



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-Compartirigual 2.5 Perú](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/).

Vea una copia de esta licencia en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN – TARAPOTO

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA



Sistema informático web para mejorar la aplicación del Test Psicológico RAVEN en niños con necesidades educativas especiales del C.E. Básica Especial N° 0001, distrito de Tarapoto

Tesis para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática

AUTOR:

Selene Ayde Leveau Insapillo

ASESOR:

Ing. M. Sc. Pedro Antonio Gonzales Sánchez

Tarapoto – Perú

2018

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN – TARAPOTO

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA



Sistema informático web para mejorar la aplicación del Test Psicológico RAVEN en niños con necesidades educativas especiales del C.E. Básica Especial N° 0001, distrito de Tarapoto

AUTOR:

Selene Ayde Leveau Insapillo

Sustentada y aprobada el 27 de diciembre de 2018, ante el honorable jurado:

.....
Ing. M. Sc. Humberto Valdera Rodríguez

Presidente

.....
Ing. M. Sc. José Enrique Celis Escudero

Secretario

.....
Ing. M. Sc. Andy Hirvyn Rucoba Reátegui

Miembro

.....
Ing. M. Sc. Pedro Antonio Gonzales Sánchez

Asesor

Declaración de autenticidad

Selene Ayde Leveau Insapillo, con DNI N° 46759711, egresado de la Facultad de ingeniería de Sistemas e Informática, Escuela Profesional de ingeniería de Sistemas e Informática, de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, con la tesis titulada: **Sistema informático web para mejorar la aplicación del Test Psicológico RAVEN en niños con necesidades educativas especiales del C.E. Básica Especial N° 0001, distrito de Tarapoto.**

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de mi autoría.
2. He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
3. La tesis no ha sido auto plagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigativa.

De considerar que el trabajo cuenta con una falta grave, como el hecho de contar con datos fraudulentos, demostrar indicios y plagio (al no citar la información con sus autores), plagio (al presentar otros trabajos como propios), falsificación (al presentar la información e ideas de otras personas de forma falsa), entre otros, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto.

Tarapoto, 27 de diciembre del 2018

Selene Ayde Leveau Insapillo

DNI: 46759711



Formato de autorización NO EXCLUSIVA para la publicación de trabajos de investigación, conducentes a optar grados académicos y títulos profesionales en el Repositorio Digital de Tesis.

1. Datos del autor:

Apellidos y nombres:	LEVEAU INZAPILLO SELENE AYDE		
Código de alumno :	087154	Teléfono:	969860578
Correo electrónico :	Selelveauinsa@unsmc.edu.pe	DNI:	46739711

(En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)

2. Datos Académicos

Facultad de:	Ingeniería de Sistemas e Informática
Escuela Profesional de:	Ingeniería de Sistemas e Informática

3. Tipo de trabajo de investigación

Tesis	(X)	Trabajo de investigación	()
Trabajo de suficiencia profesional	()		

4. Datos del Trabajo de investigación

Título:	Sistema informático web para mejorar la aplicación del Test Psicológico Raven en niños con necesidades educativas especiales del CE. Básico Especial N° 0001, distrito de Tarapoto
Año de publicación:	2018

5. Tipo de Acceso al documento

Acceso público *	(X)	Embargo	()
Acceso restringido **	()		

Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, una licencia **No Exclusiva**, para publicar, conservar y sin modificar su contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre con fines de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:

--

6. Originalidad del archivo digital.

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, como parte del proceso conducente a obtener el título profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.

7. Otorgamiento de una licencia *CREATIVE COMMONS*

Para investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia *Creative Commons*, con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Digital de Tesis, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.

Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".


.....
Firma del Autor

8. Para ser llenado en la Oficina de Repositorio Digital de Ciencia y Tecnología de Acceso Abierto de la UNSM - T.

Fecha de recepción del documento:

15 / 05 / 2019



.....
Firma del Responsable de Repositorio
Digital de Ciencia y Tecnología de Acceso
Abierto de la UNSM - T.

***Acceso abierto:** uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

** **Acceso restringido:** el documento no se visualizará en el Repositorio.

Dedicatoria

A Dios por ser mi protector y brindarme salud y vida; por guiarme en este camino a seguir que es la vida profesional.

Mi hermano: Pierr Bryan Albert Leveau Insapillo, por todo este tiempo compartido y superarnos juntos, en las buenas y en las malas unidos. Te quiero hermanito.

Papito Adrián Hildeberto Leveau Arévalo y Hermanita Verónica Sofía Leveau Insapillo esto es para ustedes, siempre están y estarán en mis pensamientos, los quiero y extraño mucho. Gracias por acompañarme siempre.

A mis Padres: Luis Alberto Leveau Guerra y Maria Betty Insapillo Sangama, por su amor, paciencia y brindarme el apoyo incondicional y estar siempre animándome y dando las fuerzas en esta carrera de la vida. Los amo mucho.

A mis familiares y amigos por sus buenos deseos y que pueda cumplir todas las metas trazadas en la vida.

A Frank Smith La Torre Vásquez, gracias por el amor y cariño.

Agradecimiento

A la Universidad Nacional de San Martín de Tarapoto y profesores de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática quienes aportaron en mi formación académica y profesional para el desarrollo de esta investigación.

A la Directora del C.E. Básica Especial N° 0001 del distrito de Tarapoto, profesora Teodosia Alegría Arévalo, así también a la Psicóloga Victoria de Jesús Guerra Zúñiga y a los 64 estudiantes, por brindarme toda la información y darme facilidades de sus aulas para llevar a cabo con el desarrollo y ejecución de la investigación realizada.

A mi asesor Ing. M. Sc. Pedro Antonio Gonzáles Sánchez, gracias ingeniero por su apoyo fundamental y la dedicación al brindar sus conocimientos, en la realización de mi proyecto de investigación.

Índice

	Pág.
Dedicatoria.....	vi
Agradecimiento.....	vii
Índice.....	viii
Resumen... ..	xiii
Abstract.....	xiv
 Introducción.....	 1
 CAPÍTULO I.....	 6
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	6
1.1. Teoría de Sistemas.	6
1.2. Teoría General de Sistemas.	6
1.3. Sistema informático.....	11
1.4. Test psicológico RAVEN.	12
 CAPÍTULO II.....	 16
MATERIALES Y MÉTODOS.....	16
2.1. Hipótesis.	16
2.2. Variables e indicadores.....	16
2.3. Tipo de investigación.	16
2.4. Nivel de investigación.	17
2.5. Diseño de investigación.....	17
2.6. Cobertura de la investigación.	17
2.7. Ámbito geográfico.....	18
2.8. técnicas e instrumentos de investigación.....	19
2.9. Procesamiento y presentación de datos.	19
2.10. Análisis e interpretación de datos.....	20
2.11. Sobre la implementación del sistema de información.....	20
2.12. Descripción de algunas variables externas.....	26
 CAPÍTULO III.....	 27
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	27
3.1. Resultados.....	27
3.2. Discusión de resultados.....	32

CONCLUSIONES	42
RECOMENDACIONES	43
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44
ANEXOS.....	46
Anexo 1: Plantillas del test psicológico RAVEN	47
Anexo 2: Ficha del protocolo de prueba del test del Raven escala especial.	66
Anexo 3: Certificado de ejecución de la tesis.....	67
Anexo 4: Procesos de la evaluación del test después de la implementación del sistema. .	68
Anexo 5: Interfaz de la Aplicación	69
Anexo 6: Modelamiento de Base de Datos	77
Anexo 7: Diccionario de Datos.....	78
Anexo 8: Matriz de consistencia.....	83

Índice de tabla

	Pág.
Tabla 1: Prevención y atención en primera infancia. 0-3 años.....	2
Tabla 2: Atención a estudiantes con discapacidad severa y multidiscapacidad.3-20 años.....	3
Tabla 3: Escala de medición de las variables.	16
Tabla 4: Diseño pre-experimental.....	17
Tabla 5: Técnicas e instrumentos utilizados en el estudio.	19
Tabla 6: Caso de Uso de Negocio de Gestión Mantenimiento.....	21
Tabla 7: Casos de uso de negocio de gestión Alumno.....	22
Tabla 8: Casos de uso de negocio de gestión seguridad.	22
Tabla 9: Casos de uso de requerimientos de gestión reportes.	22
Tabla 10 PRE TEST: Tiempo de Desarrollo del Test de Raven en minutos	28
Tabla 11 POS TEST: Tiempo de Desarrollo del Test de Raven en minutos	30
Tabla 12: Tiempo del test manual y automatizado.	32
Tabla 13: Valoración del sistema informático web	35
Tabla 14: Recolección de la variable X sobre la variable Y	36
Tabla 15: Tiempo de duración de la calificación del test con el uso del sistema de información.....	39

Índice de figuras

	Pág.
Figura 1: Número de estudiantes a Nivel Nacional	2
Figura 2: Número de Estudiantes a Nivel Nacional.....	3
Figura 3: Diagrama de procesos de la evaluación del test antes de la implementación del sistema.....	5
Figura 4: Ejemplo de una de las plantillas del test de RAVEN.....	14
Figura 5: Protocolo de prueba RAVEN	14
Figura 6: C.E.B.E N°0001 del Distrito de Tarapoto	18
Figura 7: Diagrama de caso de uso de negocio	21
Figura 8: Diagrama de objeto de negocio: Gestión Mantenimiento	23
Figura 9: Diagrama de objeto de negocio: Gestión de Seguridad	23
Figura 10: Diagrama de objeto de negocio: Gestión de Reportes	23
Figura 11: Diagrama de objeto de negocio: Gestión de Alumnos.....	24
Figura 12: Modelo de Dominio	24
Figura 13: Diagrama de Casos de Uso de Requerimientos: Mantenimientos.....	25
Figura 14: Diagrama de Casos de Uso de Requerimientos: Alumno	25
Figura 15: Diagrama de Casos de Uso de Requerimientos: Seguridad	25
Figura 16: Diagrama de Casos de Uso de Requerimientos: Reportes	26
Figura 17: Tiempo del test manual y automatizado.....	33
Figura 18: Cuadro comparativo del tiempo de aplicación del test psicologico de Raven entre el pre test y pos test	34
Figura 19: Alternativas gráficas que presenta el Sistema Informático Web ¿Qué calificación le daría usted?	35
Figura 20: La aplicación del test psicológico de Raven por el sistema informático Web ¿Como usted lo calificaría?	35
Figura 21: Presentación del formato del test psicológico Raven.....	36
Figura 22: Presentación del Sistema Informático Web.....	37
Figura 23: Diagrama de procesos de la evaluación psicológica con el uso del sistema. ..	38
Figura 24: Registro de alumnos	38
Figura 25: Explicación por parte de la psicóloga para la realización del Test.....	39

Figura 26: Formato de resultado por alumno.	40
Figura 27: Vista del módulo tiempo los tiempos en la realización del Test.....	40
Figura 28: Vista del módulo de los alumnos con puntaje mínimo y máximo.....	41
Figura 29: Vista del módulo avance del alumno	41

Resumen

La presente tesis titulada, Sistema informático web para mejorar la aplicación del Test Psicológico RAVEN en niños con necesidades educativas especiales del C.E. Básica Especial N° 0001, distrito de Tarapoto, tiene el propósito de mejorar y optimizar el proceso de la aplicación de test psicológico RAVEN, como objetivo general, mejorar la aplicación del test psicológico RAVEN.

La implementación del sistema informático web tuvo un impacto positivo en la aplicación del test psicológico, por esta razón la hipótesis se confirma y se acepta, por lo tanto, se puede afirmar que: con el Sistema Informático web para mejorar la aplicación del test psicológico Raven en niños con necesidades educativas especiales del C.E. Básica Especial N° 0001, distrito de Tarapoto, se optimizó el tiempo de desarrollo de dicho test.

La efectividad de los resultados fue notoria dando esto la confianza del funcionamiento del test, tanto del método manual como automatizado. El tiempo de desarrollo y resultados del test mejoró significativamente, ya que antes de la forma manual el promedio de tiempo de desarrollo era de 39.28 minutos, ahora con la forma automatizada el tiempo promedio es de 8.27 minutos, lo que es bastante notorio y optimizado gracias al Sistema Informático Web.

Con la implementación del sistema informático Web y la optimización de la aplicación para mejorar el test psicológico RAVEN el desarrollo y los resultados obtenidos tienen una alta efectividad y de fácil uso y manejo.

Palabras Clave: Sistema de Información, educación especial, test psicológico RAVEN.

Abstract

The following thesis titled as, Web computer system to improve the application of the RAVEN Psychological Test in children with special educational needs of the Basic Special Institution No. 0001, district of Tarapoto, has the purpose of improving and optimizing the process of the psychological test application RAVEN, as a general objective, to improve the application of the RAVEN psychological test.

The implementation of the web computer system had a positive impact on the application of the psychological test, for this reason the hypothesis is confirmed and accepted, therefore, it can be stated that: with the web computer system to improve the application of the Raven psychological test in children with special educational needs of Basic Special Institution No. 0001, district of Tarapoto, the development time of said test was optimized. The effectiveness of the results was notorious, giving this confidence in the operation of the test, both manual and automated. The development time and test results significantly improved, since before the manual form the average development time was 39.28 minutes, now with the automated form the average time is 8.27 minutes, which is quite noticeable and optimized thanks to the Web Computer System.

With the implementation of the Web computer system and the optimization of the application to improve the RAVEN psychological test, the development and the results obtained have a high effectiveness and easy use and management.

Keywords: Information system, special education, psychological test RAVEN.



Introducción

En el Perú existen 392,879 personas con capacidad entre 0 y 29 años, el 40,4 % nivel educativo primario, 22,4% estudios secundarios, 11,6% estudios superiores universitarios y no universitarios, 22,3% no tiene nivel educativo; durante el año 2017, en nuestro país contamos con 487 Instituciones CEBE y Programas PRITE, de las cuales en la Región San Martín están formadas 12 Instituciones estas instituciones están creadas para mejorar la educación de los alumnos que tienen algunas habilidades especiales y promover una educación inclusiva, el Ministerio de Educación tiene el servicio de apoyo y asesoramiento para la atención a las necesidades educativas especiales (SAANEE), que se encarga de capacitar a los maestros de todos los colegios que trabajan con niños con habilidades especiales. Cada SAANEE está formado por terapeutas de lenguaje, terapeutas físicas, terapeutas ocupacionales y profesores de lenguaje especializados en habilidades especiales, intelectual, visual y auditiva, quienes se encargan de orientar y asesorar de manera itinerante al personal directivo y docente de las instituciones educativas inclusivas, colegios regulares que tienen alumnos con algunas habilidades especiales de todos los niveles y modalidades y de los centros de educación básica especial (CEBE), para mejorar la atención de los estudiantes con habilidades especiales. Cada colegio inclusivo puede solicitar el apoyo de un SAANE.

El programa de intervención temprana (PRITE), es un programa que brinda atención educativa no escolarizada a niños y niñas de 0 a 3 años con necesidades especiales o en riesgo de adquirirlas. El PRITE tiene como base la familia y la comunidad, ya que uno de sus objetivos es orientar a los padres y sensibilizar a la comunidad sobre la detección temprana de estos casos.

Al 2017, existen 90 centros a nivel nacional, número aún insuficiente, que se está tratando de revertir año a año, el PRITE atienden a una población de 3,377 niños y niñas menores de 3 años con discapacidad o en riesgo de adquirirla. A continuación, se presenta datos a nivel nacional sobre el número de estudiantes y número de PRITE en los últimos 4 años, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1*Prevención y atención en primera infancia. 0-3 años*

AÑO	2014	2015	2016	2017
N° estudiantes	2,293	2,126	2,913	3,377
N° PRITE	60	65	70	90

Fuente: INEI, MINEDU 2017

**Figura 1:** Número de estudiantes a Nivel Nacional (Fuente: INEI, MINEDU 2017)

Como se puede observar en la Figura 1, a nivel nacional durante los últimos 4 años ha variado el incremento de estudiantes siendo en el 2014 un total de 2,293 estudiantes y 60 PRITE creadas, en el 2015 disminuyó la cantidad de estudiantes haciendo un total de 2,126 estudiantes y 65 PRITE creadas, el 2016 un incremento notorio haciendo un total de 2,913 estudiantes y 70 PRITE creadas, el 2017 un total de 3,377 estudiantes y 90 PRITE creadas. Según el Ministerio de Educación, el centro de educación básica especial (CEBE), es una institución educativa que atiende con un enfoque inclusivo a los niños, niñas y adolescentes con habilidades especiales severa en los niveles de inicial y primaria. Se define a la discapacidad severa como una alteración significativa del desarrollo que afecta en grados variables a las diferentes áreas de desarrollo, comprometiendo una estructura orgánica y/o su funcionamiento, lo cual influye en la evolución global de estas personas.

La atención de este grupo de escolares está a cargo de profesionales que conforman el centro de educación básica especial (CEBE) y del equipo de servicio de apoyo y asesoramiento para la atención de las necesidades educativas especiales (SAANEE), cuya función es dar soporte y asesoramiento a la familia para lograr la inclusión educativa de los estudiantes.

AL 2017 existen 397 centros a nivel nacional, el centro de educación básica especial (CEBE) atiende a una población de 14,343 de niños, niñas y adolescentes de 3 a 20 años de edad.

A continuación, se presentan datos a nivel nacional sobre el número de estudiantes y número del centro de educación básica especial (CEBE) en los últimos 4 años, en la Tabla 2.

Tabla 2

Atención a estudiantes con discapacidad severa y multidiscapacidad. 3-20 años

AÑO	2014	2015	2016	2017
N° estudiantes	12,002	16,184	13,723	14,343
N° CEBE	407	409	349	397

Fuente: INEI, MINEDU 2017

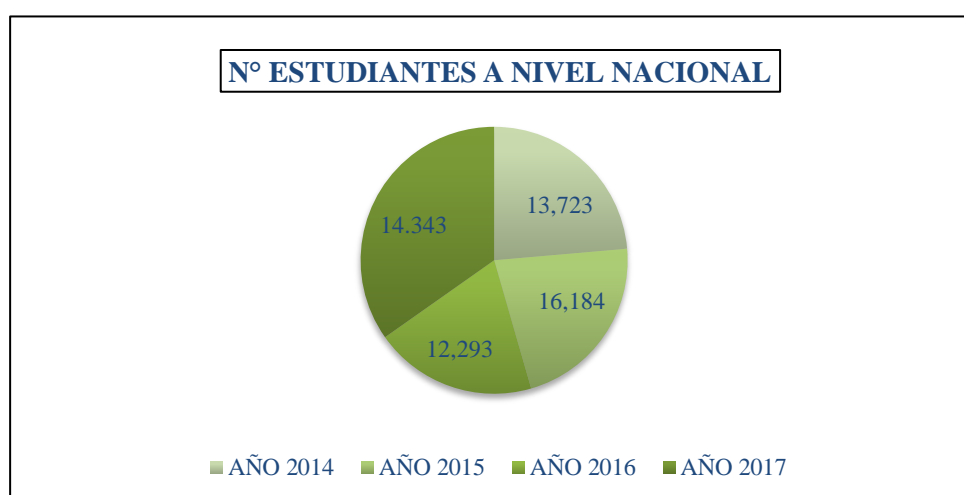


Figura 2: Número de Estudiantes a Nivel Nacional. (Fuente: INEI, MINEDU 2017)

Como se muestra en la figura 2, a nivel Nacional durante los últimos 4 años ha variado el incremento de estudiantes siendo en el 2014 un total de 12,293 estudiantes y 407 CEBE

creadas, en el 2015 un total de 16,184 estudiantes y 409 CEBE creadas, el 2016 un total de 13,723 estudiantes y 349 CEBE creadas, el 2017 un total de 14,343 estudiantes y 397 CEBE creadas.

