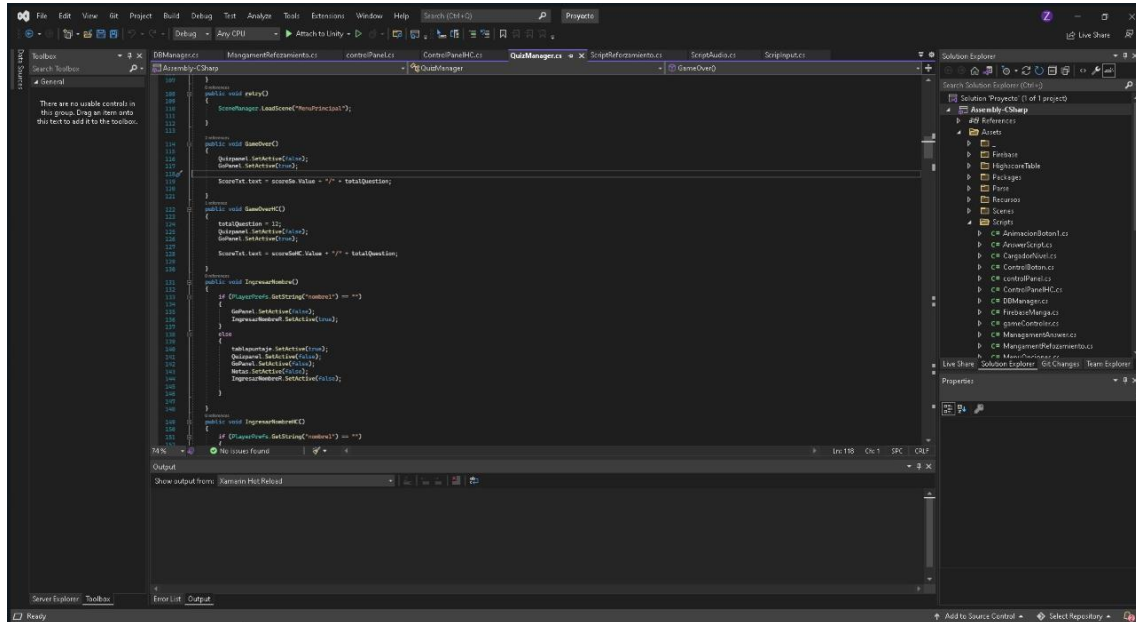


Figura 8: Código RF 2

## Implementación RF 2

La implementación RF 2, muestra el prototipo para RF 2, quedando conforme para la producción.

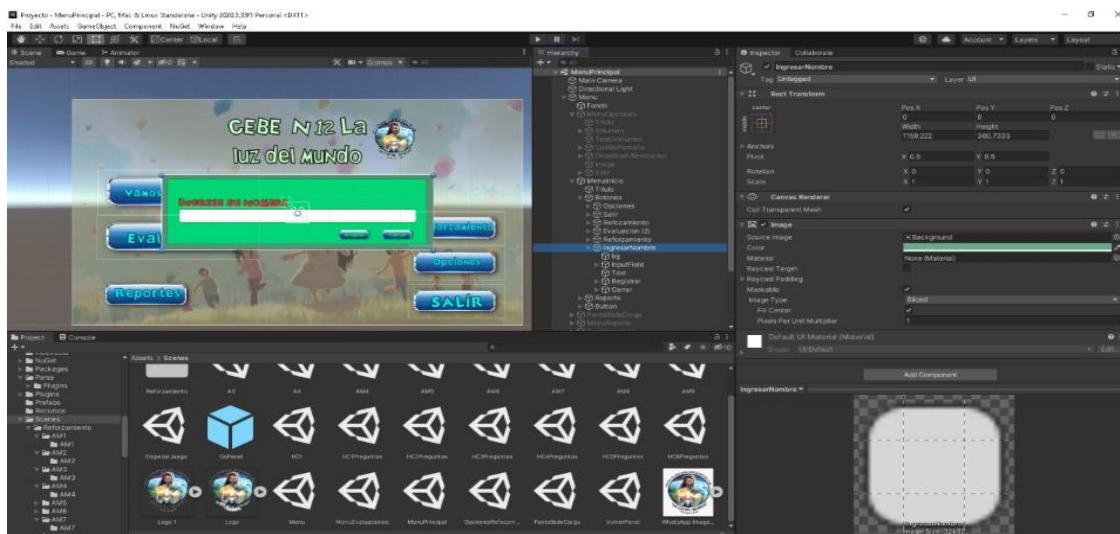


Figura 9. Implementación RF 2

## 2.2. Sprint N° 2:

Tabla 17. Lista de Sprint 2

SPRINT 2	RF3: El módulo de aprendizaje muestra una interfaz donde se puede aprender a través de figuras y una voz en la cual permite al usuario captar información de manera interactiva mediante el uso del mouse.	H3	4	3	1
	RF4: En el sistema se requiere registrar el nombre del alumno para iniciar las evaluaciones.	H4	2	1	2

Fuente: Elaboración propia

### Requerimiento RF 3

**RF 3:** RF 3: El módulo de aprendizaje muestra una interfaz donde se puede aprender a través de figuras y una voz en la cual permite al usuario captar información de manera interactiva mediante el uso del mouse.

#### Prototipo RF 3

El prototipo, muestra la primera interacción del botón vamos a aprender, el cual se tomará como modelo para la posterior producción.