En el distrito de Tarapoto, Región San Martín, se encuentra el centro de educación básico especial N° 0001, ubicado en el Jr. Micaela Bastidas # 400, bajo la dirección de la Prof. Teodosia Alegría Arévalo, con el aporte de ocho profesionales en aula, con 2 profesionales del equipo multidisciplinario (SAANE) y la Psicóloga Victoria de Jesús Guerra Zúñiga.

El Centro de Educación Básico Especial N° 0001, en la actualidad (2018) cuenta con 64 estudiantes entre las edades de 3 a 22 años.

El centro de educación básico especial N° 0001, viene aplicando a los estudiantes un test psicológico, denominado test de RAVEN o test de matrices progresivas, este test permite a la psicóloga evaluar la inteligencia, mediante un factor general (g), inteligencia general, que está constituida por dos componentes identificados como habilidad deductiva y habilidad reproductiva.

La prueba se expresa a través de las inferencias que el niño establece al relacionar ítems abstractos, generando así la demora para realizar el test psicológico de RAVEN a cada niño, esto se le hace engorroso al psicólogo poder realizar de manera rápida dicho test.

En la aplicación del test de RAVEN mientras el estudiante va observando y va haciendo la diferenciación entre las matrices se demora alrededor de 2 a 3 minutos por cada ítems decir, que por cada niño al realizar la prueba toma un tiempo de 60 minutos, debemos tener en cuenta también que hay algunos estudiantes que no te dan una respuesta, así como también hay estudiantes que te dan una respuesta rápida pero no es una respuesta acertada que por impulso la marcan, para eso al inicio debemos estar seguros de que el estudiante logre comprender las matrices realizando así algunas pruebas, algunos intentos fallidos hasta que notemos que el alumno nos logre comprender y es ahí donde empezamos a trabajar en test con el tiempo necesario hasta concluir con todas la matrices.

En los resultados nosotros tenemos plantillas de calificación, por cada calificación la psicóloga se demora alrededor de 5 min por estudiante.

El diagnostico ya es más sencillo ya que la psicóloga tiene las calificaciones exactas de cada niño.

El test de RAVEN se realiza individualmente ya que estamos trabajando con una población especial. Todos los resultados y los diagnósticos se hacen de manera individual, nosotros trabajamos con un fail por cada estudiante adhiriendo así los resultados de todas las pruebas finalizando con un informe psicológico del estudiante.

Al día se trabaja con 2 niños, se realiza el test de RAVEN para evaluar el coeficiente intelectual del estudiante, sabemos que nuestra población es con necesidades educativas especiales es por eso que los salones que están distribuidos están compuesto por estudiantes que tienen las mismas características no necesariamente en edad si no en condición intelectual, entonces esto nos sirve para poder elaborar estrategias, para las intervenciones a nivel psicológico, para trabajar con padres de familia, ver cuáles son sus potencialidades cuán rápido podrán desarrollar sus actividades teniendo en cuenta que nosotros trabajamos con actividades de la vida diaria, dando así un diagnóstico preciso ya que los estándares están establecidos.

Por tanto teniendo un material unido a la tecnología pues es mucho más sencillo, para eso también debemos hacer que el estudiante se sienta familiarizado con la utilización de la tecnología no todos están familiarizados pero se considera que es un proceso que a la larga vamos a poder obtener resultados mucho más rápido que lo que obteníamos de la forma manual.

El test de RAVEN se debería utilizar 2 veces al año, al inicio y al final para poder elaborar los planes de orientación individual del niño.

El proceso del test de RAVEN antes del sistema informático dentro del C.E.B.E N°0001, tiene el siguiente modelo:

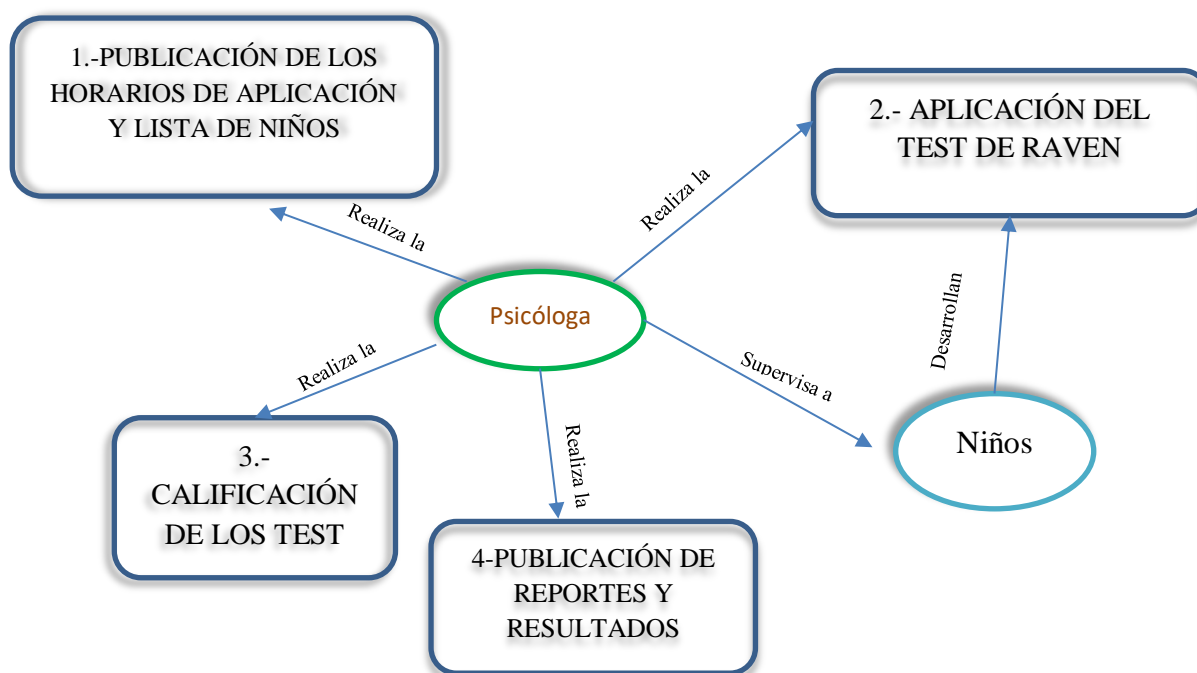


Figura 3: Diagrama de procesos de la evaluación del test antes de la implementación del sistema.

(Fuente: Psic. Victoria de Jesús Guerra Zuñiga)

Esta investigación tiene la siguiente hipótesis que está compuesta por:

Hipótesis alterna (Ha): “Con el uso de un sistema informático web se mejorará la aplicación del test psicológico RAVEN en niños con necesidades educativas especiales del C.E. Básica Especial N° 0001, Distrito de Tarapoto”.

Limitaciones:

La escasa bibliografía de referente al tema, así como también, escasa disponibilidad de tiempo de la Psicóloga del Centro de Educación Básica Especial N° 0001, distrito de Tarapoto, ya que cada prueba lleva alrededor de 60 min por cada niño. Estas limitaciones se pueden superar brindando una adecuada capacitación a las personas involucradas y beneficiarias del proyecto mediante el Sistema Informático Web.

Objetivo general:

Mejorar la aplicación del test psicológico RAVEN en niños con Necesidades Educativas especiales del C.E. Básica Especial N° 0001, distrito de Tarapoto, usando el Sistema Informático Web.

Objetivo específico:

- a) Determinar las actividades del proceso de aplicación del test psicológico RAVEN en niños con necesidades educativas especiales del Centro de Educación Básica Especial N° 0001, distrito de Tarapoto.
- b) Implementar el sistema Informático web basado en el test psicológico en niños con necesidades educativas especiales del Centro de Educación Básica Especial N° 0001, distrito de Tarapoto.
- c) Analizar el efecto de la implementación del sistema Informático web en la aplicación del test psicológico RAVEN en niños con necesidades educativas especiales del Centro de Educación Básica Especial N° 0001, distrito de Tarapoto.

La estructura de la tesis se compone de tres capítulos, el capítulo I corresponde a la revisión bibliográfica, el capítulo II a materiales y métodos y finalmente el capítulo III a resultados y discusión.

CAPÍTULO I

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1. Teoría de Sistemas

Von (2003); menciona que: “ *La ciencia debe buscar y desarrollar una teoría general de Sistemas que permita construir conjuntamente el mapa multiperspectivista de la realidad, surgiendo el pensamiento sistémico bajo una visión que considera la realidad multidimensional, para sustituir la visión de una realidad unidimensional del pensamiento clásico, sobre el que descansan muchos estudios de investigación*”.

En este sentido la noción de sistema sirve para el estudio de las situaciones complejas que generalmente se perciben a primera vista como situaciones complicadas, confusas o enmarañadas en las que una serie de disciplinas que aparecen como sistemas complejos pueden llegar a modelizarse a partir de la noción de sistema en el mundo real , en vista de lo cual se puede considerar a la universidad y a la empresa como sistemas complejos, debido a la multiplicidad de relaciones que mantienen con organismos y entidades que son complejas y están interrelacionadas.

1.2. Teoría General de Sistemas

Arnold, y Osorio, (1998) En un sentido amplio, la Teoría General de Sistemas (TGS) se presenta como una forma sistemática y científica de aproximación y representación de la realidad y, al mismo tiempo, como una orientación hacia una práctica estimulante para formas de trabajo transdisciplinarias.

En tanto paradigma científico, la TGS se caracteriza por su perspectiva holística e integradora, en donde lo importante son las relaciones y los conjuntos que a partir de ellas emergen. En tanto práctica, la TGS ofrece un ambiente adecuado para la interrelación y comunicación fecunda entre especialistas y especialidades.

Bajo las consideraciones anteriores, la TGS es un ejemplo de perspectiva científica (Arnold & Rodríguez, 1990a). En sus distinciones conceptuales no hay explicaciones o relaciones con contenidos preestablecidos, pero sí con arreglo a ellas podemos dirigir nuestra observación, haciéndola operar en contextos reconocibles.

Los objetivos originales de la Teoría General de Sistemas son los siguientes:

- a) Impulsar el desarrollo de una terminología general que permita describir las características, funciones y comportamientos sistémicos.
- b) Desarrollar un conjunto de leyes aplicables a todos estos comportamientos y, por último,
- c) Promover una formalización (matemática) de estas leyes.

La primera formulación en tal sentido es atribuible al biólogo Ludwig von Bertalanffy (1901-1972), quien acuñó la denominación "Teoría General de Sistemas". Para él, la TGS debería constituirse en un mecanismo de integración entre las ciencias naturales y sociales y ser al mismo tiempo un instrumento básico para la formación y preparación de científicos. Sobre estas bases se constituyó en 1954 la Society for General Systems Research, cuyos objetivos fueron los siguientes:

- a) Investigar el isomorfismo de conceptos, leyes y modelos en varios campos y facilitar las transferencias entre aquellos.
- b) Promoción y desarrollo de modelos teóricos en campos que carecen de ellos.
- c) Reducir la duplicación de los esfuerzos teóricos
- d) Promover la unidad de la ciencia a través de principios conceptuales y metodológicos unificadores.

Como ha sido señalado en otros trabajos, la perspectiva de la TGS surge en respuesta al agotamiento e inaplicabilidad de los enfoques analítico-reduccionistas y sus principios mecánico-causales (Arnold & Rodríguez, 1990b). Se desprende que el principio clave en que se basa la TGS es la noción de totalidad orgánica, mientras que el paradigma anterior estaba fundado en una imagen inorgánica del mundo.

Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas

➤ Ambiente

Se refiere al área de sucesos y condiciones que influyen sobre el comportamiento de un sistema. En lo que a complejidad se refiere, nunca un sistema puede igualarse con el ambiente y seguir conservando su identidad como sistema. La única posibilidad de relación entre un sistema y su ambiente implica que el primero debe absorber selectivamente aspectos de éste. Sin embargo, esta estrategia tiene la desventaja de especializar la selectividad del sistema respecto a su ambiente, lo que disminuye su

capacidad de reacción frente a los cambios externos. Esto último incide directamente en la aparición o desaparición de sistemas abiertos.

➤ Atributo

Se entiende por atributo las características y propiedades estructurales o funcionales que caracterizan las partes o componentes de un sistema.

➤ Cibernética

Se trata de un campo interdisciplinario que intenta abarcar el ámbito de los procesos de control y de comunicación (retroalimentación) tanto en máquinas como en seres vivos. El concepto es tomado del griego kibernetes que nos refiere a la acción de timonear una goleta (N.Wiener.1979).

➤ Circularidad

Concepto cibernético que nos refiere a los procesos de autocausación. Cuando A causa B y B causa C, pero C causa A, luego A en lo esencial es autocausado (retroalimentación, morfostásis, morfogénesis).

➤ Complejidad

Por un lado, indica la cantidad de elementos de un sistema (complejidad cuantitativa) y, por el otro, sus potenciales interacciones (conectividad) y el número de estados posibles que se producen a través de éstos (variedad, variabilidad). La complejidad sistémica está en directa proporción con su variedad y variabilidad, por lo tanto, es siempre una medida comparativa. Una versión más sofisticada de la TGS se funda en las nociones de diferencia de complejidad y variedad. Estos fenómenos han sido trabajados por la cibernética y están asociados a los postulados de R.Ashby (1984), en donde se sugiere que el número de estados posibles que puede alcanzar el ambiente es prácticamente infinito. Según esto, no habría sistema capaz de igualar tal variedad, puesto que si así fuera la identidad de ese sistema se diluiría en el ambiente.

➤ Sistemas (dinámica de sistemas)

Comprende una metodología para la construcción de modelos de sistemas sociales, que establece procedimientos y técnicas para el uso de lenguajes formalizados, considerando en esta clase a sistemas socioeconómicos, sociológicos y psicológicos, pudiendo aplicarse también sus técnicas a sistemas ecológicos. Esta tiene los siguientes pasos:

a) observación del comportamiento de un sistema real

b) identificación de los componentes y procesos fundamentales del mismo

c) identificación de las estructuras de retroalimentación que permiten explicar su comportamiento.

d) construcción de un modelo formalizado sobre la base de la cuantificación de los atributos y sus relaciones, e) introducción del modelo en un computador y f) trabajo del modelo como modelo de simulación (Forrester).

➤ **Sistemas abiertos**

Se trata de sistemas que importan y procesan elementos (energía, materia, información) de sus ambientes y esta es una característica propia de todos los sistemas vivos. Que un sistema sea abierto significa que establece intercambios permanentes con su ambiente, intercambios que determinan su equilibrio, capacidad reproductiva o continuidad, es decir, su viabilidad (entropía negativa, teleología, morfogénesis, equifinalidad).

➤ **Sistemas cerrados**

Un sistema es cerrado cuando ningún elemento de afuera entra y ninguno sale fuera del sistema. Estos alcanzan su estado máximo de equilibrio al igualarse con el medio (entropía, equilibrio). En ocasiones el término sistema cerrado es también aplicado a sistemas que se comportan de una manera fija, rítmica o sin variaciones, como sería el caso de los circuitos cerrados.

➤ **Sistemas cibernéticos**

Son aquellos que disponen de dispositivos internos de autocomando (autorregulación) que reaccionan ante informaciones de cambios en el ambiente, elaborando respuestas variables que contribuyen al cumplimiento de los fines instalados en el sistema (retroalimentación, homeorrosis).

➤ **Sistemas triviales**

Son sistemas con comportamientos altamente predecibles. Responden con un mismo output cuando reciben el input correspondiente, es decir, no modifican su comportamiento con la experiencia.

➤ **Subsistema**

Se entiende por subsistemas a conjuntos de elementos y relaciones que responden a estructuras y funciones especializadas dentro de un sistema mayor. En términos generales, los subsistemas tienen las mismas propiedades que los sistemas (sinergia) y su delimitación es relativa a la posición del observador de sistemas y al modelo que tenga de éstos. Desde este ángulo se puede hablar de subsistemas, sistemas o supersistemas, en tanto éstos posean las características sistémicas (sinergia).

➤ Teleología

Este concepto expresa un modo de explicación basado en causas finales. Aristóteles y los Escolásticos son considerados como teleológicos en oposición a las causalistas o mecanicistas.

➤ Variabilidad

Indica el máximo de relaciones (hipotéticamente) posibles ($n!$).

➤ Variedad

Comprende el número de elementos discretos en un sistema ($v =$ cantidad de elementos).

1.3. Sistema informático

Kendall (2007), un sistema informático como todo sistema, es el conjunto de partes interrelacionadas, hardware, software y de recurso humano (humanware) que permite almacenar y procesar información. El hardware incluye computadoras o cualquier tipo de dispositivo electrónico inteligente, que consisten en procesadores, memoria, sistemas de almacenamiento externo, etc. El software incluye al sistema operativo, firmware y aplicaciones, siendo especialmente importante los sistemas de gestión de bases de datos. Por último, el soporte humano incluye al personal técnico que crean y mantienen el sistema (analistas, programadores, operarios, etc.) y a los usuarios que lo utilizan.

Elementos de un Sistema Informático

Según, Centro de computación e procesamientos de datos de la facultad de ciencias económicas de la universidad de Córdoba (2005), Para tener más una visión organizada de los componentes básicos de un sistema de computación, podemos dividir sus elementos en dos categorías: hardware y software.

- a) Software. Los programas de computadoras, las estructuras de datos y la documentación asociada, que sirve para realizar el método lógico.
- b) Hardware: Los dispositivos electrónicos que proporcionan la capacidad de computación y que proporcionan las funciones del mundo exterior.
- c) Gente: Los individuos que son usuarios y operadores del software y del hardware.
- d) Bases de datos: Una colección grande y organizada de información a la que se accede mediante el software y que es una parte integral del funcionamiento del sistema.

- e) Documentación: Los manuales, los impresos y otra información descriptiva que explica el uso y / o la operación.
- f) Procesamientos: Los pasos que definen el uso específico de cada elemento del sistema o el contexto procedimental en que reside el sistema.
- g) Control: Los sistemas trabajan mejor cuando operan dentro de niveles de control tolerables de rendimiento, por ejemplo: el sistema de control de un calentador de agua.

Características de un sistema informático

STALLINGS (2005), Sistemas Informáticos y sus principales características son:

- Suelen lograrse ahorros significativos de mano de obra.
- Son el primer tipo de sistemas informáticos que se implanta en las organizaciones.
- Son intensivos en entradas y salidas de información; sus cálculos y procesos suelen ser simples y poco sofisticados, requieren mucho manejo de datos para poder realizar sus operaciones y como resultado generan también grandes volúmenes de información.
- Tiene la propiedad de ser recolectores de información.
- Son adaptables de aplicación que se encuentran en el mercado.

Ventajas del sistema informático

Kendall (2008), La ventaja más notable, reconocida por los directivos que utilizan un sistema de este tipo es la disponibilidad de información, antes no disponible de ninguna manera para apoyar los esfuerzos en la toma de decisiones. Además, beneficios intangibles o beneficios adicionales, tales como la disponibilidad de una información más intuitiva son también algunas de las ventajas derivadas de un Sistema Informático Administrativo. Todo lo anterior indica que un sistema de informático administrativo puede ser, en muchos casos, muy valiosos y producir beneficios y ahorros.

1.4. Test psicológico RAVEN

Raven (1994); este Test, fue creado para medir el factor “g” de la inteligencia, y fue diseñado para evaluar a los oficiales de la Armada Estadounidense. Ésta obliga a poner en marcha el razonamiento analógico, la percepción y la capacidad de abstracción.

Así también de acuerdo con el análisis teórico que Spearman, C. (1946) del factor “g”, publico que estas pruebas requieren principalmente la deducción de relaciones entre reactivos abstractos, que consisten en un conjunto de matrices o arreglos de diseños en

renglones y columnas de los cuales se eliminó una parte. La tarea consiste en elegir la parte faltante entre las alternativas proporcionadas. Los reactivos más sencillos requieren una discriminación precisa; los más difíciles incluyen analogías, permutaciones, alternación de patrones y otras relaciones lógicas.

En la actualidad se dispone de tres formas de la Matrices Progresivas de RAVEN que difieren en su grado de dificultad: Matrices Progresivas Estándar RAVEN, Matrices en Color.

El test de RAVEN consiste en encontrar la pieza faltante en una serie de figuras que se irán mostrando. Se debe analizar la serie que se le presenta y siguiendo la secuencia horizontal y vertical, escoger uno de las seis piezas sugeridas, la que encaje perfectamente en ambos sentidos, tanto en el horizontal como en el vertical.

Se trata de un test de inteligencia no verbal en el que no suele utilizarse límite de tiempo, pero dura aproximadamente 60 minutos. El test de Raven se utiliza para medir la capacidad intelectual, comparando formas y razonando por analogías, independientemente de los conocimientos adquiridos, por lo que brinda información sobre la capacidad y claridad de pensamiento del examinado para la actividad intelectual. Esta prueba obliga a poner en marcha el razonamiento analógico, la percepción y la capacidad de abstracción.

Existen tres versiones de esta prueba, que se aplican según la edad y habilidades del examinado:

➤ **Escala general:**

Es la más utilizada. Consta de 5 series (A, B, C, D, E) de 12 elementos, para sujetos de 12 a 65 años, donde la complejidad aumenta a medida que avanza el examen requiriendo cada vez mayor capacidad cognitiva para codificar y analizar la información. Todas las fichas se presentan en tinta de color negro sobre un fondo blanco.

➤ **Matrices progresivas en color:**

Consta de 3 series (A, Ab, B) de 12 elementos. Las series A y B son iguales que en la Escala General, pero con color, introduciéndose la serie Ab entre ambas. Diseñada para utilizarse con niños de entre 5 y 11 años, ancianos o discapacitados mentales.

➤ **Matrices progresivas avanzadas:**

La forma avanzada de las matrices contiene 48 ítems, que se presentan como un conjunto de 12 (conjunto I), y otra de 36 (serie II). Los ítems se presentan de nuevo en tinta negra sobre un fondo blanco y se vuelven cada vez más difíciles a medida que se

avanza a través de cada conjunto. Estas matrices son utilizadas en adultos y adolescentes con una inteligencia superior a la media.

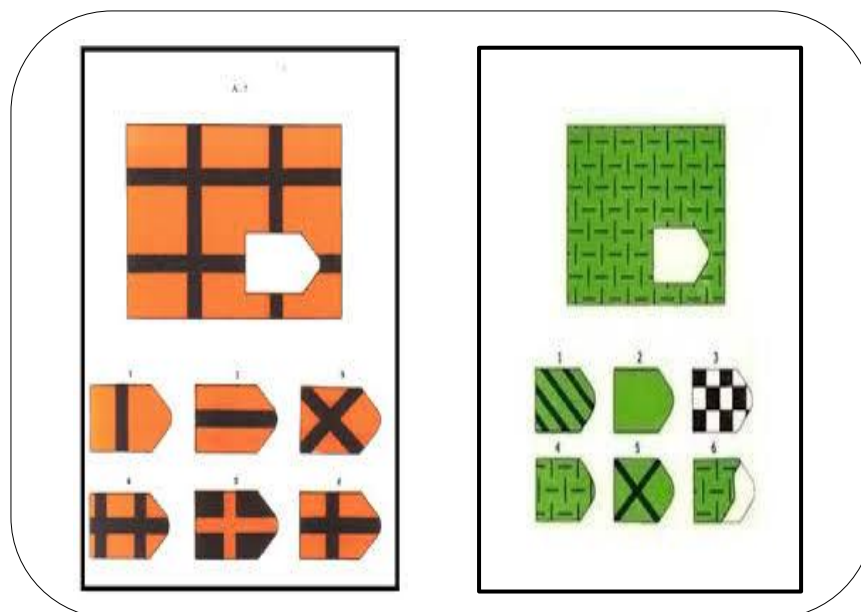


Figura 4: Ejemplo de una de las plantillas del test de RAVEN. (Fuente: Libro test psicológico RAVEN)

El test de RAVEN se trata de un test no verbal, donde el sujeto describe piezas faltantes de una serie de láminas pre-impresas, como se muestra en la Figura 4.

Donde se pretende que el sujeto utilice habilidades para deducir el faltante en la matriz.

PROTOCOLO DE PRUEBA DE RAVEN ESCALA ESPECIAL											
INSTITUTO, ESCUELA O CLÍNICA											
Nombre: _____						Expediente N°: _____					
Lugar y Fecha de Nac: _____						Motivo de aplic: _____					
Forma de aplicación: _____						Fecha de hoy: _____					
Edad: _____ años _____ meses _____ Grados: _____						Hora de inicio: _____					
Escuela: _____						Hora de fin: _____					
Distrito: _____						Duración: _____					
A				AB				B			
1	1			1	1			1	2		
2	2			2	5			2	6		
3	1			3	1			3	1		
4	2			4	6			4	2		
5	6			5	2			5	1		
6	3			6	3			6	3		
7	1			7	3			7	1		
8	6			8	5			8	5		
9	5			9	2			9	5		
10	3			10	3			10	1		
11	2			11	2			11	6		
12	1			12	1			12	6		
Punt. Parc.				Punt. Parc.				Punt. Parc.			
ACTITUD DEL SUJETO						RESULTADOS					
Forma de Trabajo						Edad Cronológica: _____ Puntaje: _____ Tiempo en minutos: _____ Percentil: _____ Discrepancia: _____ Rango: _____					
Reflexivo: _____ Insistivo: _____ Rápido: _____ Lento: _____ Impulsivo: _____ Seguro: _____ Cauteloso: _____ Diáspora: _____						DIAGNOSTICO					
Disposición Inquieto: _____ Pausado: _____ Inesistente: _____ Desinteresado: _____ Tenaz: _____ Intermiso: _____ Seguro: _____ Viciado: _____											
Perseverancia Uniforme: _____ Irregular: _____											
						Examinador: _____					

Figura 5: Protocolo de prueba RAVEN. (Fuente: Libro del test psicológico RAVEN)

El protocolo de prueba que se muestra en la figura 5. Consta de tres partes.

La parte superior está destinada al registro de los datos de identificación del sujeto y referencias de prueba (fecha, forma de aplicación, motivos, etc.).

La parte media sirve para la anotación y clasificación de las respuestas por el sujeto.

Está constituida por tres columnas(A, Ab, B) divididas en 12 hileras, esto es en total 36 casilleros.

La parte inferior tiene dos sectores:

- a) El sector derecho está destinado al registro de los datos básicos necesarios para el diagnóstico.
- b) El sector izquierdo está destinado al registro sumario de la conducta general observada por el sujeto durante el examen.

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Hipótesis

Hipótesis alterna (Ha):

“Con el uso de un sistema informático web se mejorará la aplicación del test psicológico RAVEN en niños con necesidades educativas especiales del C.E. Básica Especial N° 0001, Distrito de Tarapoto”.

Hipótesis nula (Ho):

“Con el uso de un sistema informático web no se mejorará la aplicación del test psicológico RAVEN en niños con necesidades educativas especiales del C.E. Básica Especial N° 0001, Distrito de Tarapoto”.

2.2. Variables e indicadores

Taboada (2012), menciona que las variables se clasifican “por la naturaleza de sus valores en cualitativas y cuantitativas. Las cualitativas se presentan cuando sus estados representan cualidades del objeto estudiado, las cuantitativas son aquellas cuyos estados son cantidades continuas de un atributo que posee el objeto.

Tabla 3

Escala de medición de las variables.

Variable	Indicador
Y, Dependiente: “Aplicación del test psicológico RAVEN”.	Y1: Tiempo de desarrollo del test.
X, Independiente: “Sistema Informático Web”	X1: Valoración del Sistema

Fuente: Elaborado por el investigador.

2.3. Tipo de investigación

El estudio que se presenta corresponde a una investigación del tipo Aplicada-Transversal, porque los resultados obtenidos pretenden aplicarse en forma inmediata para

ayudar a resolver el problema de la deficiencia de tiempo, analizando los resultados obtenidos en un mediano plazo.

2.4. Nivel de investigación

2.4.1. Nivel:

Experimental. - Porque se controlará la variable independiente con el fin de optimizar los resultados con el uso de un sistema basado en la aplicación del test psicológico RAVEN

2.4.2. Subnivel:

Pre-experimental: Porque se trabajará con un solo grupo denominado experimental, a la muestra, en donde se aplicará el sistema basado en la aplicación del test psicológico RAVEN, para la optimización de resultados.

2.5. Diseño de investigación.

Tabla 4

Diseño pre-experimental

GE₁: O₁ ---X--- O₂

Estructura	Procedimientos
GE ₁ : Grupo Experimental	1) Precisión del grupo de estudio o muestra (Grupo experimental).
O ₁ : Evaluación pre test	2) Evaluación pre test al grupo de estudio (Grupo experimental).
O ₂ : Evaluación pos test	3) Aplicación o tratamiento (al grupo experimental).
X: Sistema Informático	4) Evaluación pos test.
Web	5) Comparación de los resultados de la evaluación pre test y evaluación pos test.
	Utilidad: Este diseño es útil para conocer los resultados de la aplicación que se ensaya.

Fuente: Elaborado por el investigador

2.6. Cobertura de la investigación.

2.6.1. Población.

La población estaba conformada por 64 estudiantes del Centro de Educación Básica Especial N° 0001, Distrito de Tarapoto.

4.4.2. Muestra

Se trabajó con el total de la población estudiantil del Centro de Educación Básica Especial N° 0001, Distrito de Tarapoto.

2.7. Ámbito geográfico

2.7.1. Razón social: C.E.B.E N°0001 del Distrito de Tarapoto.

2.7.2. Ubicación: Se encuentra ubicada en el Jr. Micaela Bastidas, en el distrito de Tarapoto.



Figura 6: C.E.B.E N°0001 del Distrito de Tarapoto. (Fuente: Google Maps)

2.8. Técnicas e instrumentos de investigación

2.8.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Tabla 5

Técnicas e instrumentos utilizados en el estudio.

Técnica	Justificación	Instrumentos	Aplicado
1. Encuesta	1. Permite conocer la mejora la optimización de los resultados.	1. Cuestionario.	1. A la muestra que es parte del estudio.
2. Registros	2. Proporciona la información del sistema.	2. Sistema Informático	2. Procesos que se desarrollan dentro del sistema.
3. Análisis de documentos	3. Para obtener la información de las fuentes secundarias referentes a temas de la investigación.	3. Fichas bibliográficas. Subrayado.	3. La bibliografía necesaria para desarrollar el marco teórico y la información complementaria.

Fuente: Elaborado por el investigador.

2.9. Procesamiento y presentación de datos

2.9.1. Técnicas de procedimiento

Para hallar que hay en los datos:

La media aritmética o promedio (M): Es el estadístico de tendencia central más significativo y corresponde variables de cualquier nivel de medición, pero particularmente a las mediciones de intervalo y de razón.

$$M=(X_1+ X_2+X...)/N$$

Dónde: M, media aritmética; X, frecuencia de un valor cualquiera de la variable y N, número total de los valores considerados.

La mediana (Me): Es el estadístico que determina el valor de la variable que se ubica en una escala ordinal de manera que deja debajo y encima suyo igual número de los valores con frecuencias mayores y menores respectivamente. Corresponde típicamente a las variables de medición ordinal, establece valores de clasificación y distinción jerárquica de una variable.

La moda (Mo): Se define como el valor estadístico de la variable que tiene o reúne mayor frecuencia. También corresponde a las variables de medición nominal.

Programa de computador. - IBM SPSS Statistics: Este software proporciona herramientas que permite consultar datos y formular hipótesis para pruebas adicionales de forma rápida, así como ejecutar procedimientos para ayudar a aclarar las relaciones entre variables, genera estadísticos descriptivos, identifica tendencias y realiza predicciones.

Programa de computador.- IBM SPSS Statistics, este software proporciona herramientas que permite consultar datos y formular hipótesis para pruebas adicionales de forma rápida, así como ejecutar procedimientos para ayudar a aclarar las relaciones entre variables, genera estadísticos descriptivos, identifica tendencias y realiza predicciones.

Presentación de datos

- Tablas: Para un mejor entendimiento de los datos se presentarán en tablas distribuyéndolos en columnas y filas, agrupando los datos evitando duplicidades y superando el desorden. Servirán de ayuda visual que permitirán organizar los resultados de la investigación.

- Figuras: Importantes para expresar la tendencia de un hecho o fenómeno. Se usarán figuras estadísticas como barras, líneas, áreas, etc.

2.10. Análisis e interpretación de datos

Se tuvo que edificar la información correspondiente a cada variable. El análisis se hará mediante la inducción, se establecerá la relación entre cada dato obtenido en la información y entre variables.

Se estableció la interrelación entre la información obtenida y las variables, unida a un buen manejo del marco teórico, se hará un análisis completo de la información y poder comprobar las preguntas planteadas en la investigación. Finalmente se hizo un análisis para responder y explicar si se cumplen o no los objetivos planteados en correspondencia con el problema y la hipótesis.

2.11. Sobre la implementación del sistema de información.

A. Lista de Requerimientos.

1. Registrar Alumno.
2. Registrar Psicólogo.
3. Registrar Modulo.

4. Registrar Perfil.
5. Registrar Permisos.
6. Registrar Usuarios.
7. Reporte de Tiempo por Pregunta.
8. Reporte de Tiempo por Test.
9. Reporte de Alternativas Marcadas.
10. Reporte de Diagnóstico.

B. Modelado de casos de uso de negocio.

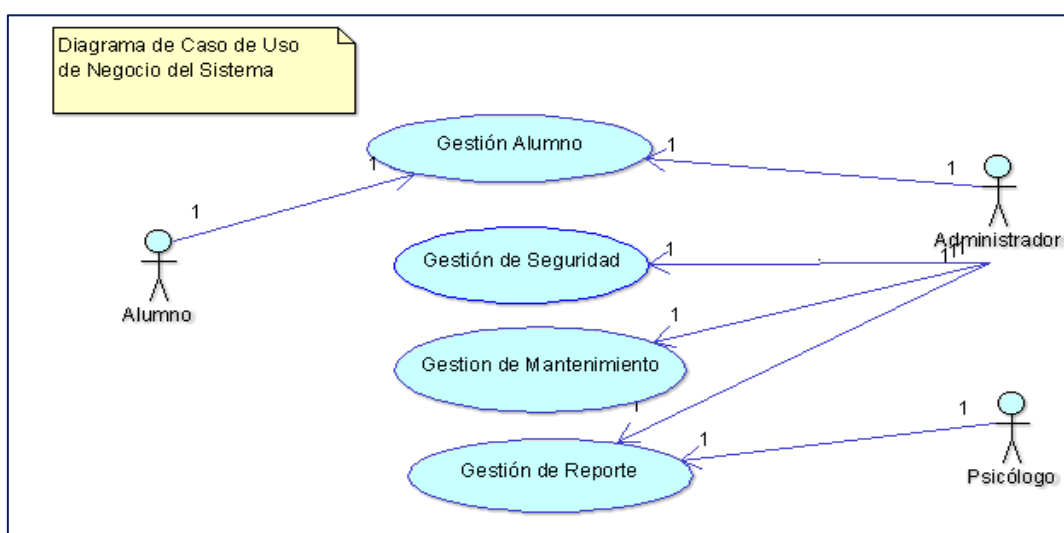


Figura 7: Diagrama de caso de uso de negocio. (Fuente: Elaboración propia)

C. Especificación de Caso de Uso de Negocio.

Tabla 6

Caso de Uso de Negocio de Gestión Mantenimiento

Actor	Administrador
Propósito	Brindar mantenimiento a tablas principales del sistema cuya información será necesaria en el proceso de información.
Requerimientos	- Registrar alumno.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 7*Casos de uso de negocio de gestión Alumno.*

Actor	Psicólogo.
Propósito	Gestionar todos los elementos y procesos requerido para la evaluación psicológica.
Requerimientos	- Registrar Observación. - Registrar Estudiante.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 8

Casos de uso de negocio de gestión seguridad.

Actor	Administrador
Propósito	Otorgar roles y privilegios a los diferentes tipos de usuarios del sistema
Requerimientos	- Registrar Módulo - Registrar Perfil - Registrar Permisos - Registrar Usuarios

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 9

Casos de uso de requerimientos de gestión reportes.

Actor	Psicólogo
Propósito	Gestionar los respectivos reportes, que son de interés de la misma institución, y para sacar los resultados del diagnóstico de la evaluación psicológica.
Requerimientos	- Reporte de Tiempos por pregunta. - Reporte de Tiempos por Test. - Reporte de Alternativas Marcadas. - Reporte de Diagnóstico.