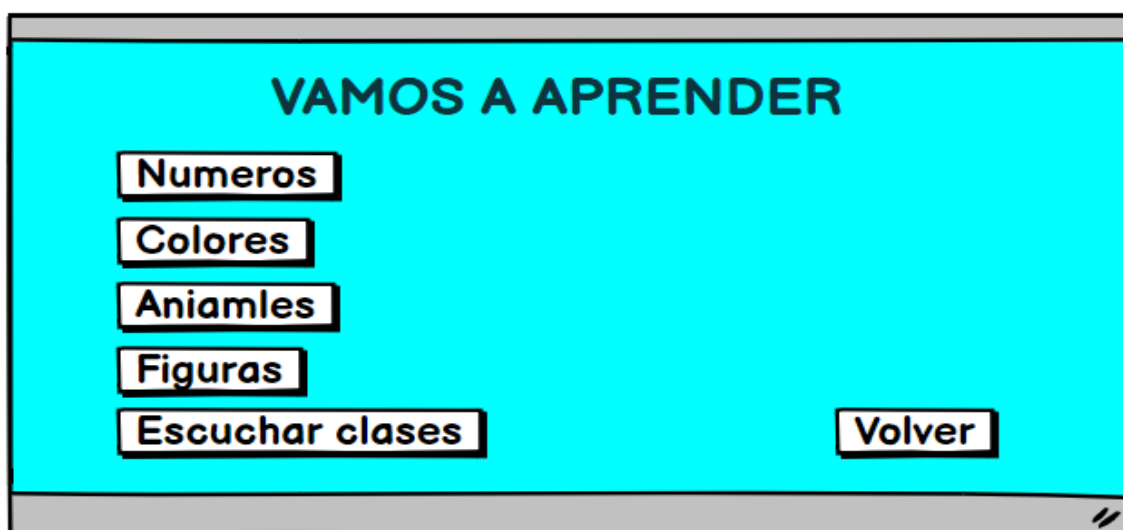
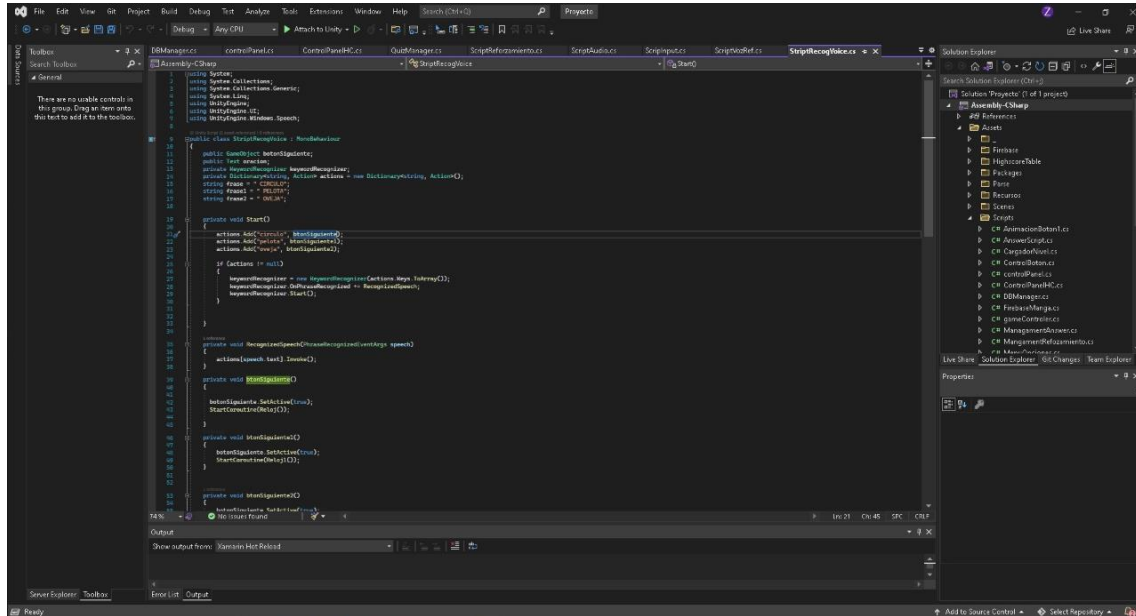


Figura 10. Prototipo RF 3

## Códigos RF 3

El modelo RF 3, muestra las opciones y botones para ser utilizado en el módulo aprender.



```
using System;
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Web;
using System.Web.Mvc;
using System.Web.Routing;
using System.Web.Security;
using System.Web.SessionState;
using System.Web.WebResourceModel;
using System.Web.WebResourceModel;

public class StratReco3 : ControllerBase
{
    public ActionResult Index()
    {
        return View();
    }

    public ActionResult Start()
    {
        actions.Add("Inicio", RedirectToAction("Inicio"));
        actions.Add("Volver", RedirectToAction("Volver"));

        if (actions != null)
        {
            ViewBag.Actions = new SelectList(actions, "Key", "Value");
            ViewBag.ActionsList = new SelectList(actions, "Key", "Value");
        }

        return View();
    }

    public ActionResult Inicio()
    {
        ViewBag.Title = "Inicio";
        return View();
    }

    public ActionResult Volver()
    {
        ViewBag.Title = "Volver";
        return View();
    }
}
```

Figura 11. Código RF 3

## Implementación

La implementación RF 3, muestra la versión de interacción del botón vamos aprender final quedando conforme para la producción.



Figura 12. Implementación RF 3



Figura 13. Implementación RF 3 (aprender números)

### Requerimiento RF 4

**RF4:** En el sistema se requiere registrar el nombre del alumno para iniciar las evaluaciones.

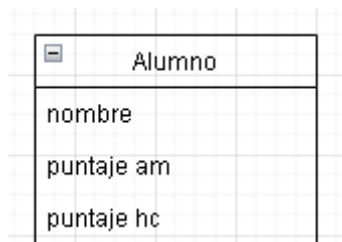


Figura N° 14: Análisis RF 4



Figura 15. Prototipo RF 4

**Implementación RF 4:** La implementación RF 4, muestra al prototipo hecho en producción, quedando conforme en la producción.