Fuente: Elaboración Propia

D. Modelo de negocio.

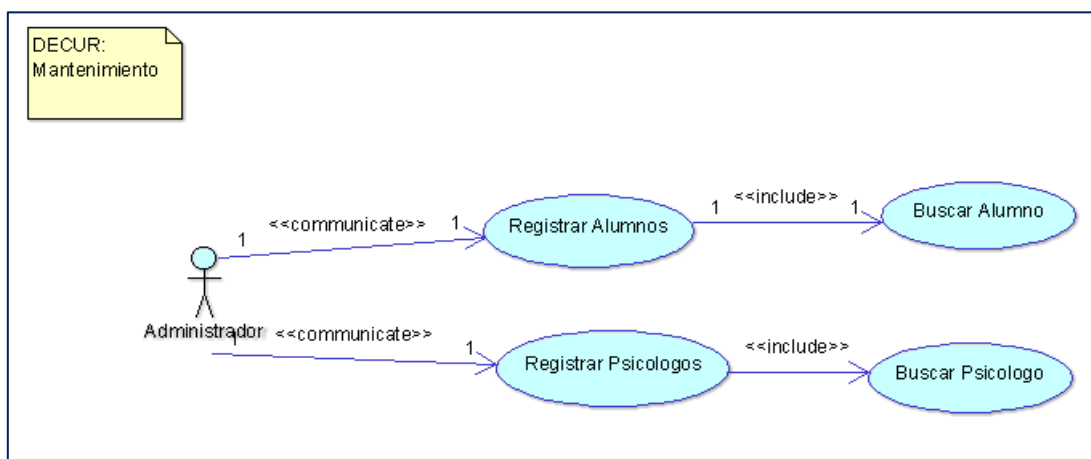


Figura 8: Diagrama de objeto de negocio: Gestión Mantenimiento. (Fuente: Elaboración Propia)

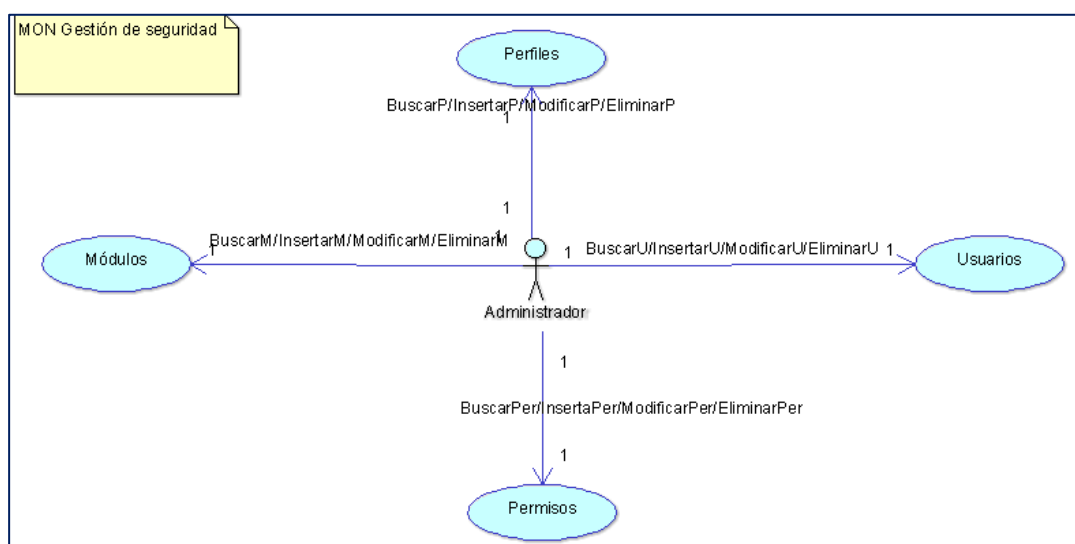


Figura 9: Diagrama de objeto de negocio: Gestión de Seguridad. (Fuente: Elaboración Propia)

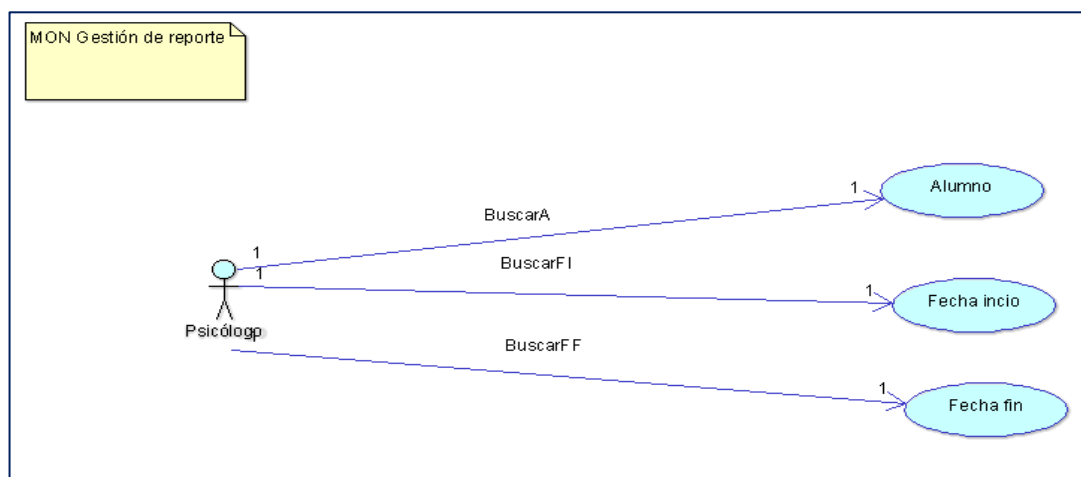


Figura 10: Diagrama de objeto de negocio: Gestión de Reportes. (Fuente: Elaboración Propia)

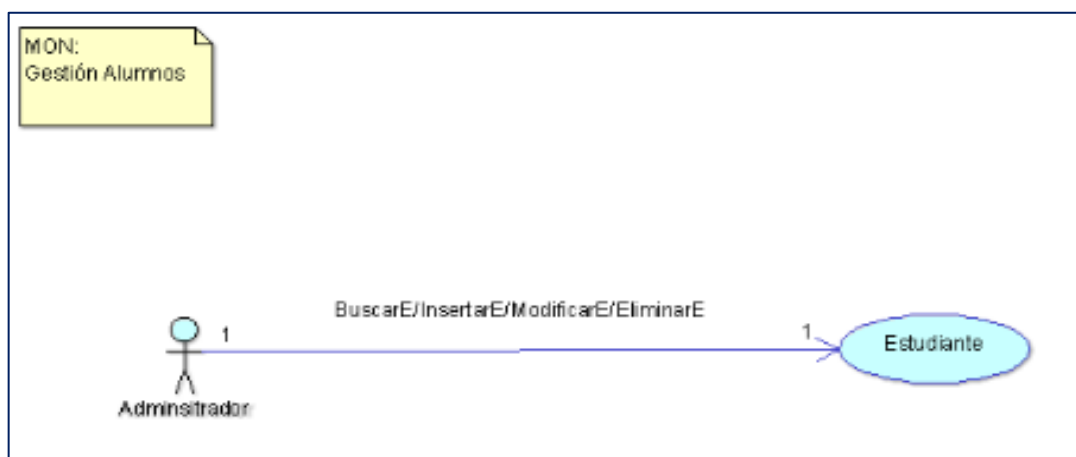


Figura 11: Diagrama de objeto de negocio: Gestión de Alumnos. (Fuente: Elaboración Propia)

E. MODELO DE DOMINIO

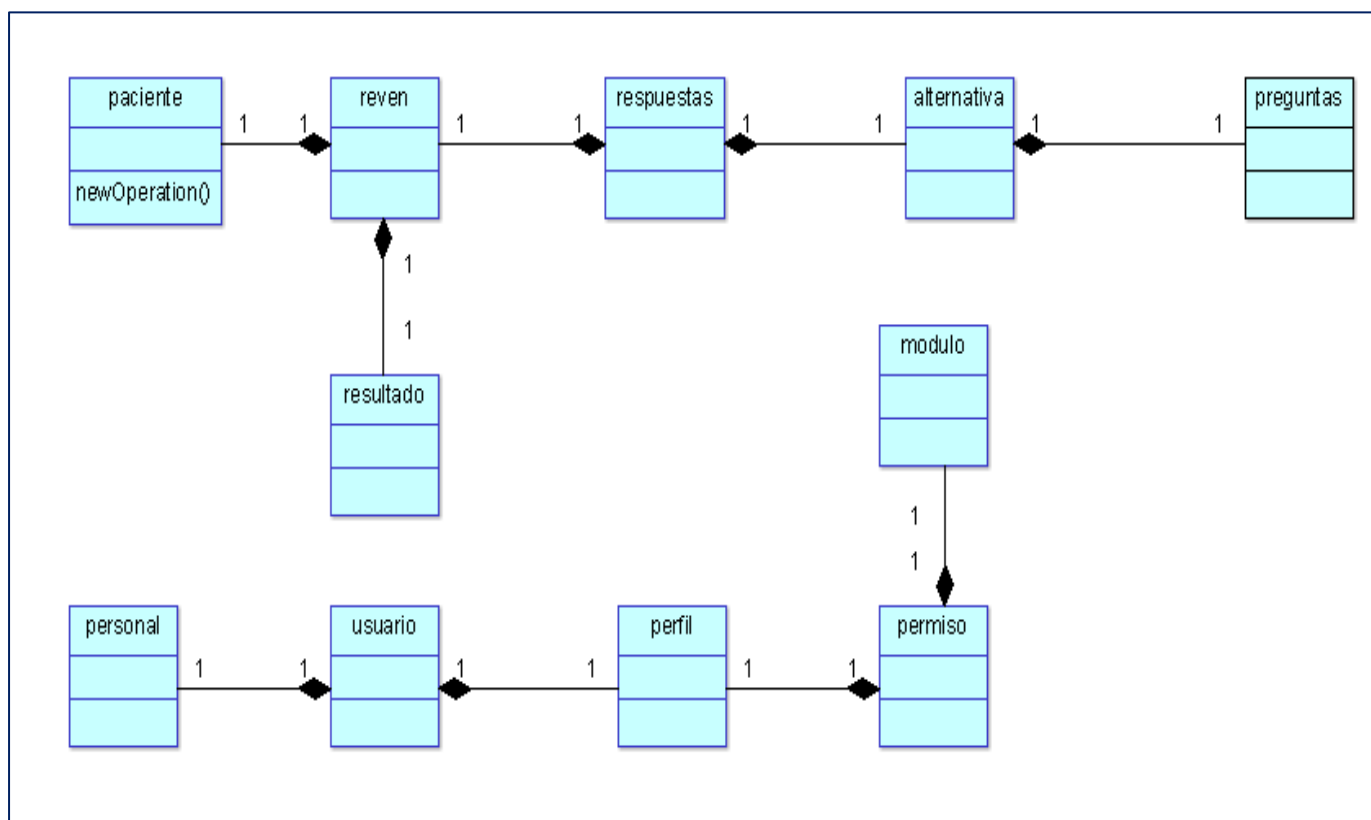


Figura 12: Modelo de Dominio. (Fuente: Elaboración Propia)

F. Modelado de requerimientos.

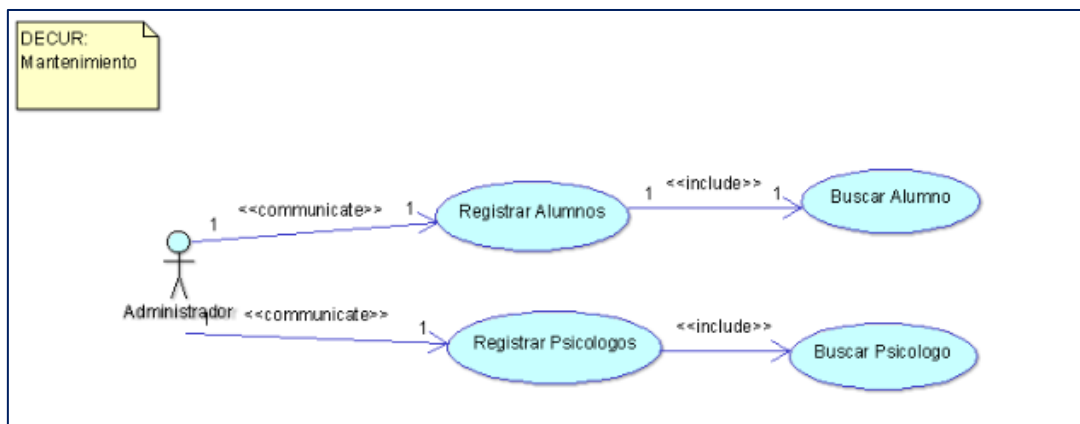


Figura 13: Diagrama de Casos de Uso de Requerimientos: Mantenimientos. (Fuente: Elaboración Propia)

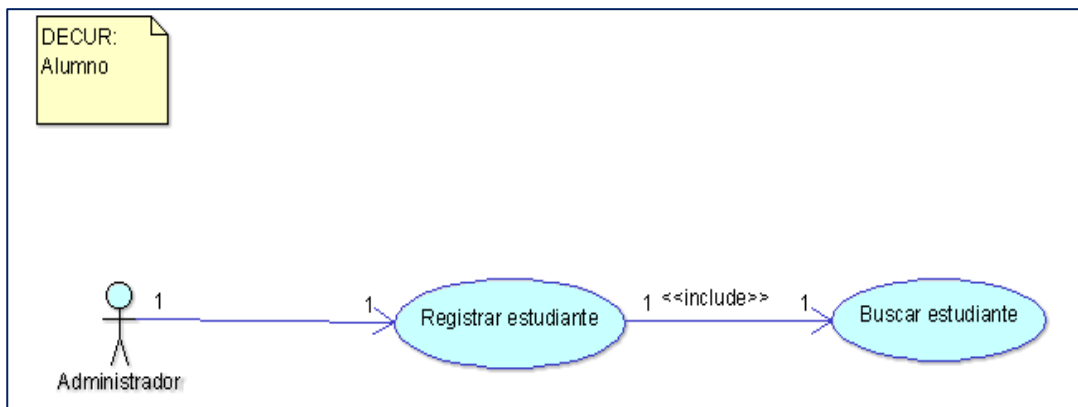


Figura 14: Diagrama de Casos de Uso de Requerimientos: Alumno. (Fuente: Elaboración Propia)

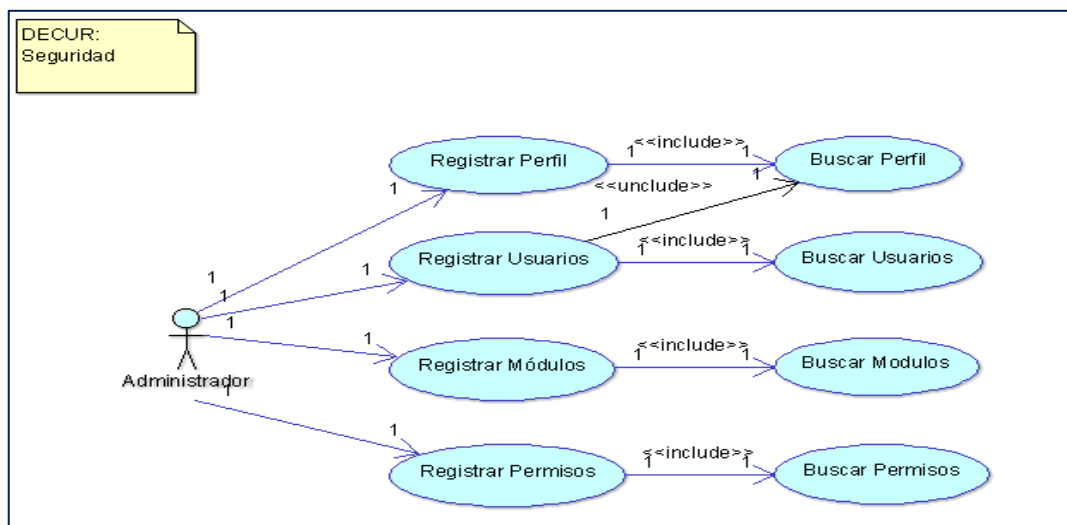


Figura 15: Diagrama de Casos de Uso de Requerimientos: Seguridad. (Fuente: Elaboración Propia)

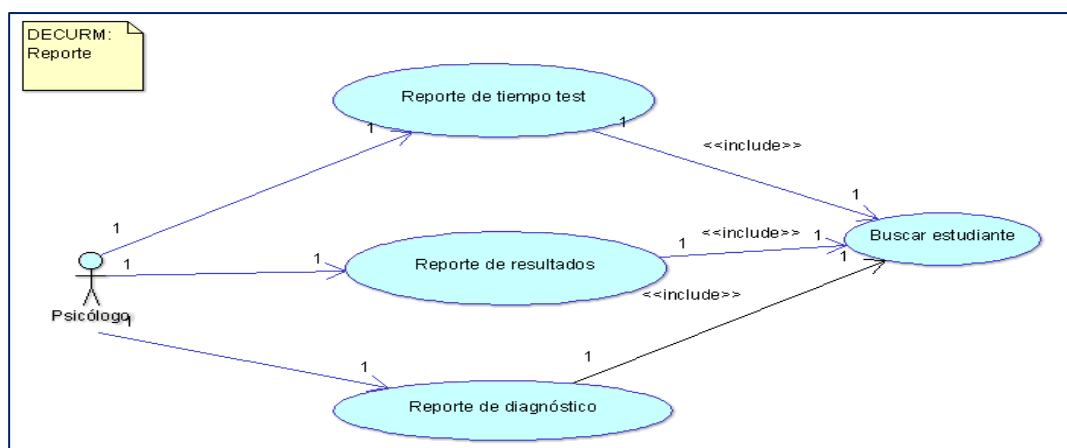


Figura 16: Diagrama de Casos de Uso de Requerimientos: Reportes. (Fuente: Elaboración Propia)

2.12. Descripción de algunas variables externas

Cuando hablo de variables externas en este trabajo de tesis, hago referencia a los elementos y factores del entorno, que afectan a nuestro estudio. Podemos distinguir por ejemplo:

- La cultura: que viene a ser el conjunto de normas creencias y costumbres, que son aprendidas por los docentes, los niños y más personas inherentes a este estudio. Esta variable externa nos ayudó a manejarlo la psicóloga.
- Los padres de familia: es el grupo social con mayor influencia sobre los niños con respecto a sus actitudes y xmotivaciones. Esta variable externa nos ayudó a manejarlo la psicóloga.
- Comportamiento de los niños: está orientada a la actitud o interés que toma el niño frente a la aplicación del test psicológico de RAVEN, esto debido a que los niños con habilidades especiales necesitan una supervisión constante de la psicóloga durante todo el proceso. Es por ello que también fue la psicóloga que nos ayudó con esta variable externa.
- Edad: para el caso de la edad, cronológicamente existen diferentes edades entre los niños, la aplicación del test psicológico RAVEN, sirve para determinar su edad mental y lo que se hizo e este trabajo de tesis es minimizar los tiempos de aplicación, sin importar la edad de cada niño, puesto que esta variable lo maneja la psicóloga.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Resultados

a). Formulación de la hipótesis Estadística:

H₀ : $U_{pre} \leq U_{pos}$ significa que el tiempo calculado en el pos test es mayor que el tiempo del pre test.

H_a : $U_{pre} > U_{pos}$ significa que el tiempo calculado en el pos test es menor que el tiempo del pre test.

Preciso demostrar que el tiempo calculado del pos test sea menor que el de pre test para lograr reducir el tiempo del proceso de aplicación del test psicológico de Raven, de esta forma hacer todo ello más rápido.

b). Nivel de Significancia: tomaremos $\alpha = 0.05$

c). Estadístico de Prueba: Se utilizó $n = 64$ porque el número de estudiantes evaluados en el Pre Test como en el Pos Test son los mismos estudiantes, por tanto, son muestras relacionadas y por ello el grado de libertad tomado en esta tesis es de $n - 1 = 63$.