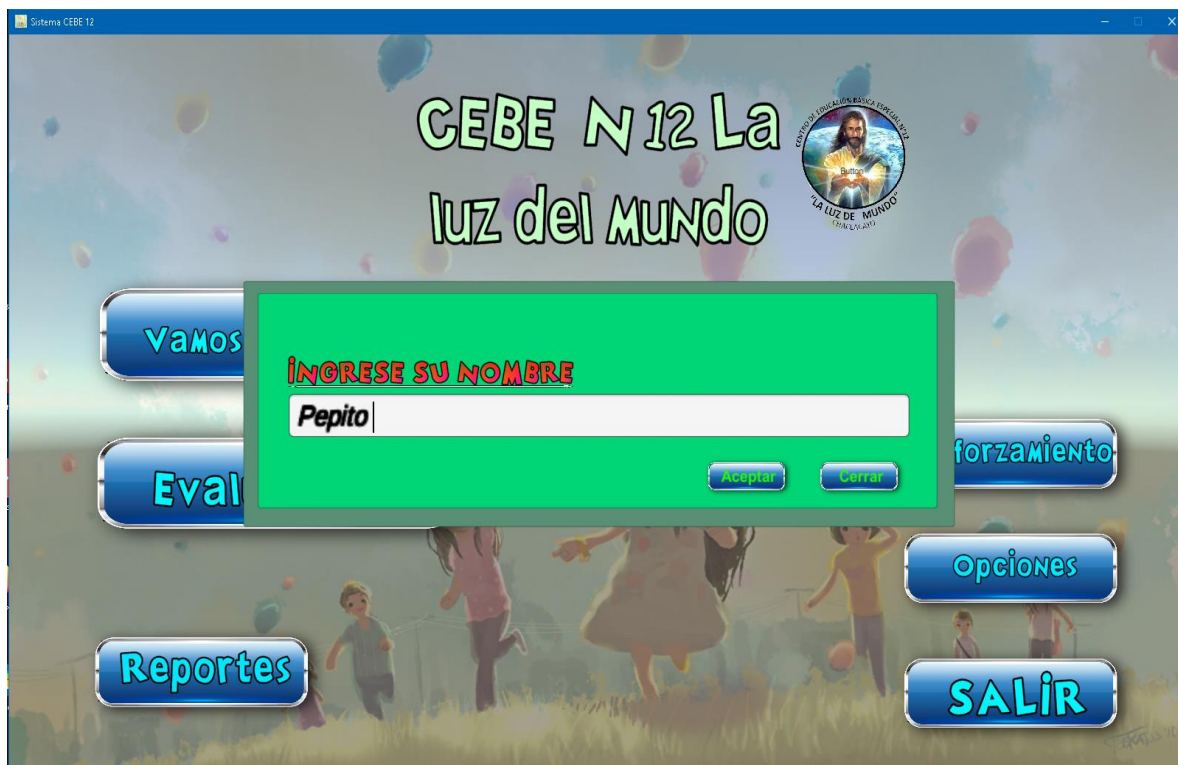


Figura 16. Implementación RF 4

### 2.3. Sprint N° 3:

**Tabla 18.** Lista de Sprint 3

SPRINT 3	RF5: El sistema muestra un módulo de evaluación con una relación de ejercicios de dos áreas curriculares una de matemática y otra de comunicación en las cuales en base a los ejercicios resueltos evaluará al alumno y su nivel de conectividad de cada área curricular mencionada.	H5	3	2	1
	RF6: El sistema inteligente tendrá un soporte y rendimiento eficiente con respecto al tiempo de demora entre cada pregunta y evaluación, con el fin de garantizar que todos los usuarios logren completar las evaluaciones sin problema	H6	3	2	2

Fuente: Elaboración propia

## Requerimiento RF 5

**RF 5:** El sistema muestra un módulo de evaluación con una relación de ejercicios de dos áreas curriculares una de matemática y otra de comunicación en las cuales en base a los ejercicios resueltos evaluará al alumno y su nivel de conectividad de cada área curricular mencionada.

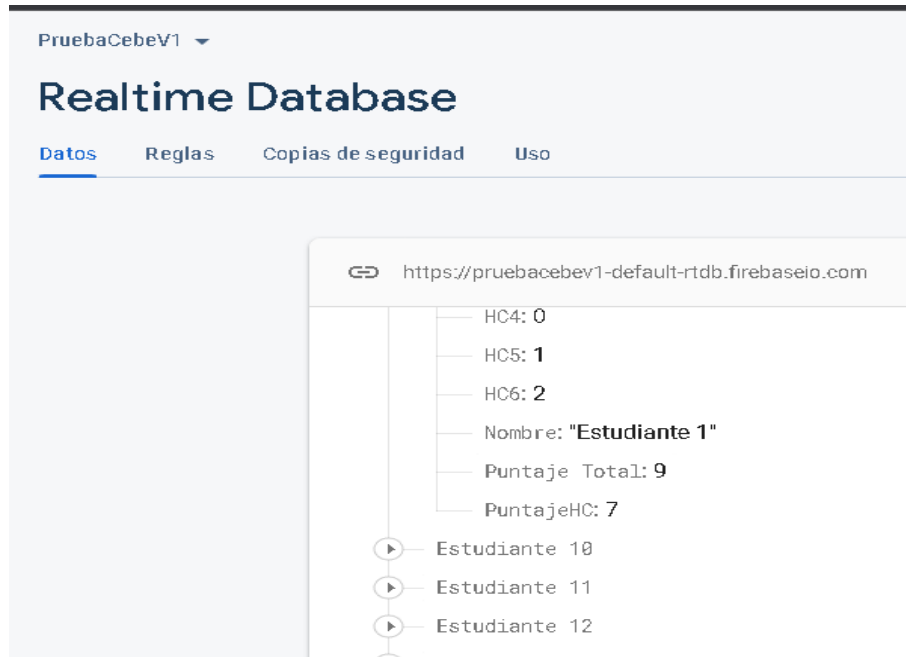


Figura 17. Análisis RF 5

## Prototipo RF 5

El prototipo RF 5 muestra el diseño del módulo de evaluaciones con la finalidad de calificar al alumno.

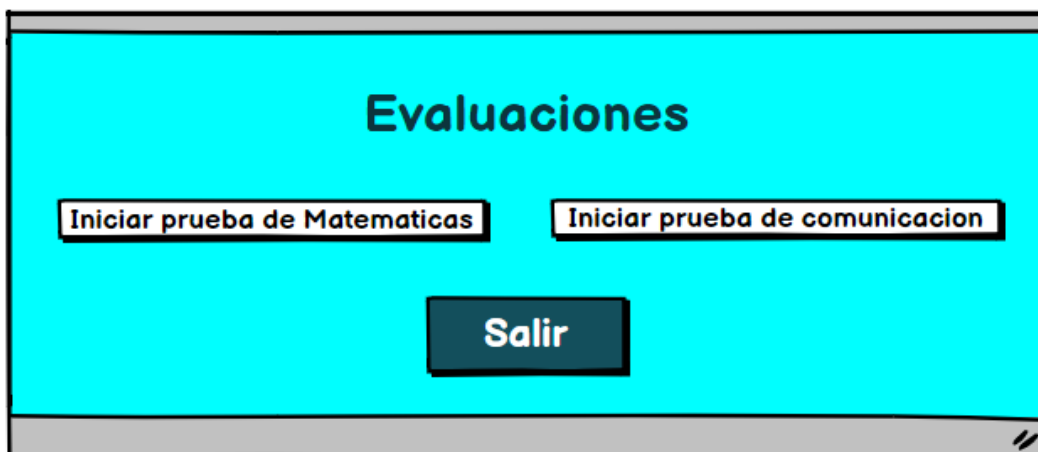


Figura 18. Prototipo RF 5



Figura 19. Prototipo RF 5 (preguntas)

## Código RF 5

El modelo RF 5, muestra los ejercicios que se realizan en el sistema.

```

1  namespace SelectionCinco
2  {
3      public class SelectionCinco
4      {
5          public void SeleccionaCinco()
6          {
7              SeleccionaCinco(1);
8              SeleccionaCinco(2);
9              SeleccionaCinco(3);
10             SeleccionaCinco(4);
11             SeleccionaCinco(5);
12         }
13
14         public void SeleccionaCinco(1)
15         {
16             SeleccionaCinco(1);
17             SeleccionaCinco(2);
18             SeleccionaCinco(3);
19             SeleccionaCinco(4);
20             SeleccionaCinco(5);
21         }
22
23         public void SeleccionaCinco(2)
24         {
25             SeleccionaCinco(1);
26             SeleccionaCinco(2);
27             SeleccionaCinco(3);
28             SeleccionaCinco(4);
29             SeleccionaCinco(5);
30         }
31
32         public void SeleccionaCinco(3)
33         {
34             SeleccionaCinco(1);
35             SeleccionaCinco(2);
36             SeleccionaCinco(3);
37             SeleccionaCinco(4);
38             SeleccionaCinco(5);
39         }
40
41         public void SeleccionaCinco(4)
42         {
43             SeleccionaCinco(1);
44             SeleccionaCinco(2);
45             SeleccionaCinco(3);
46             SeleccionaCinco(4);
47             SeleccionaCinco(5);
48         }
49
50         public void SeleccionaCinco(5)
51         {
52             SeleccionaCinco(1);
53             SeleccionaCinco(2);
54             SeleccionaCinco(3);
55             SeleccionaCinco(4);
56             SeleccionaCinco(5);
57         }
58     }
59 }

```

Figura 20: Código RF 5



## Implementación

La implementación RF5, muestra el sistema en el módulo de ejercicios básicos.

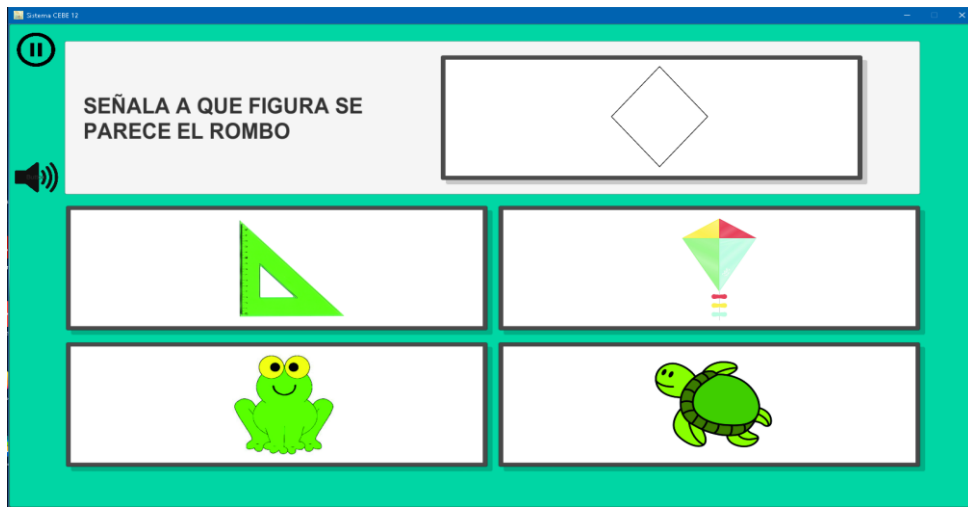


Figura 21. Implementación RF 5

## Requerimiento RF 6

**RF6:** RF6: El sistema inteligente tendrá un soporte y rendimiento eficiente con respecto al tiempo de demora entre cada pregunta y evaluación, con el fin de garantizar que todos los usuarios logren completar las evaluaciones sin problema

## Prototipo RF 6

El Prototipo RF 6, diseño de la interacción de las preguntas sobre las evaluaciones.