Donde:

Y_{pre} : Media de tiempo del Pre Test

Y_{pos} : Media de tiempo del Pos Test

Sp^2 : Varianza

n: número de estudiantes

$$U = \frac{Y_{pre} - Y_{pos}}{\sqrt{Sp^2 * \left(\frac{1}{n}\right)}}$$

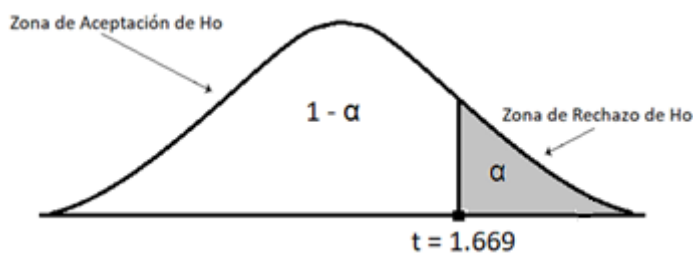
Para calcular la Varianza uso la siguiente fórmula:

$$Sp^2 = \frac{Spre^2 * n_{pre} + Spos^2 * n_{pos}}{n - 1}$$

Para calcular el “t” en la Tabla T-student uso:

$$t_{(n-1; \alpha)} = 1.669$$

d). Determinación de la región crítica:



Regla de Decisión:

ACEPTAR H_0 si $U \in$ Zona de Aceptación

RECHAZAR H_0 si $U \in$ Zona de Rechazo

e). Obtención del Valor Experimental:

Tabla 10

PRE TEST: Tiempo de Desarrollo del Test de Raven en minutos

APLICACIÓN TEST PSICOLÓGICO RAVEN (Y)	
Nº Estudiantes	TIEMPO DE DESARROLLO DEL TEST (Y1) EN MINUTOS
1	38
2	40
3	35
4	43
5	37
6	35
7	42
8	39
9	44
10	34
11	36
12	40
13	43
14	37
15	41
16	45
17	39
18	35

19	38
20	43
21	40
22	42
23	36
24	38
25	40
26	37
27	39
28	36
29	38
30	43
31	41
32	36
33	39
34	45
35	38
36	40
37	35
38	38
39	41
40	37
41	44
42	38
43	42
44	37
45	39
46	42
47	39
48	40
49	37
50	42
51	35
52	36
53	41
54	37
55	44
56	36
57	41
58	37
59	45
60	38
61	41
62	39
63	37
64	44

MEDIA	39.28125
DESV. EST.	2.941054503
VARIANZA	8.649801587

Fuente: Elaboración del investigador

Tabla 11

POS TEST: Tiempo de Desarrollo del Test de Raven en minutos

N° ESTUDIANTES	APLICACIÓN TEST PSICOLÓGICO RAVEN (Y)	SISTEMA INFORMÁTICO WEB (X)			TOTAL (X)
	TIEMPO DE DESARROLLO DEL TEST (Y1) EN MINUTOS 7	VALORACIÓN DEL SISTEMA (X1)			
		La presentación del formato del Test Psicológico de Raven en el Sistema Informático Web ¿Cómo usted lo calificaría?	La facilidad para elegir una de las alternativas gráficas que presenta el Sistema Informático Web ¿Qué calificación le daría usted?	La aplicación del Test Psicológico de Raven por el sistema informático Web ¿Como usted lo calificaría?	
1		5	5	4	14
2	9	4	4	5	13
3	7	4	4	4	12
4	8	4	5	4	13
5	5	4	4	4	12
6	9	5	5	4	14
7	9	5	4	5	14
8	8	4	4	4	12
9	9	4	5	4	13
10	8	5	5	5	15
11	8	4	4	4	12
12	6	4	5	4	13
13	10	5	4	5	14
14	8	5	4	4	13
15	6	5	5	4	14
16	7	5	4	5	14
17	9	4	4	5	13
18	11	4	5	4	13
19	8	5	4	4	13
20	10	4	5	4	13
21	8	5	4	5	14
22	6	5	5	4	14
23	7	5	4	5	14

24	9	5	4	5	14
25	7	5	4	4	13
26	10	5	4	5	14
27	6	5	4	4	13
28	8	4	4	4	12
29	12	4	4	4	12
30	9	4	4	4	12
31	7	5	4	5	14
32	10	4	5	5	14
33	8	5	4	4	13
34	9	4	5	4	13
35	10	5	4	4	13
36	9	4	5	4	13
37	7	4	4	4	12
38	8	5	4	4	13
39	10	5	4	4	13
40	7	4	5	4	13
41	9	5	5	4	14
42	11	4	5	5	14
43	6	5	5	4	14
44	8	4	4	5	13
45	10	4	4	5	13
46	6	4	4	4	12
47	8	5	4	5	14
48	7	4	5	4	13
49	10	5	4	4	13
50	12	5	4	4	13
51	10	4	4	5	13
52	8	4	5	4	13
53	9	4	5	4	13
54	6	4	5	4	13
55	8	5	4	4	13
56	6	5	5	5	15
57	10	5	4	4	13
58	7	5	4	4	13
59	9	5	4	5	14
60	8	5	4	4	13
61	10	5	4	5	14
62	9	4	5	4	13
63	7	5	5	5	15
64	6	4	4	5	13

PROM 8.265625
 DESV EST 1.586072193
 VARIANZA 2.515625

Fuente: Elaboración del investigador

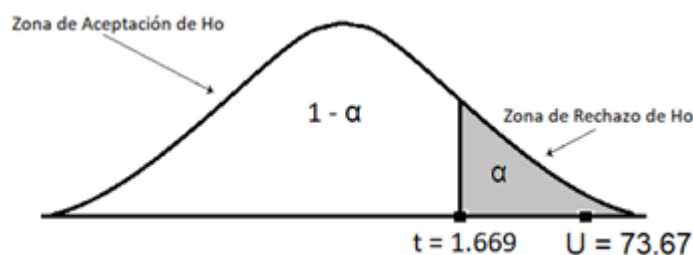
Fórmula del cálculo del Estadístico de Prueba (U):

$$U = \frac{Y_{pre} - Y_{pos}}{\sqrt{Sp^2 * (\frac{1}{n})}} = 73.67 \qquad Sp^2 = \frac{Y_{pre} * n + Y_{pos} * n}{n - 1} = 11.34$$

Resumen de Datos Caluclados:

varianza pre test	8.64980159
varianza pos test	2.515625
Ypre (media pre test)	39.28125
Ypos (media pos test)	8.265625
n = npre = npos	64
Sp2	11.3426556
U (valor calculado)	73.6738137
α (nivel de significancia)	0.05
t(63,0.05) (valor de tabla)	1.669

f). Decisión:



$U > t$ numéricamente $73.67 > 1.669$

Por tanto se Rechaza la H_0 y se ACEPTA la H_a

3.2. Discusión de resultados

Tabla 12

Tiempo del test manual y automatizado.

Test	Tiempo(min)	
	Promedio(min)	Desv. Estándar
Manual	39.28 min	2.94
Automatizado	8.27 min	1.59

Fuente: Elaboración del investigador

Descripción:

Los resultados muestran que los tiempos obtenidos en el desarrollo de test realizados de forma manual y automatizada son de 39.28 min y 8.27 min y la desviación estándar muestran valores de 2.94 min para la forma manual y 1.59 min para la forma automatizada (Tabla 12), Estos indicadores estadísticos confirma que hubo una diferencia significativa en los tiempos obtenidos con uno u otro método realizado del test.

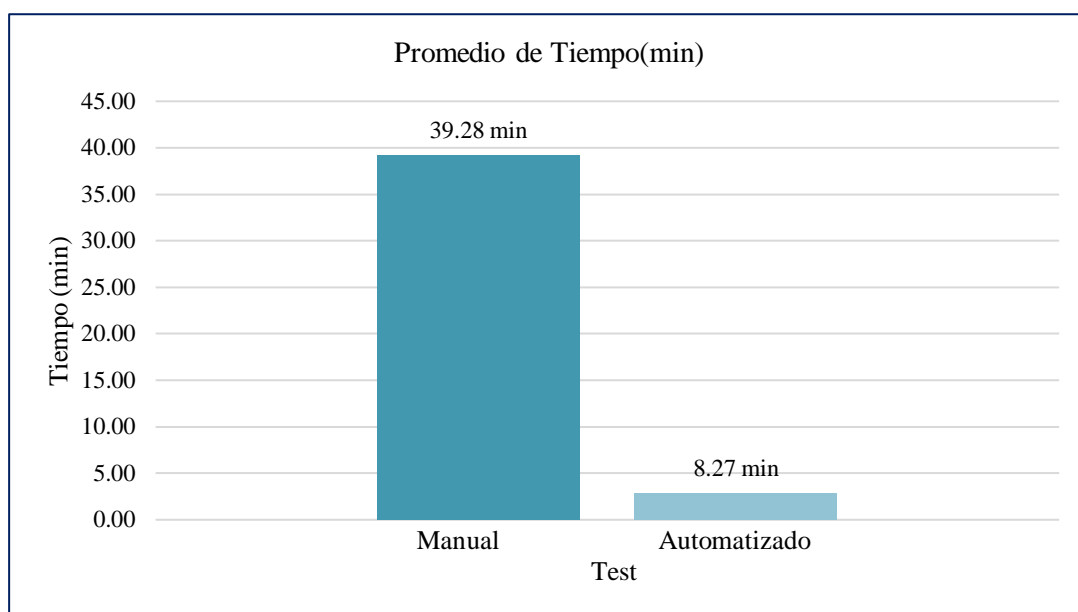


Figura 17: Tiempo del test manual y automatizado. (Fuente: Elaboración propia)

Interpretación:

El indicador de tiempo del test muestra que hubo una diferencia de 30.90 min entre el tiempo del test manual y el test automatizado (**Figura 17**). Por lo que se desprende que se ha logrado reducir el tiempo de aplicación del test psicológico de Raven en un 79% .

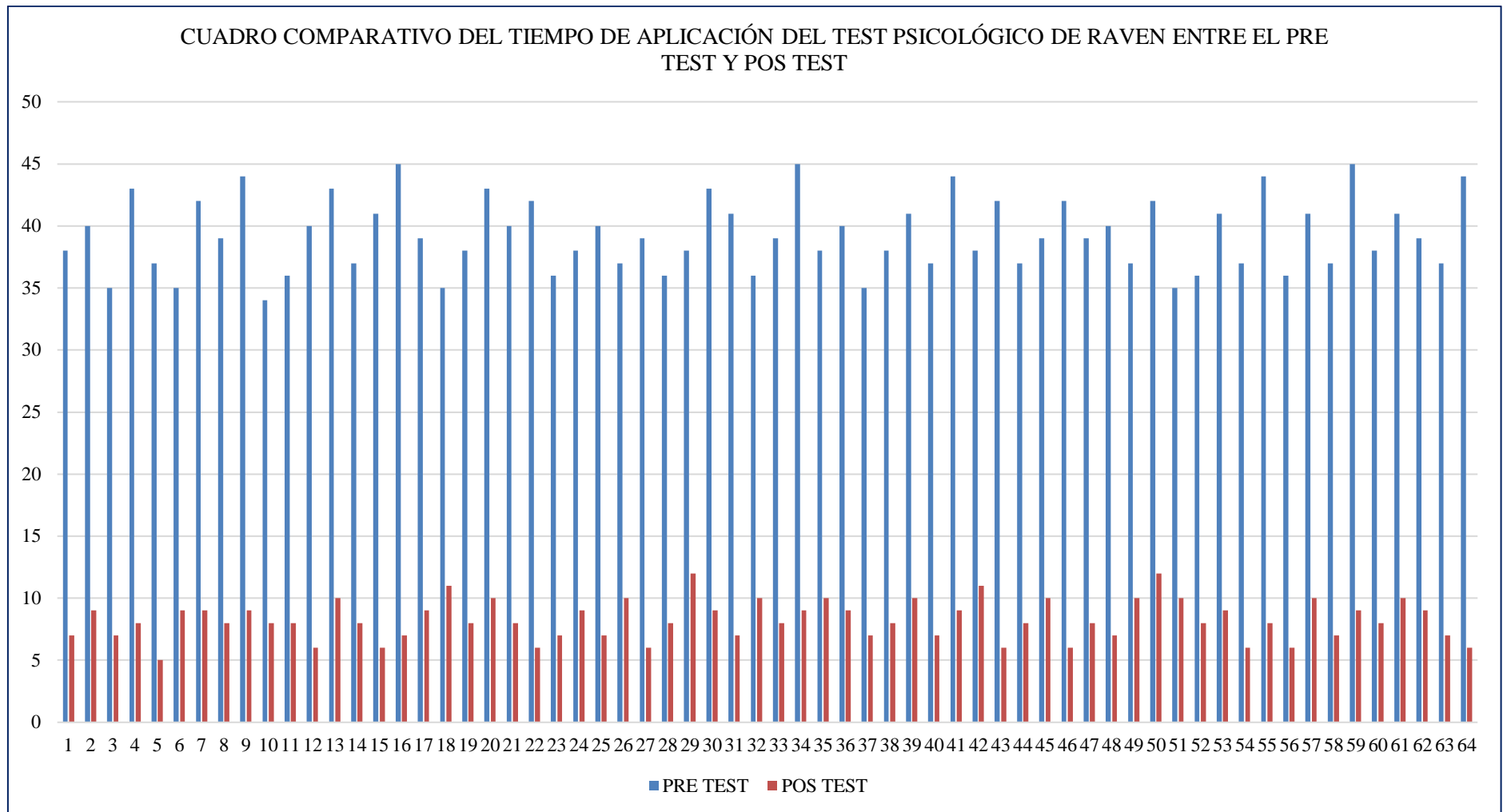


Figura 18: Cuadro comparativo del tiempo de aplicación del test psicológico de Raven entre el pre test y pos test. (Fuente: Elaboración propia)

Sobre la Valoración del Sistema Informático Web

Tabla 13

Valoración del sistema informático web

VALORACIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO WEB		
MALO	0	0%
REGULAR	0	0%
BUENO	0	0%
MUY BUENO	42	66%
EXCELENTE	22	34%

Fuente: Ficha de Recolección de Datos

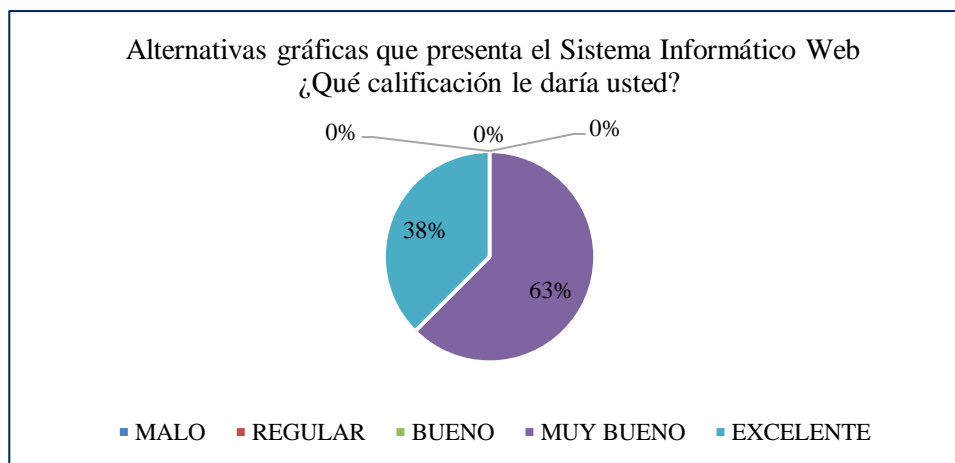


Figura 19: Alternativas gráficas que presenta el Sistema Informático Web ¿Qué calificación le daría usted?. (Fuente: Ficha de Recolección de Datos)

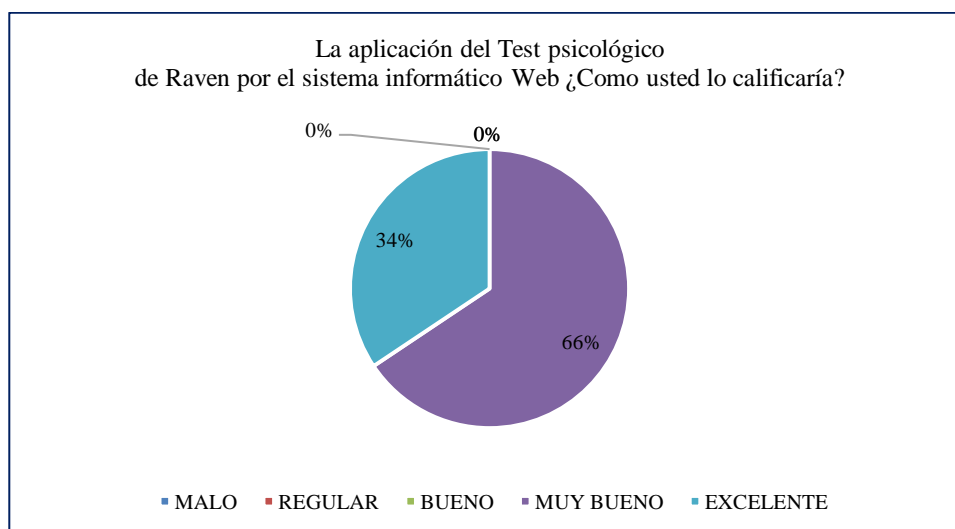


Figura 20: La aplicación del test psicológico de Raven por el sistema informático Web ¿Como usted lo calificaría?. (Fuente: Ficha de Recolección de Datos)

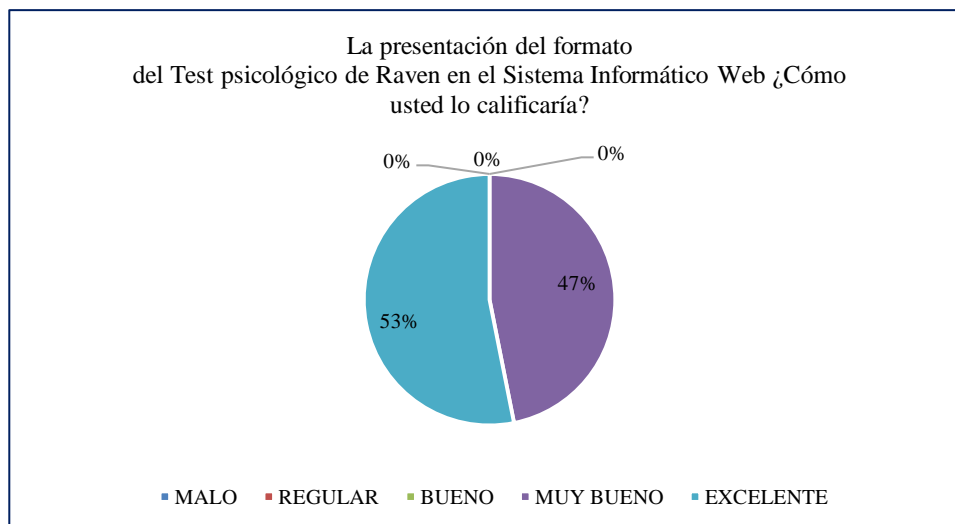


Figura 21: Presentación del formato del test psicológico Raven. (Fuente: Ficha de Recolección de Datos)

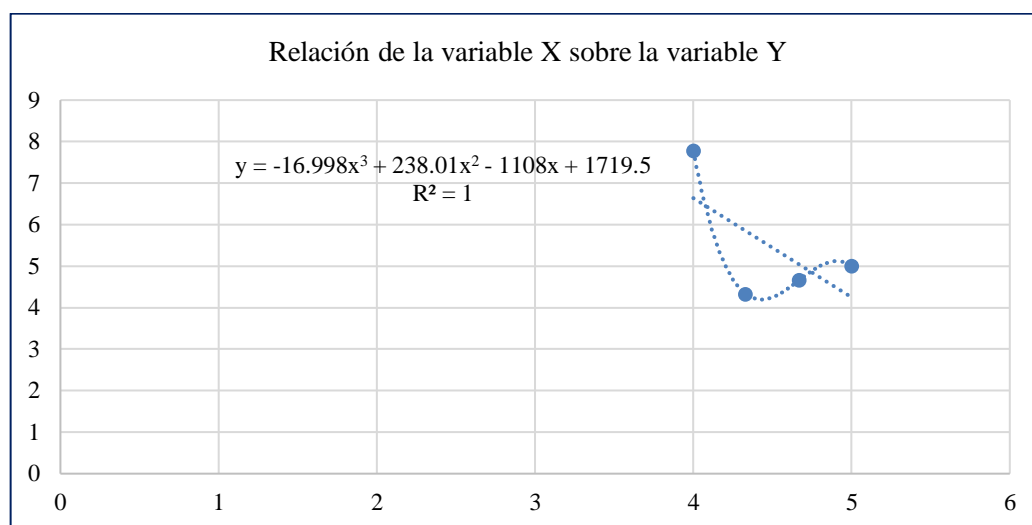
Sobre la influencia de la variable X sobre la variable Y.

Usamos el R^2 que es el Coeficiente de Determinación, que se encuentra entre los valor de 0 a 1, el cual indica:

- Si el valor de R^2 está más cercano a 0 (cero) entonces la influencia de la variable X sobre Y es débil.
- Si el valor de R^2 está más cercano a 1 (uno) entonces la influencia de la variable X sobre Y es fuerte.

Tabla 14

Recolección de la variable X sobre la variable Y



Fuente: Ficha de Recolección de Datos

Podemos mencionar que el valor de $R^2 = 1$ es el coeficiente de determinación y se define como la proporción de la varianza total de la variable explicada por la regresión. En este trabajo se ha obtenido el valor “1” que indica que existe una relación perfecta entre las variables, por tanto existe una fuerte relación entre ellas. Cuanto menos tiempo se demora el niño en realizar el Test Psicológico de Raven (es decir lo hace más rápido) la valoración al Sistema Informático Web es mayor.