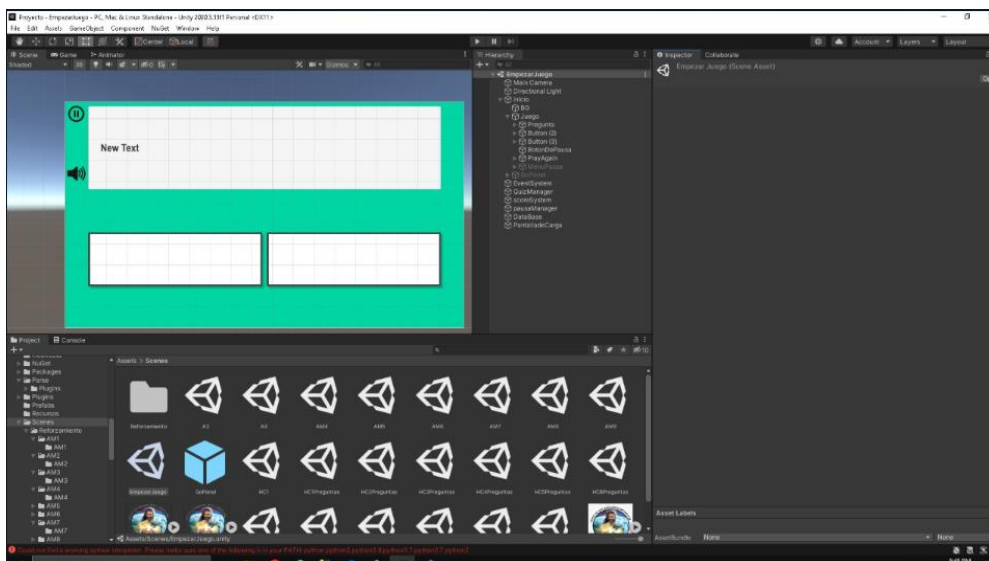


Figura 22. Prototipo RF 6



**Código RF6** El código para la creación del módulo de evaluación del estudiante.

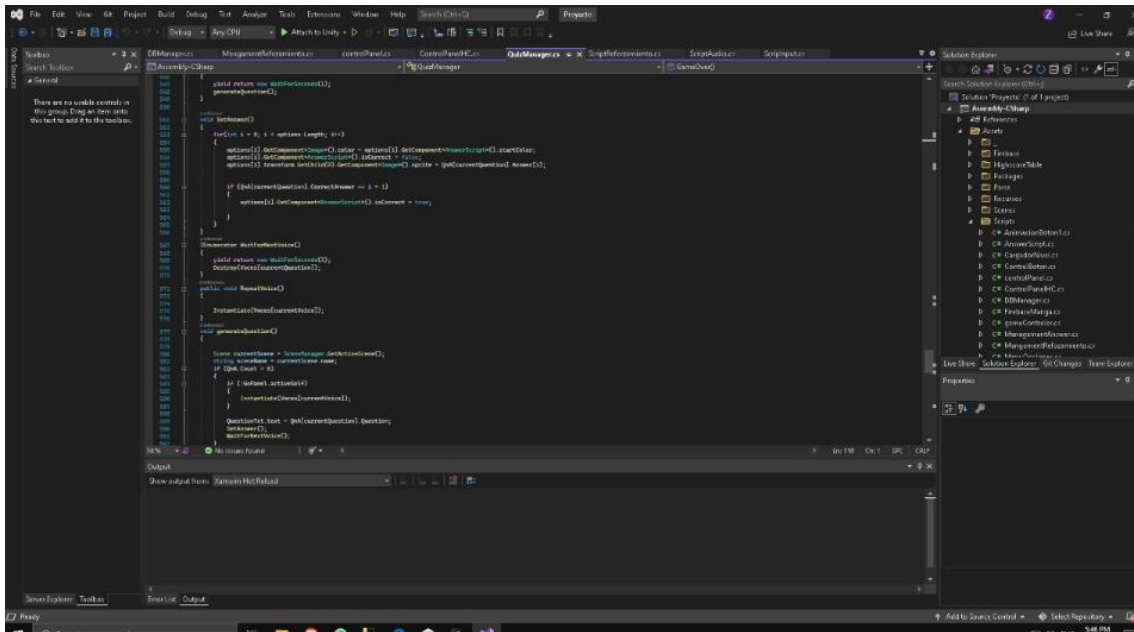


Figura 23. Código RF 6

### Implementación RF 6

La implementación RF 6, muestra la creación del módulo de evaluaciones de los ejercicios.

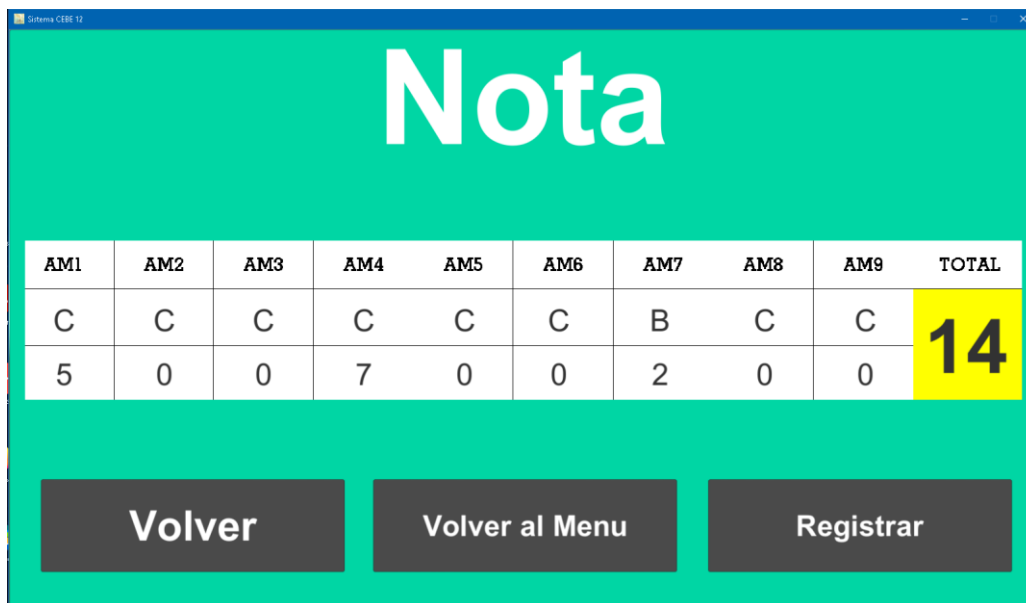


Figura N° 24: Implementación RF 6

## 2.4. Sprint N° 4:

**Tabla 19. Lista de Sprint 4**

SPRINT 4	RF7: El sistema permitirá registrar las calificaciones de los usuarios/alumnos que pasen las respectivas evaluaciones, las cuales posteriormente se podrán observar en el módulo de Reportes.	H7	4	3	1
	RF8: El sistema debe reconocer las preguntas erradas de las evaluaciones para sugerir las actividades de reforzamiento.	H8	3	2	2
	RF9: El sistema contiene un módulo de reportes en el cual se puede visualizar la calificación de las evaluaciones de los alumnos de manera general o específica.	H9	4	3	1

Fuente: Elaboración propia.

**Requerimiento RF 7:** El sistema permitirá registrar las calificaciones de los usuarios/alumnos que pasen las respectivas evaluaciones, las cuales posteriormente se podrán observar en el módulo de Reportes.

Nombre	Puntaje M	Puntaje C.
Estudiante 1	18	11
Estudiante 2	18	8
Estudiante 3	11	10
Estudiante 4	12	9

Figura 25. Prototipo RF 7

**Código RF 7:** El modelo RF 7, muestra cómo se realizan los reportes de las calificaciones.

```

class ReporteCalificaciones {
    constructor(nombreAlumno) {
        this.nombre = nombreAlumno;
    }

    // Método para obtener los datos de las calificaciones
    obtenerCalificaciones() {
        // Aquí se simula la obtención de datos desde una base de datos o archivo
        // Se devuelve un objeto con los datos de las calificaciones
        return {
            nombre: this.nombre,
            calificaciones: [
                { materia: 'Matemáticas', calificación: 85, promedio: 85 },
                { materia: 'Ciencias', calificación: 90, promedio: 87.5 },
                { materia: 'Lenguaje', calificación: 78, promedio: 84.1667 },
                { materia: 'Historia', calificación: 82, promedio: 84.1667 },
                { materia: 'Arte', calificación: 80, promedio: 84.1667 },
                { materia: 'Educación Física', calificación: 85, promedio: 84.1667 },
                { materia: 'Música', calificación: 85, promedio: 84.1667 },
                { materia: 'Tecnología', calificación: 85, promedio: 84.1667 },
                { materia: 'Inglés', calificación: 85, promedio: 84.1667 },
                { materia: 'Español', calificación: 85, promedio: 84.1667 }
            ]
        };
    }

    // Método para generar el reporte de calificaciones
    generarReporte() {
        const datos = this.obtenerCalificaciones();
        const { nombre, calificaciones } = datos;

        // Se genera el reporte en formato HTML
        let html = `
            <h3>Reporte Específico</h3>
            <p>ALUMNO: ${nombre}</p>
            <p>NOMBRE: _____</p>
            <table border="1">
                <thead>
                    <tr>
                        <th>AM1</th>
                        <th>AM2</th>
                        <th>AM3</th>
                        <th>AM4</th>
                        <th>AM5</th>
                        <th>AM6</th>
                        <th>AM7</th>
                        <th>AM8</th>
                        <th>AM9</th>
                        <th>TOTAL</th>
                    </tr>
                </thead>
                <tbody>
                    <tr>
                        <td>0</td>
                        <td>0</td>
                        <td>0</td>
                        <td>0</td>
                        <td>0</td>
                        <td>0</td>
                        <td>0</td>
                        <td>0</td>
                        <td>0</td>
                        <td>0</td>
                    </tr>
                    <tr>
                        <th>HC3</th>
                        <th>HC3</th>
                        <th>HC3</th>
                        <th>HC4</th>
                        <th>HC5</th>
                        <th>HC6</th>
                        <th>TOTAL</th>
                        <td colspan="7"></td>
                    </tr>
                </tbody>
            </table>
            <p>Volver</p>
        `;

        // Se muestra el reporte en la consola
        console.log(html);
    }
}
    
```

Figura 26. Código RF 7

## Implementación

La implementación RF 7, muestra la implementación del prototipo en software quedando conforme con el módulo.

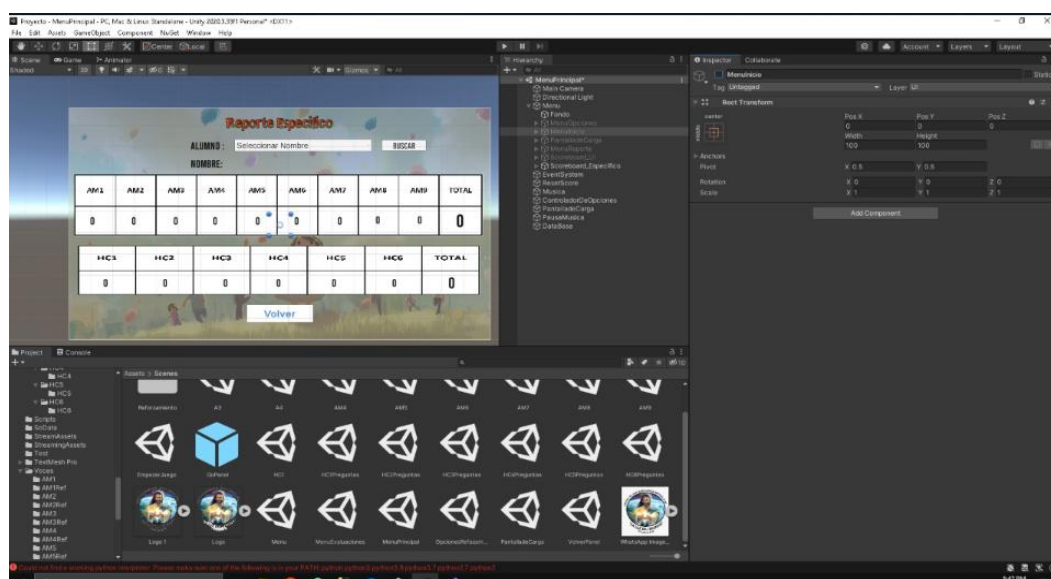


Figura 27. Implementación RF7

**Requerimiento RF 8:** El sistema debe reconocer las preguntas erradas de las evaluaciones para sugerir las actividades de reforzamiento.

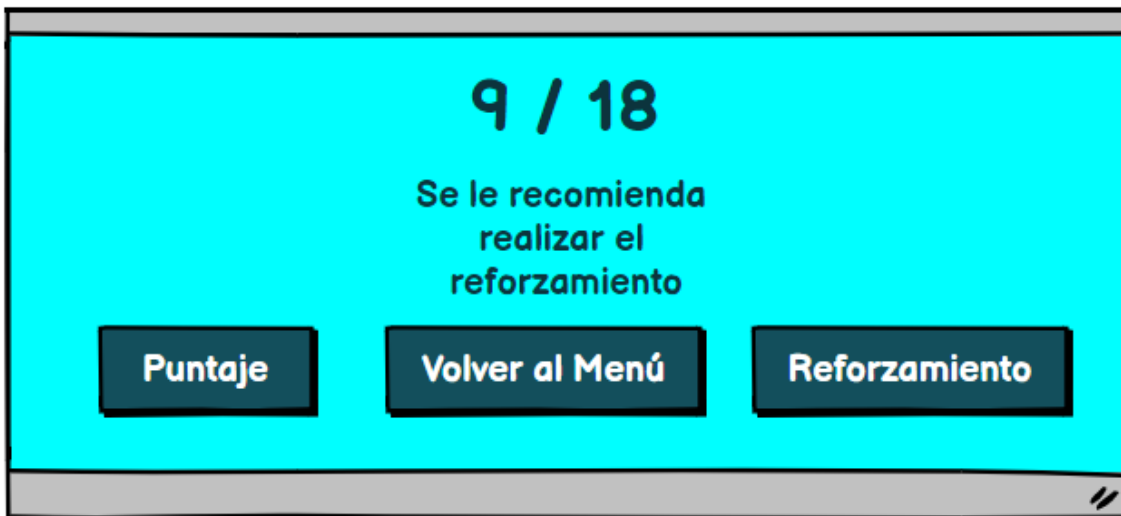


Figura 28: Prototipo preguntas erradas RF8



Figura 29: Prototipo modulo reforzamiento RF 8

**Código RF 8:** El modelo RF 8, muestra cómo se realizó el módulo de reforzamiento sobre los ejercicios que fueron realizados y fallaron los estudiantes.