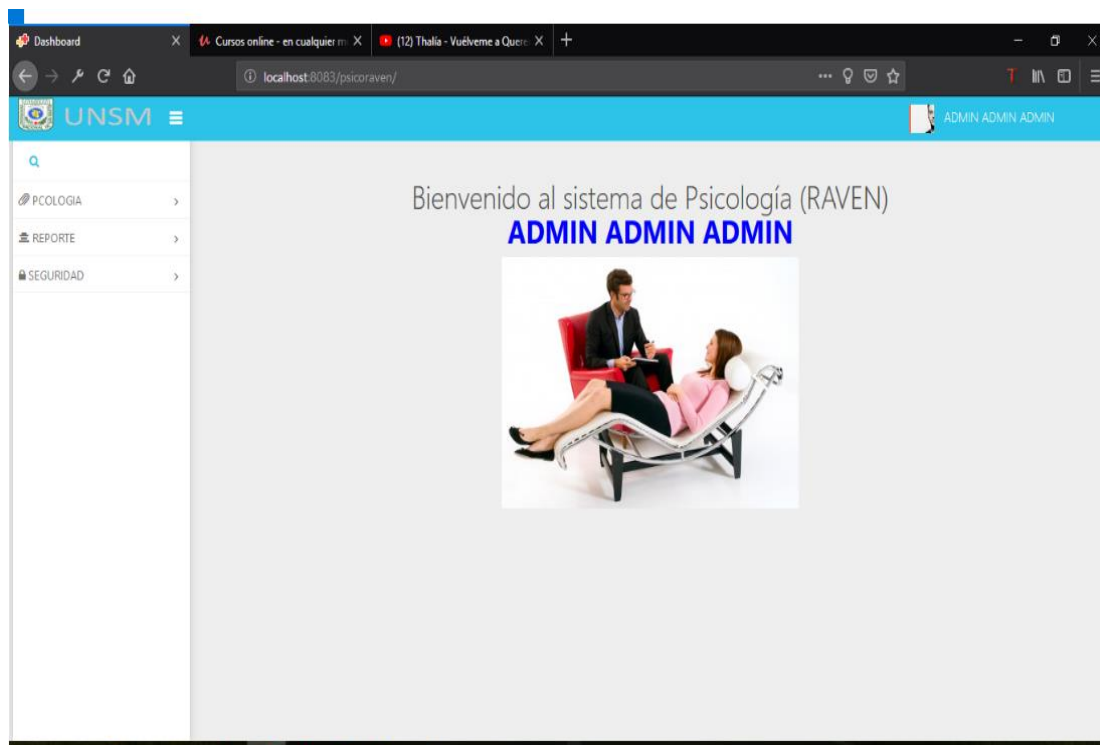


Figura 22: Presentación del Sistema Informático Web. (Fuente: Sistema Informático)

Sobre la Valoración del Sistema Informático Web

Descripción:

El Sistema Informático es intuitivo para su uso, así como Dinámico ya que se observó gran interés por los niños al momento de realizar el Test, dinámico y de fácil uso

tanto para la Psicóloga, así como también para los niños.

3.1.1. Describir las actividades de la implementación del Sistema Informático Web Para Mejorar la Aplicación del test psicológico Raven en Niños con Necesidades Educativas Especiales del Centro de Educación Básica Especial N° 0001, Distrito de Tarapoto.

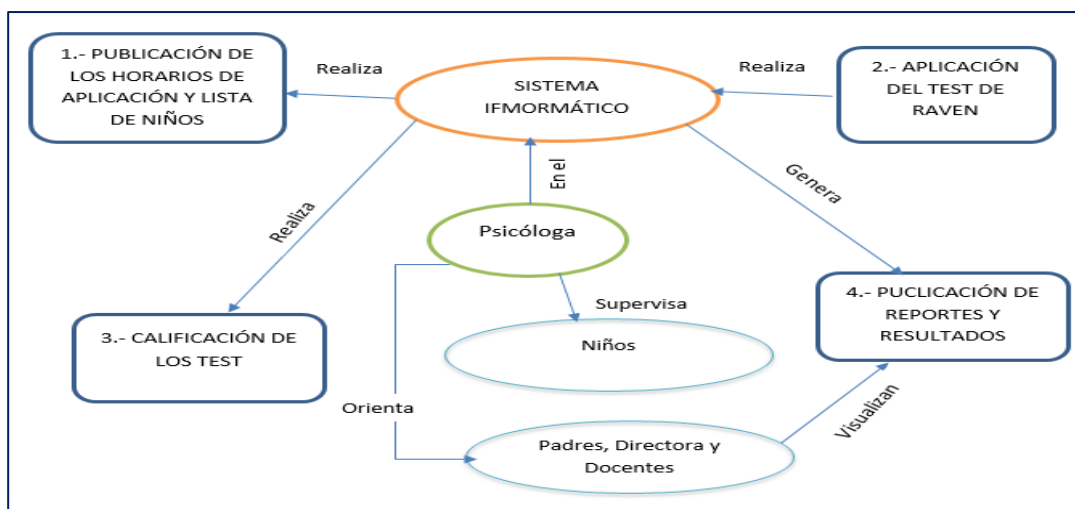


Figura 23: Diagrama de procesos de la evaluación psicológica con el uso del sistema. (Fuente: Elaborado por el investigador.)

1. Publicación de los Horarios de la Aplicación y Lista de Niños.

El psicólogo en el sistema realiza la publicación de los horarios de aplicación y lista de los niños a realizar el test, también se da la actualización de datos, ya que en el periodo escolar hay alumnos que se van incorporando o como también hay alumnos que dejan de estudiar dentro del C.E.B.E.

Registrar Alumno. Aquí se registra el alumno con sus datos correspondientes.

Figura 24: Registro de alumnos. (Fuente: Elaborado por el investigador)

2. Aplicación del Test RAVEN

El psicólogo explica al niño como desarrollara el test, para su desarrollo el psicólogo acompaña al alumno en la realización del Test.



Figura 25: Explicación por parte de la psicóloga para la realización del Test. (Fuente: Elaborado por el investigado).

3. Clasificación de los Test

El sistema realiza la clasificación del test a realizar a los niños, para su posterior calificación y diagnóstico de acuerdo a la baremación del test RAVEN.

Tabla 15

Tiempo de duración de la calificación del test con el uso del sistema de información

Test	Tiempo(min)	
	Duración al realizar el test (min)	Calificación(seg)
Automatizado	8.30 min	0.67

Fuente: Elaborado por el investigador.

***** Por lo tanto, podemos concluir que al sistema le tarda 0.67 segundos en calificar los test de 64 alumnos**

4. Publicación de Reportes y Resultados

El sistema podemos encontrar a los siguientes reportes:

a) Reporte resultado por alumno

05 / 11 / 2017
04 / 11 / 2018
Buscar Imprimir

Nombre: MAVERIKC DAVID PAREDES PINCHI
Fecha de nacimiento: 2011-10-27
DNI: 81066862
Fecha: 2018-05-04

	A	AB	B
1	4	1 4	1 4
2	4	2 4	2 4
3	4	3 4	3 4
4	4	4 4	4 4
5	4	5 4	5 4
6	4	6 4	6 4
7	4	7 4	7 4
8	4	8 4	8 4
9	4	9 4	9 4
10	4	10 3	10 4
11	4	11 4	11 4
12	4	12 4	12 4
	punt. 2	punt. 3	punt. 2

Figura 26: Formato de resultado por alumno. (Fuente: Elaborado por el investigador).

b) Tiempo Test RAVEN

Aquí podemos encontrar el listado de los alumnos con la fecha y el tiempo transcurrido en la realización del Test.

UNSM ADMIN ADMIN ADMIN

Nombres Buscar 10

Nº	Nombre	DNI	fecha test	tiempo test(segundos)
1	OSCAR ANDRE	61606988	2016-12-13	241
2	ANDAPARITO DE JESUS	77094701	2016-12-13	322
3	GERSON SAMIR	76818238	2016-12-13	234
4	VICTOR OMAR	62362293	2016-12-13	574
5	NAOMY NICOL	71486578	2016-12-14	583
6	DIEGO ANTONI	76263606	2016-12-14	224
7	LUIS ALEXANDER	71258867	2016-12-14	508
8	TEMISTOCLES ALEJANDRO	70008081	2016-12-14	470
9	MARIFE DEL CARMEN	72465266	2016-12-14	298
10	ARECELY	74086096	2016-12-14	455

1 2

Figura 27: Vista del módulo tiempo los tiempos en la realización del Test. (Fuente: Elaborado por el investigador).

c) Otros Reportes

Aquí podemos encontrar otros reportes como el nombre de los alumnos con puntaje mínimo y máximo en la realización del test.

1.) Puntaje maximo y minimo.
2.) Edad promedio
3.) Maximo puntaje

Alumnos con los puntajes minimo y maximo

Alumnos con el puntaje minimo

Nombre	Puntaje
GERSON SAMIR ANTEZANA MOSCAIZA	3

Showing 1 to 1 of 1 entries

Alumnos con el puntaje maximo

Nombre	puntaje
lotito pezo pinedo	30

Showing 1 to 1 of 1 entries

Figura 28: Vista del módulo de los alumnos con puntaje mínimo y máximo. (Fuente: Elaborado por el investigado).

d) Avance Alumno

Avance de los alumnos

Nombre	Acción
ALLISON SANTANA SANDOVAL MEZA	VER
ANDAPARITO DE JESUS HIDALGO VENTOCILLA	VER
ANGEL ADRIEL MEZA PEREZ	VER
ANNIEK JYOTI LOPEZ REINOSO	VER
ARECELY GONZALES FLORES	VER
CARLOS MANUEL FLORES FATAMA	VER
DANIELA M. LOZANO PORTOCARRERO	VER
DIEGO ANTONI HIDALGO PINEDO	VER
DIEGO FERNANDO TORRES FASABI	VER

Figura 29: Vista del módulo avance del alumno. (Fuente: Elaborado por el investigado).

CONCLUSIONES

- a) La implementación del sistema informático web tuvo un impacto positivo en la aplicación del test psicológico, por esta razón la hipótesis se confirma y se acepta, por lo tanto, se puede afirmar que: con el Sistema Informático web para mejorar la aplicación del test psicológico Raven en niños con necesidades educativas especiales del C.E. Básica Especial N° 0001, distrito de Tarapoto, se optimizó el tiempo de desarrollo de dicho test.
- b) La efectividad de los resultados fue notoria dando esto la confianza del funcionamiento del test, tanto del método manual como automatizado.
- c) El tiempo de desarrollo y resultados del test mejoró significativamente, ya que antes de la forma manual el promedio de tiempo de desarrollo era de 39.28 minutos, ahora con la forma automatizada el tiempo promedio es de 8.27 minutos, lo que es bastante notorio y optimizado gracias al Sistema Informático Web.
- d) Con la implementación del sistema informático Web y la optimización de la aplicación para mejorar el test psicológico RAVEN el desarrollo y los resultados obtenidos tienen una alta efectividad y de fácil uso y manejo.
- e) También concluimos que la relación entre la variable dependiente y la independiente, existe una fuerte relación, debido a que el coeficiente de relación fue de 1, esto significa también que es una relación perfecta, puesto que dicho coeficiente de determinación cuando se acerca a 0 la relación es débil y cuando se acerca a 1 la relación es fuerte. Así mismo, la relación entre ellos es de tipo polinomial de grado 3.
- f) Concluimos que las actividades determinadas en el proceso de aplicación del test de Raven en el C.E. Básica Especial N° 0001, tenían varias deficiencias, con el uso del sistema informático se mejoró significativamente todo el proceso, reduciendo el tiempo de aplicación en un 79%.

RECOMENDACIONES

Consideramos que el estudio realizado, será de mucha utilidad, por lo que recomendamos que:

- a) Que el C.E. Básica Especial N° 0001, utilice el Sistema Informático Web descrito en esta investigación para la automatización del desarrollo y resultados.
- b) Que el C.E. Básica Especial N° 0001 difunda y promueva el uso del Sistema Informático Web para la Aplicación del test psicológico RAVEN para el mejoramiento y automatización y así dar resultados de forma rápida.
- c) Recomendamos que se replique en otros centros educativos especiales de la Región San Martín.
- d) Que los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la UNSM-T, orienten sus trabajos de tesis a otras necesidades que tienen las instituciones educativas especial en nuestra Región.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arnold, M y Osorio, F. (1998). Introducción a los conceptos básicos de la teoría general de sistemas Cinta moebio 3: 40-49 www.moebio.uchile.cl/03/frprinci.htm
- Abad, F.J., Olea, J., Ponsoda, V. y Garrido, L. (2007). Test POLIPSA: Informe técnico y propiedades psicométricas.
- Alarcón, R. (2008). Métodos y diseños de investigación del comportamiento. Lima: Universidad Ricardo Palma.
- Ashby, W.R. "Sistemas y sus Medidas de Información". En: von Bertalanffy, et. al. Tendencias en la Teoría General de los Sistemas. Alianza Editorial. Madrid. 3º Edición. 1984.
- Bernstein, J. (1969): «El Test de Raven», en Raven J. C., Test de Matrices Progresivas, Manual de Escala General, Buenos Aires: Paidós.
- Bertalanffy Von, L. "The Theory of Open Systems in Physics and Biology". En: Science. N°3. 1959. Páginas 23-29.
- CONGRESO DE LA REPÚBLICA DEL PERÚ 2011 Proyecto de Ley N° 4707/2010-IC. Ley General de las Personas con discapacidad y de implementación de la convención sobre los derechos de las personas con discapacidad. 03 de abril.
- EQUIPO TAURE 1980 Educación especial. Primera Edición. Madrid: Editorial Cincel
- HEWARD, William 2005 Exceptional Children: An Introduction to Special Education. Séptima Edición. Nueva Jersey: Prentice Hall.
- rajeda, A. (2005). Estudio psicométrico del Test de matrices progresivas de Raven en alumnos de la Universidad Andina del Cusco. Tesis para optar el Título profesional de Psicólogo. Facultad de Psicología, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.

Gomberoff, L. (1999). Difusión de identidad, Bordeline y su medida. Tesis para optar al grado de licenciado en Psicología. Escuela de Psicología. Universidad Diego Portales, Santiago, Chile.

Molinar-Solís, J. E., Escoto, C., García-Lozano, R., Bautista-Thompson, E. (2012). Evaluación Computarizada de Pruebas Psicológicas mediante el Procesamiento Digital de Imágenes. Enseñanza e Investigación en Psicología.

ORGANIZACIÓN DE ESTADOS IBEROAMERICANOS (OEI) 1997 “Sección Educación Especial en el Perú”. Documento de trabajo. Lima. Consulta: 14 de abril de 2012.

Raven, J. C.; Court, J. H. y Raven, J. (1994). Advanced Progressive Matrices, Raven Manual.

Raven, J. C. Court, J. H. y Raven, J. (2001). Raven, matrices progresivas. Madrid : TEA.

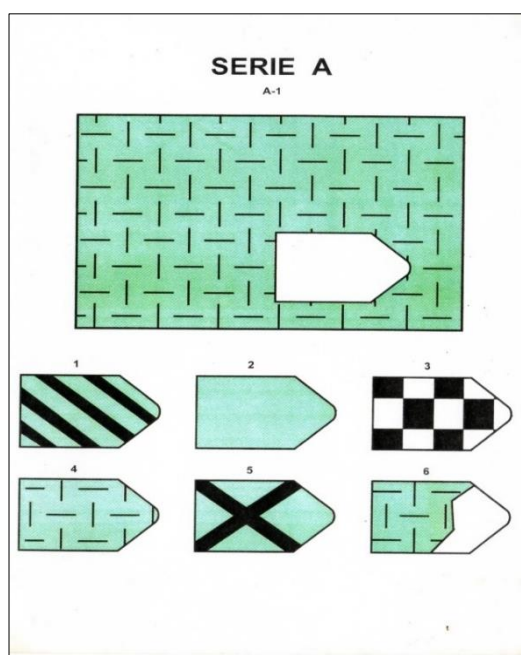
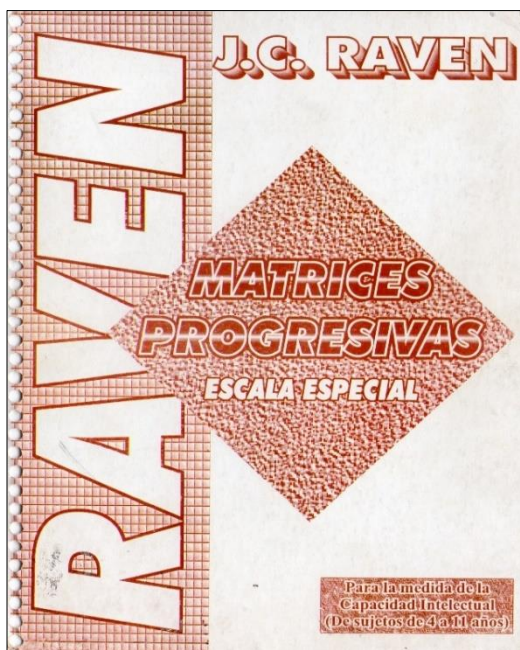
Sánchez manzano, Esteban 2001 Principios de Educación Especial. Primera Edición. Madrid: Ediciones CCS.

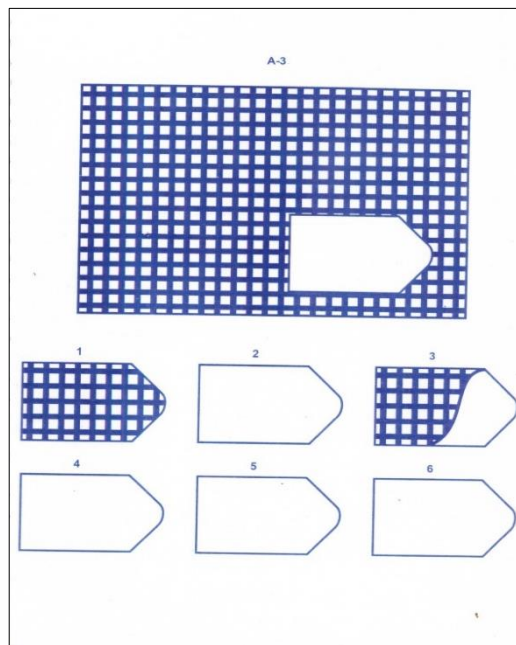
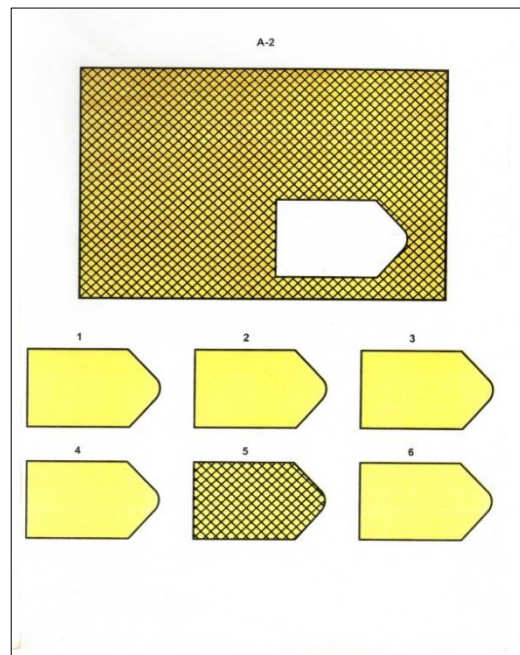
Sierra –Matamoros, F. A., Valdelamar –Jiménez, F. R., Hernández –Tamayo F. A., Sarmiento – García, L. M. (2007). Test adaptativos informatizados. Avances en Medición.

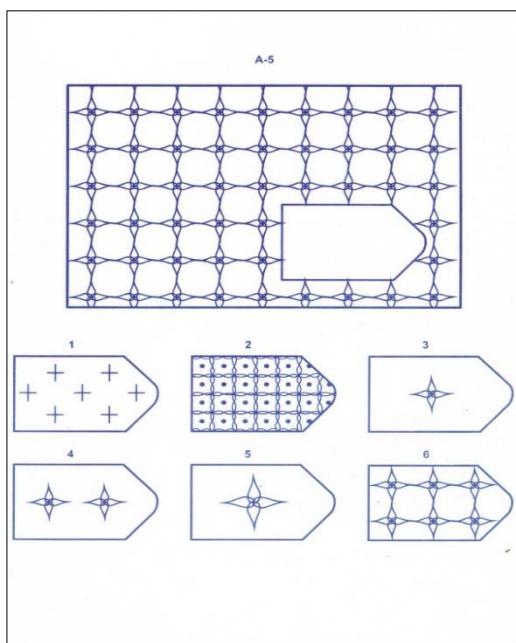
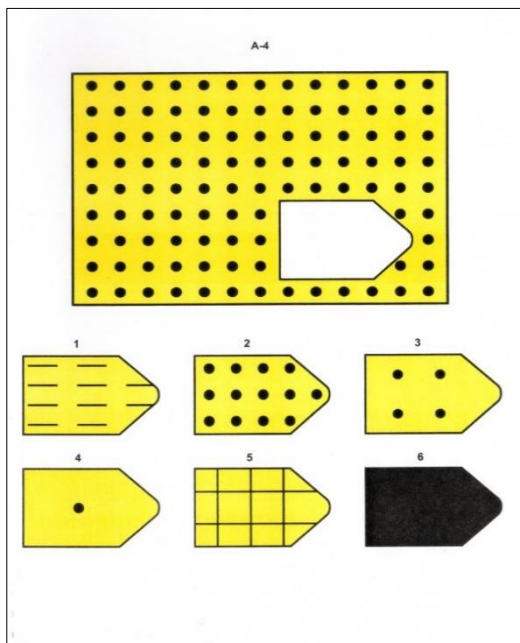
Spearman, C. (1946). Theory of general factor. British Journal Of Psychology, 36(3), 117-131

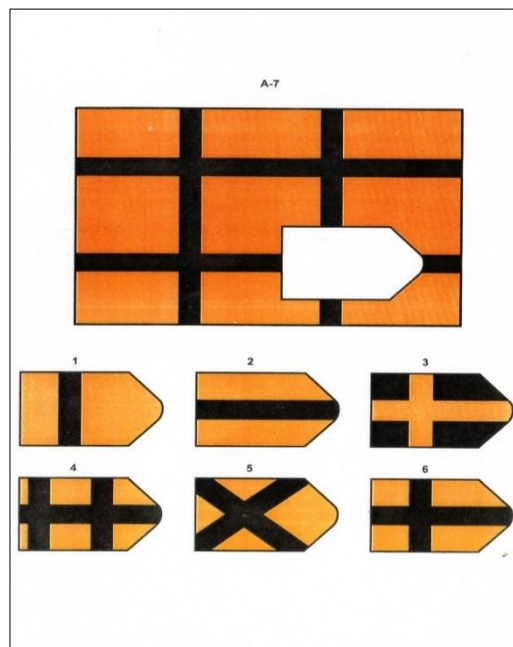
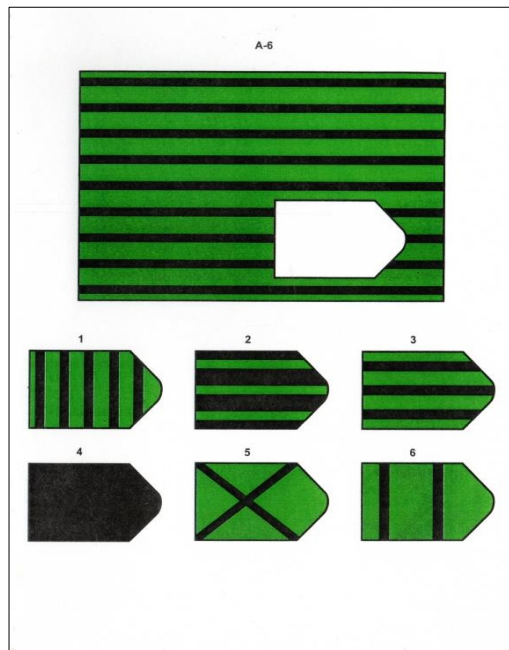
ANEXOS

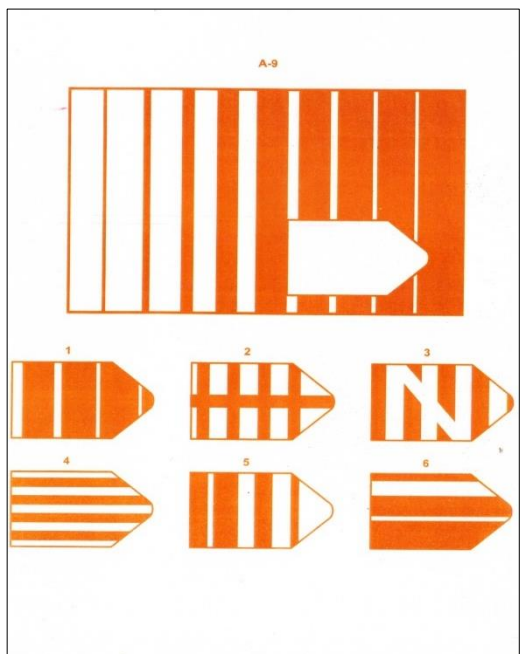
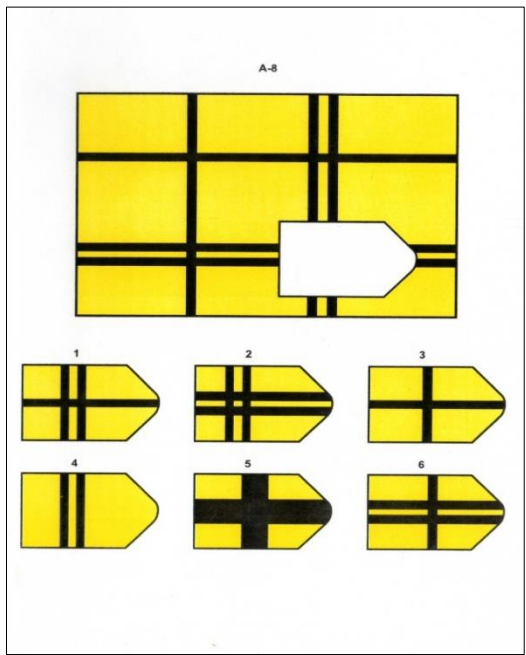
Anexo 1: Plantillas del test psicológico RAVEN

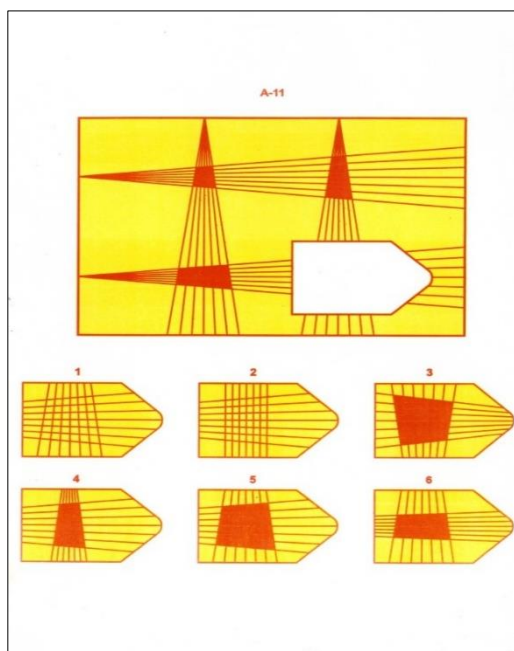
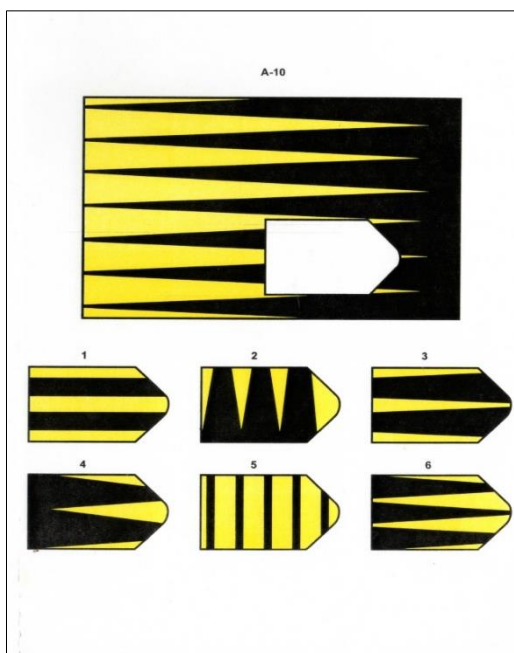


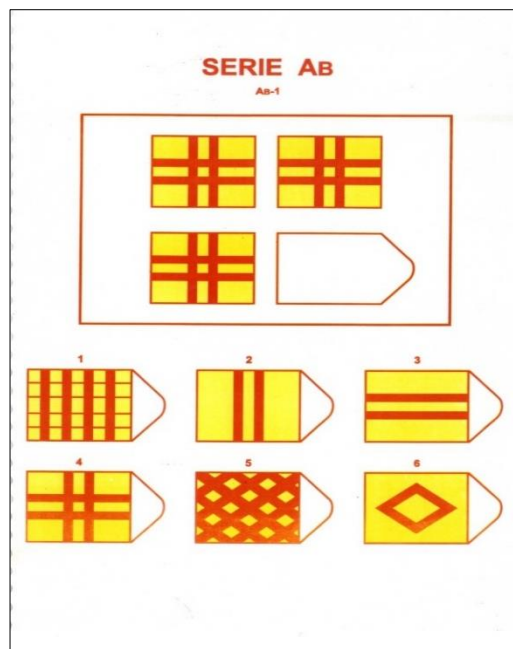
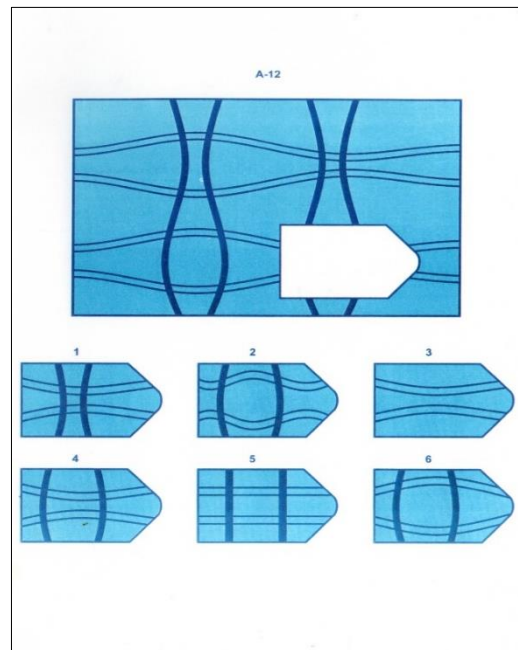


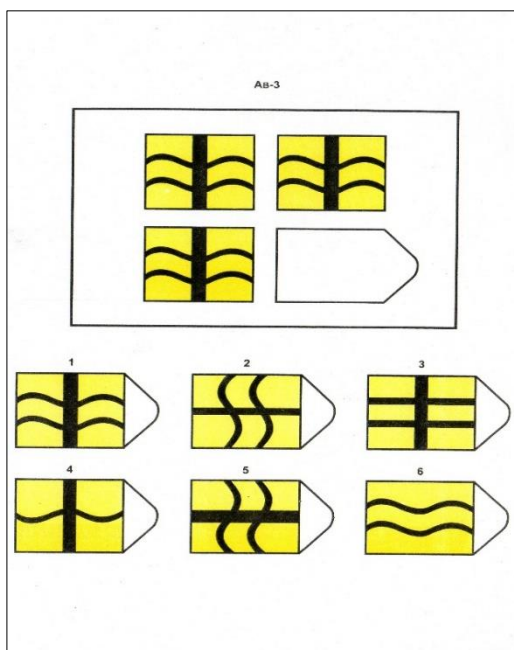
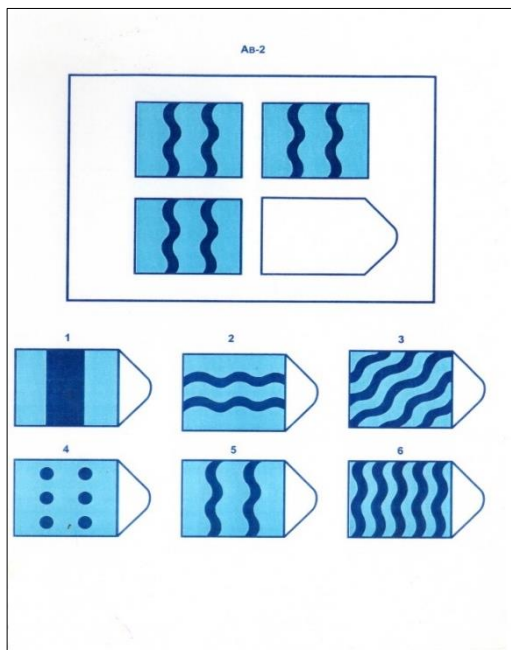


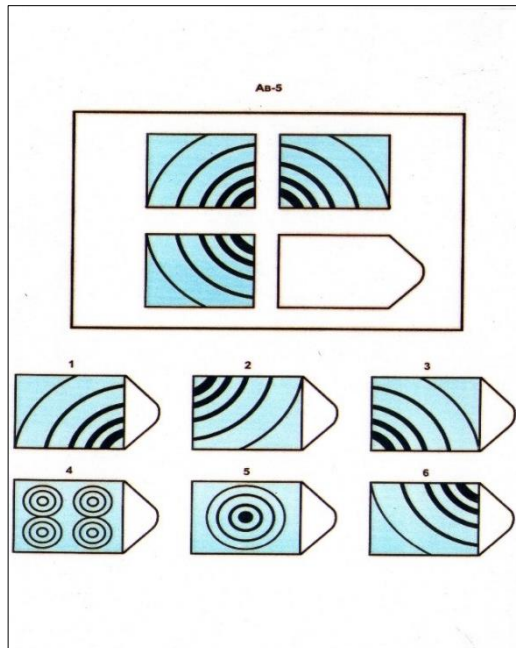
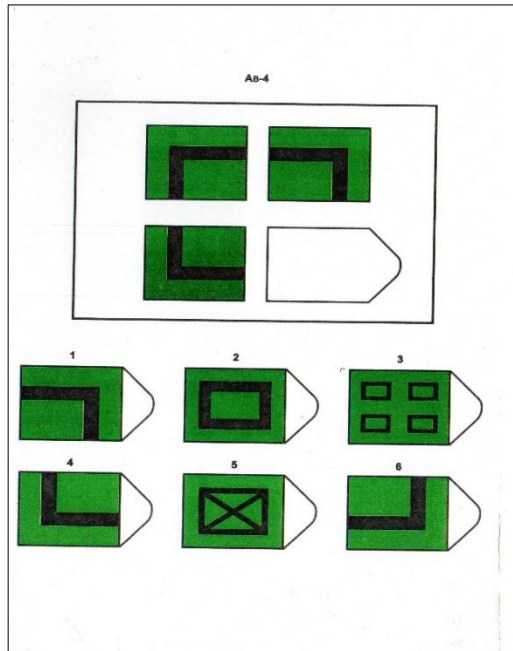


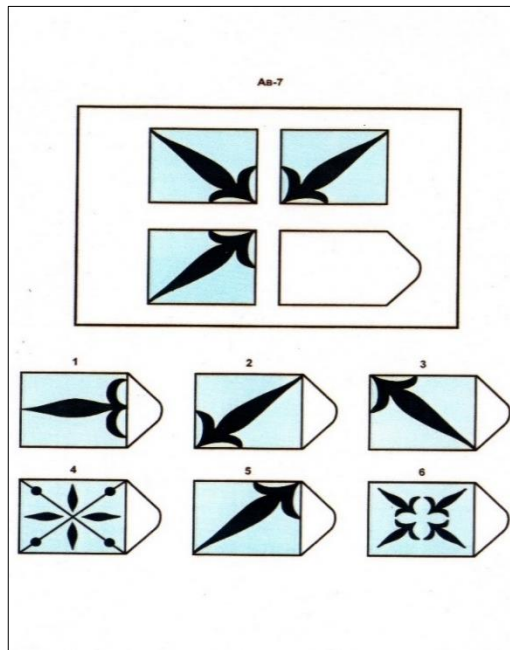
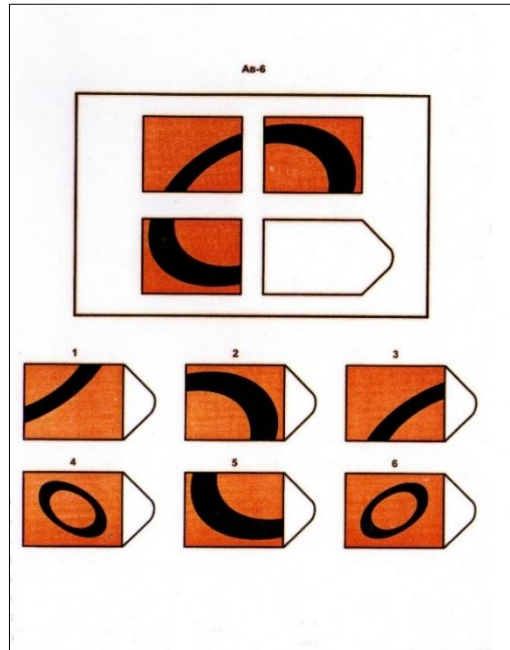


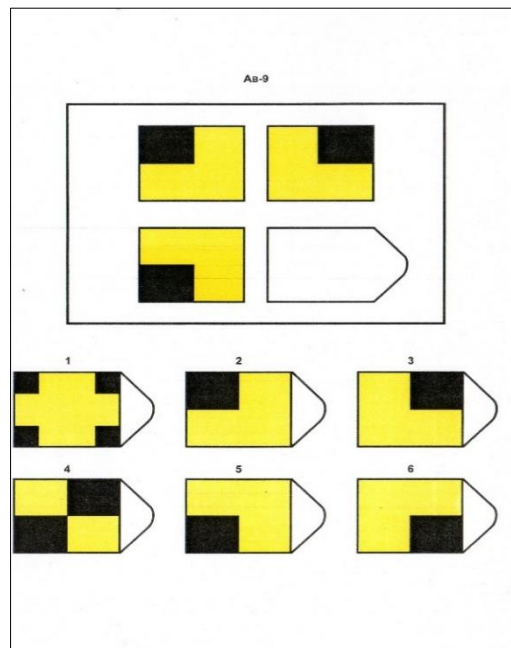
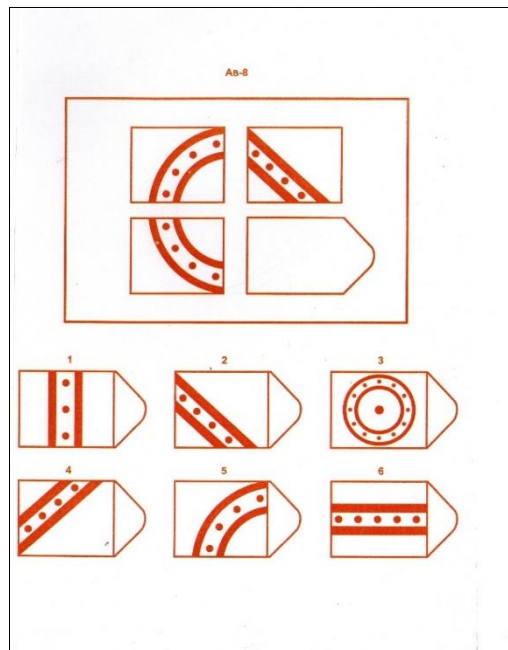