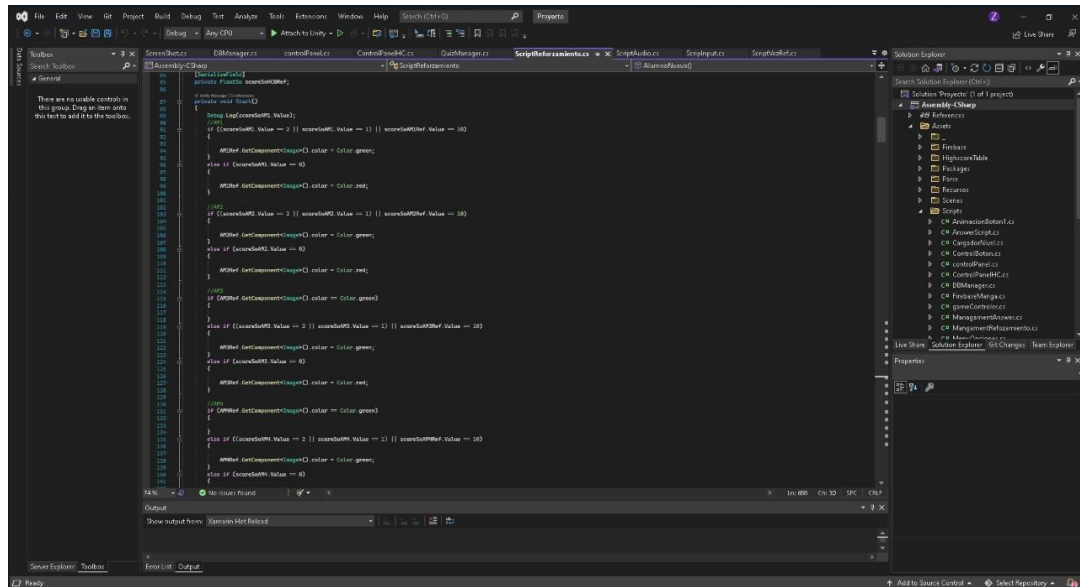


Figura 30: Código RF 8

## Implementación RF 8

La implementación RF 8, muestra la implementación del módulo de reforzamientos.

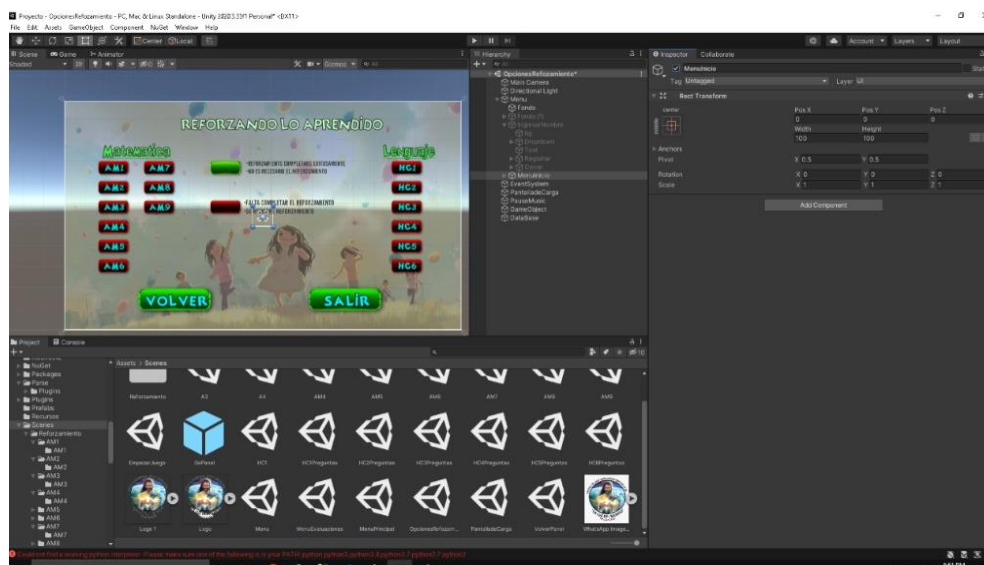


Figura 31. Implementación RF 8

**Requerimiento RF 9:** El sistema contiene un módulo de reportes en el cual se puede visualizar la calificación de las evaluaciones de los alumnos de manera general o específica.

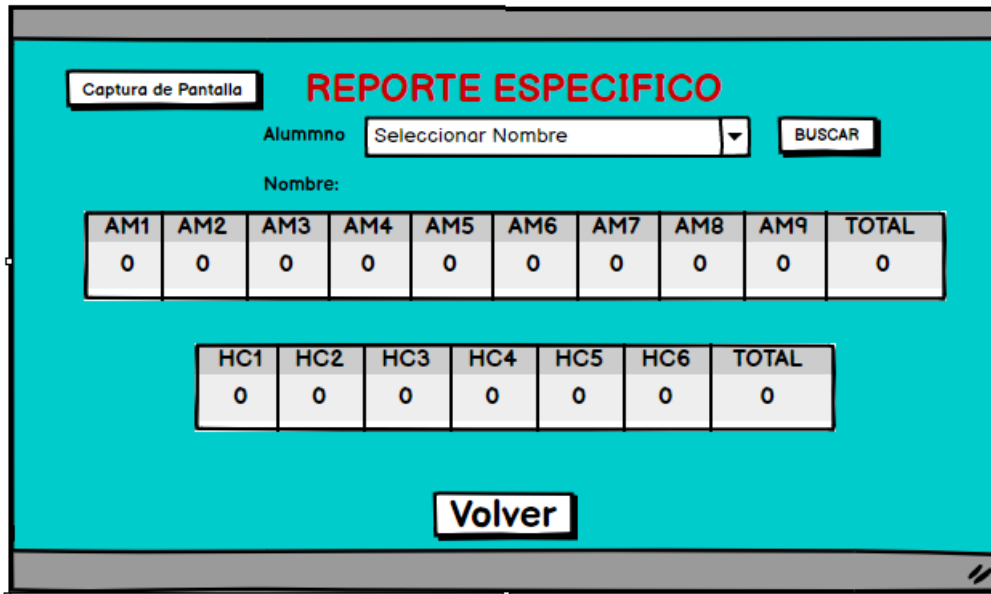


Figura 32. Prototipo RF 9

**Código RF 9** El modelo RF 9, muestra la creación del módulo de reportes específico y general.

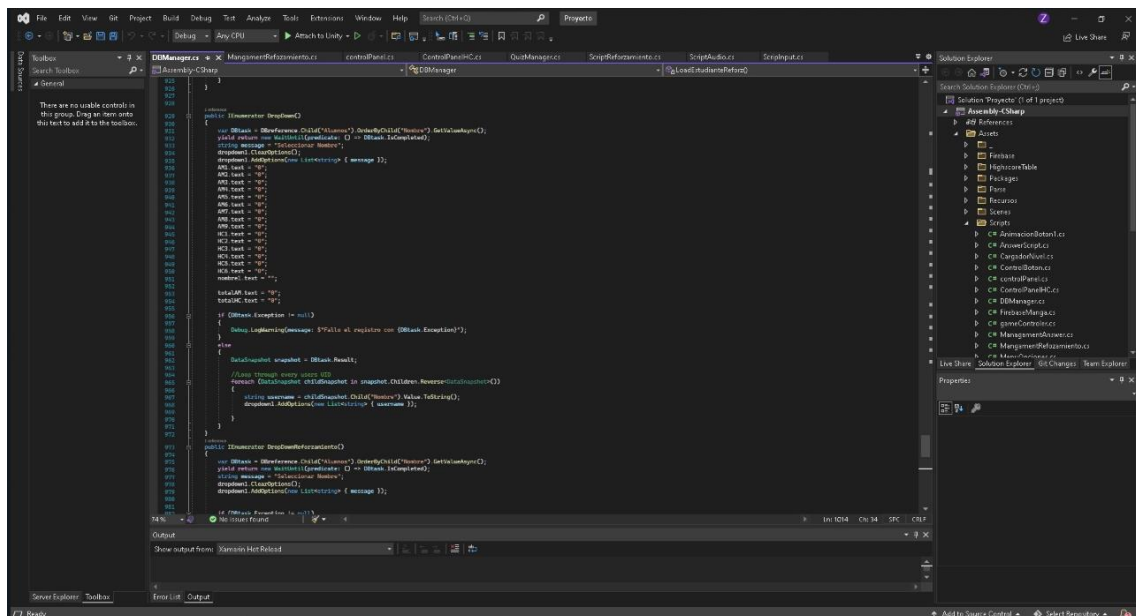


Figura 33. Código RF 9

## Implementación RF 9

### Implementación

La implementación RF 9, muestra la implementación del prototipo en software quedando conforme con el módulo de reportes.

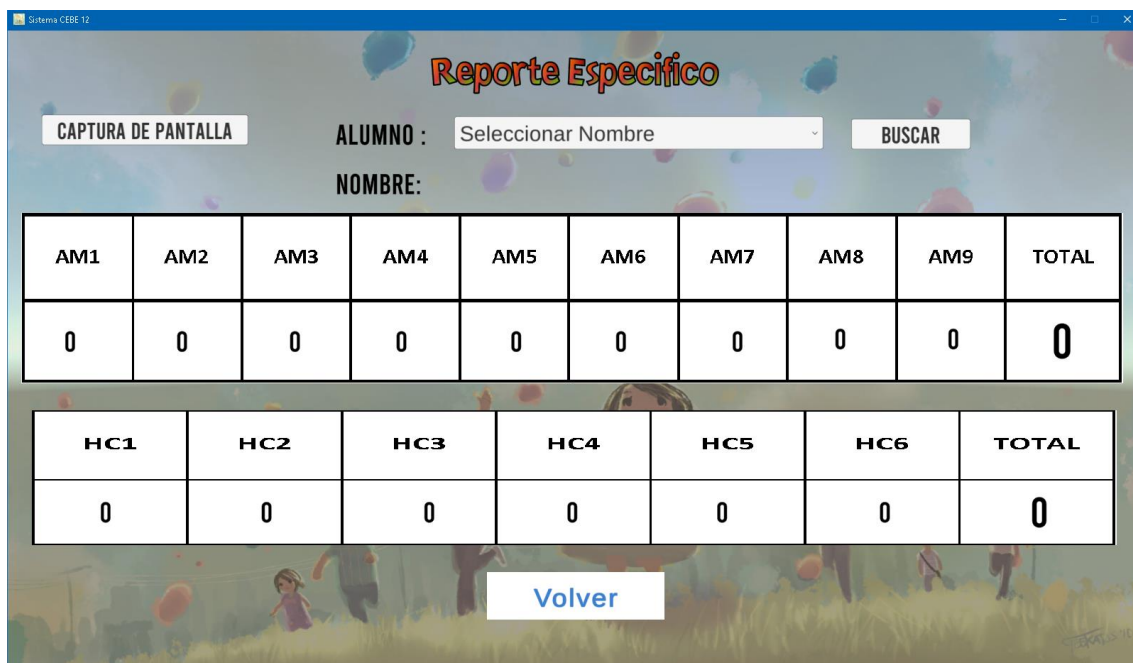


CAPTURA DE PANTALLA

Nombre	Puntaje M	Puntaje C
prueba	18	11
Estudiante 13	16	8
Estudiante 12	11	8
Estudiante 8	10	7
Estudiante 7	10	10
Estudiante 5	10	6
Estudiante 2	10	7
Estudiante 10	10	9

Volver

Figura 34. Implementación RF 9 (reporte general)



CAPTURA DE PANTALLA

ALUMNO:

NOMBRE:

AM1	AM2	AM3	AM4	AM5	AM6	AM7	AM8	AM9	TOTAL
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

HC1	HC2	HC3	HC4	HC5	HC6	TOTAL
0	0	0	0	0	0	0

Volver

Figura 35. Implementación RF 9 (reporte específico)



## EVIDENCIAS

