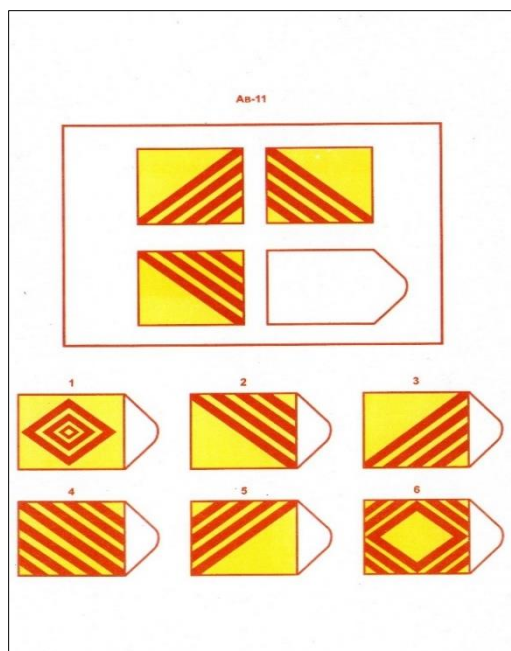
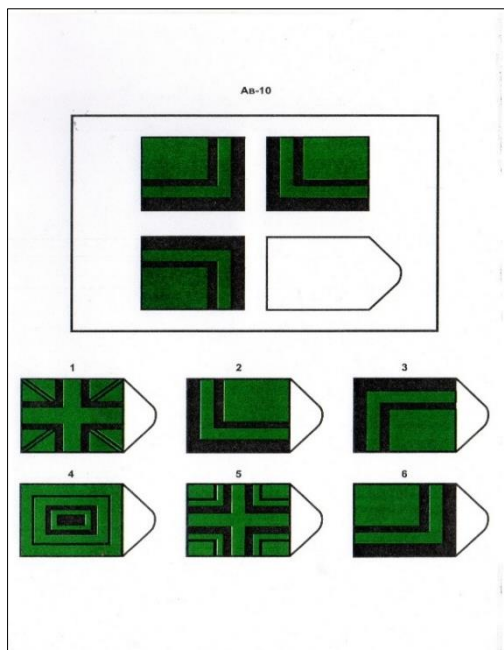


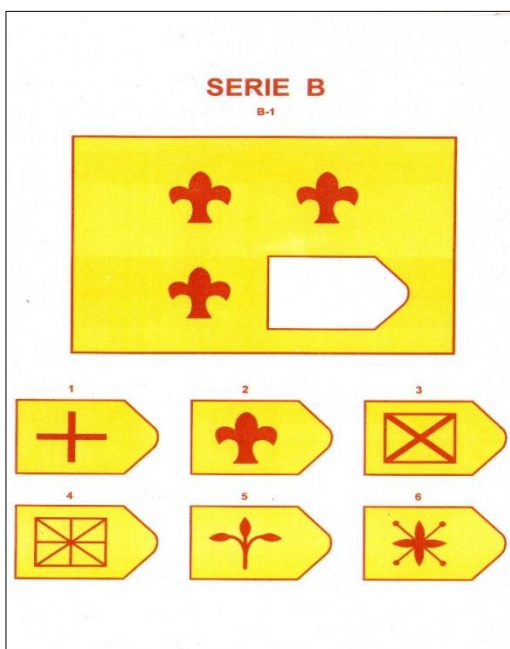
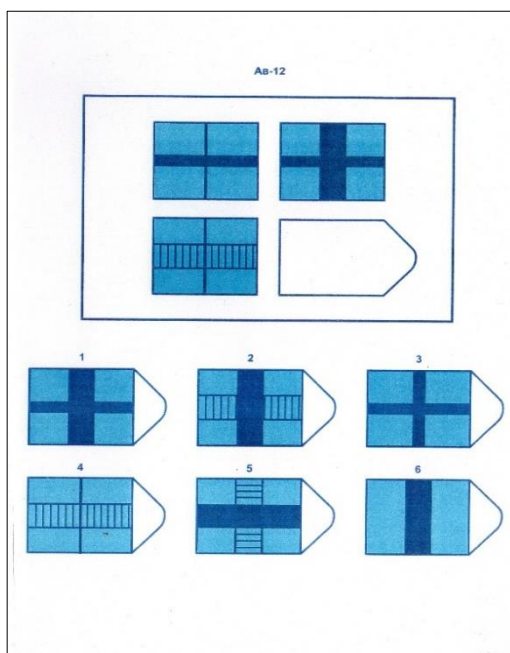


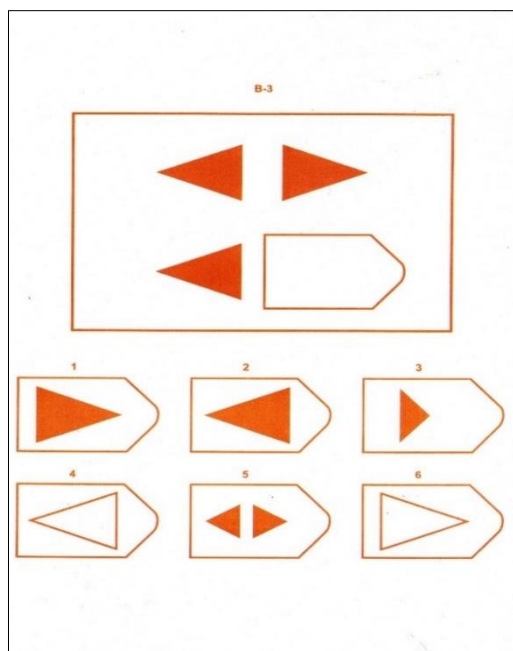
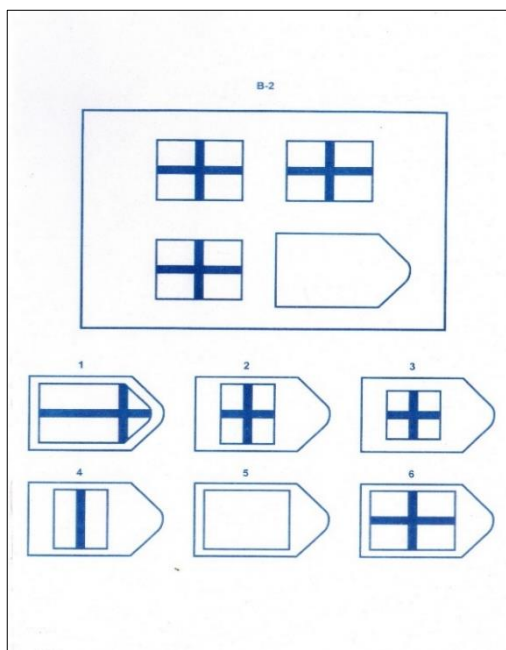


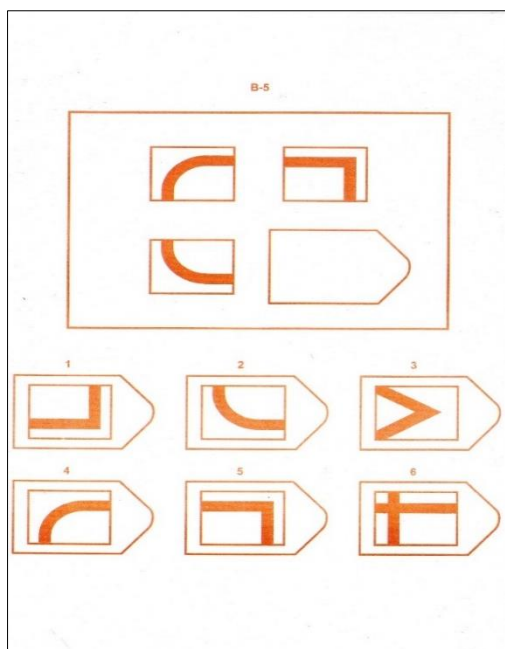
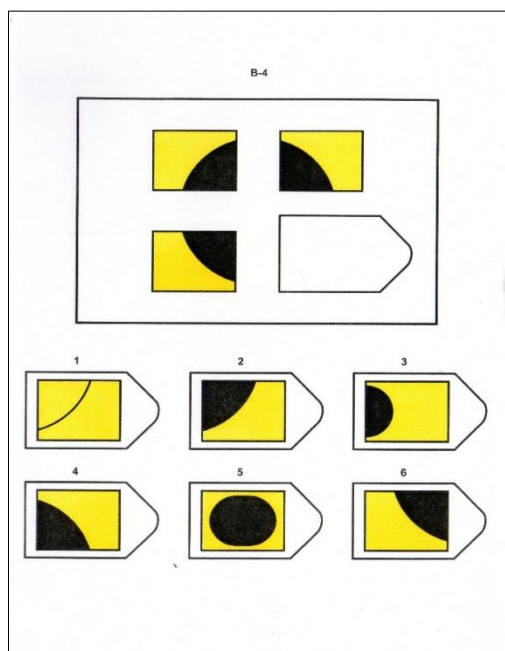


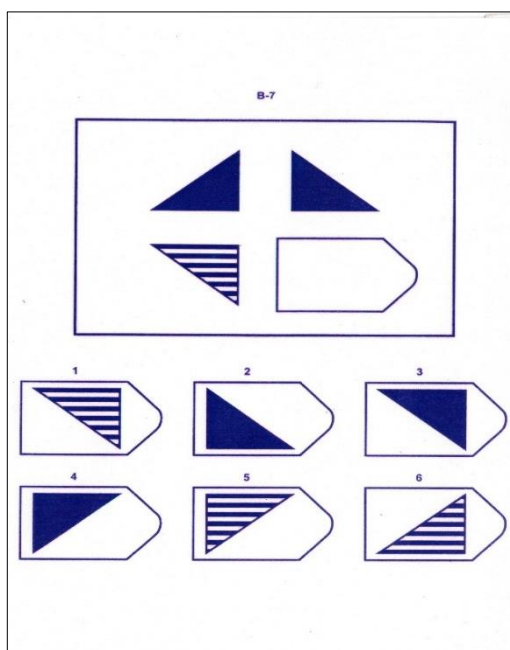
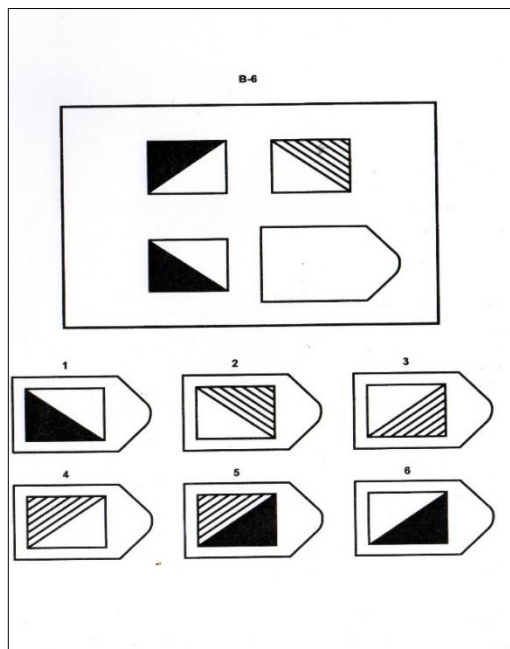


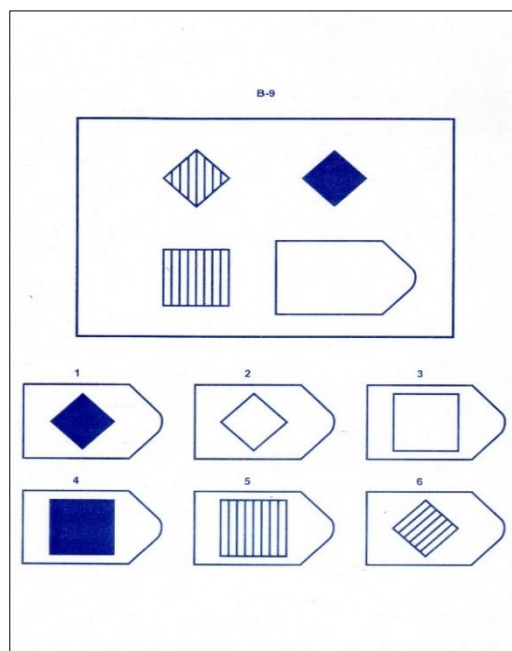
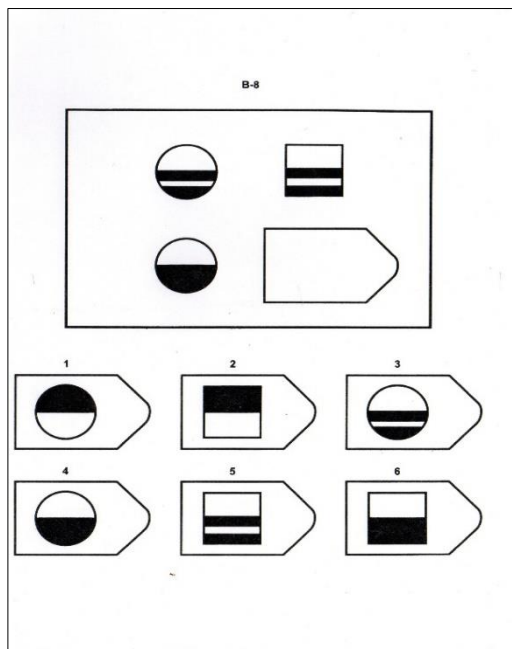


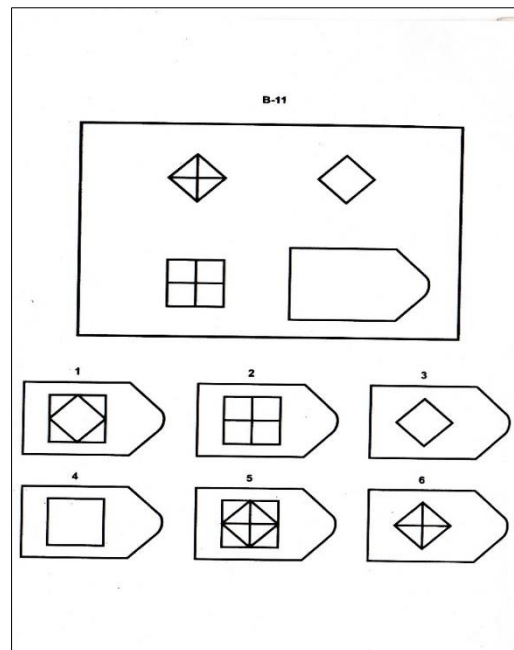
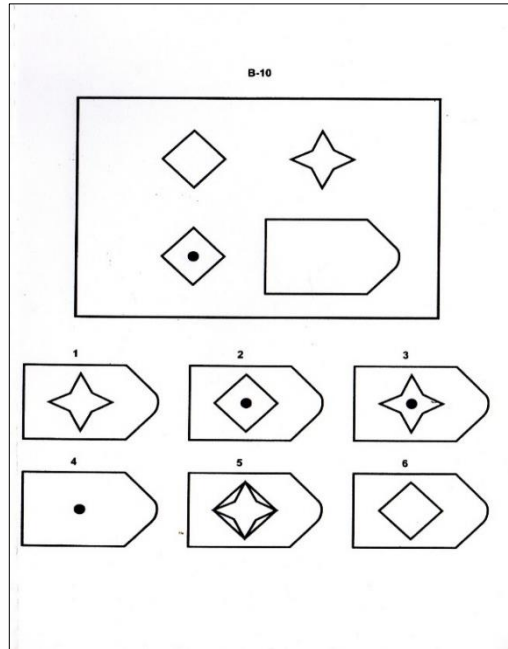


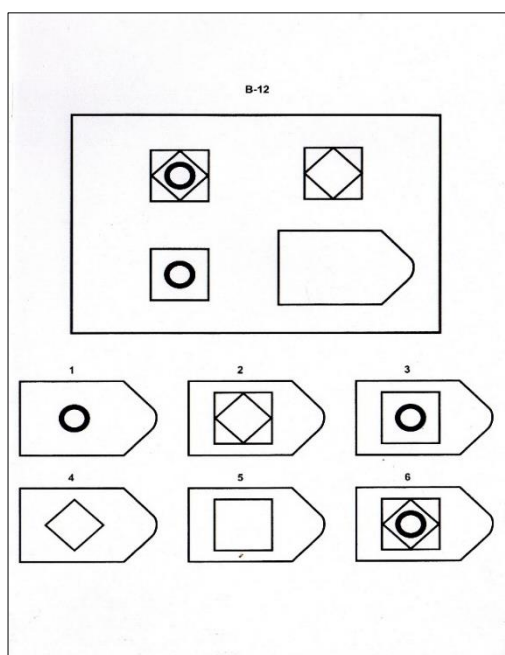












Fuente: test RAVEN

Anexo 2: Ficha del protocolo de prueba del test del Raven escala especial.

PROTOCOLO DE PRUEBA DE RAVEN ESCALA ESPECIAL

INSTITUTO, ESCUELA O CLINICA

Nombre:		Expediente N°:	
Lugar y Fecha de Nac.			
Forma de aplicación:		Motivo de aplic.:	
Edad: años meses		Grado: Fecha de hoy:	
Escuela:		Hora de inicio:	
Distrito:		Hora de fin: Duración:	

A		AB		B	
1	4	1	4	1	2
2	2	2	5	2	6
3	1	3	1	3	1
4	2	4	6	4	2
5	6	5	2	5	1
6	3	6	3	6	3
7	1	7	3	7	1
8	6	8	5	8	5
9	5	9	2	9	5
10	3	10	3	10	1
11	2	11	2	11	6
12	1	12	1	12	6
Punt. Parc.		Punt. Parc.		Punt. Parc.	

ACTITUD DEL SUJETO	RESULTADOS												
<p style="text-align: center;">Forma de Trabajo</p> <p>Reflexiva ----- Intuitiva</p> <p>Rápida ----- Lenta</p> <p>Inteligente ----- Torpe</p> <p>Concentrada ----- Distraída</p> <p style="text-align: center;">Disposición</p> <p>Dispuesta ----- Fatiga</p> <p>Interesada ----- Desinteresada</p> <p>Tranquila ----- Intranquila</p> <p>Segura ----- Vacilante</p> <p style="text-align: center;">Perseverancia</p> <p>Uniforme ----- Irregular</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Edad Cronológica</td> <td></td> <td>Puntaje</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tiempo en minutos</td> <td></td> <td>Percentil</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Discrepancia</td> <td></td> <td>Rango</td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">DIAGNOSTICO</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p style="text-align: right;">Examinador</p>	Edad Cronológica		Puntaje		Tiempo en minutos		Percentil		Discrepancia		Rango	
Edad Cronológica		Puntaje											
Tiempo en minutos		Percentil											
Discrepancia		Rango											

Fuente: test RAVEN

Anexo 3: Certificado de ejecución de la tesis.



CERTIFICADO DE EJECUCION DE PROYECTO DE TESIS

La Directora **Teodosia Alegría Arévalo**, del Centro de Educación Básico Especial N° 0001, del distrito de Tarapoto, Provincia y Departamento de San Martín.

CERTIFICA:

Que, **SELENE AYDE LEVEAU INSAPILLO**, ha ejecutado el desarrollo de su tesis que tiene como nombre **"SISTEMA INFORMÁTICO WEB PARA MEJORAR LA APLICACIÓN DEL TEST PSICOLÓGICO RAVEN EN NIÑOS CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES DEL C.E. BÁSICA ESPECIAL N° 0001, DISTRITO DE TARAPOTO"**

Esta investigación se ejecutó del 12 de abril al 03 de noviembre del 2018, en 64 alumnos de manera puntual y se cumplió todos los objetivos planteados por el investigador.

Se expide el presente certificado para los fines que estimen conveniente.

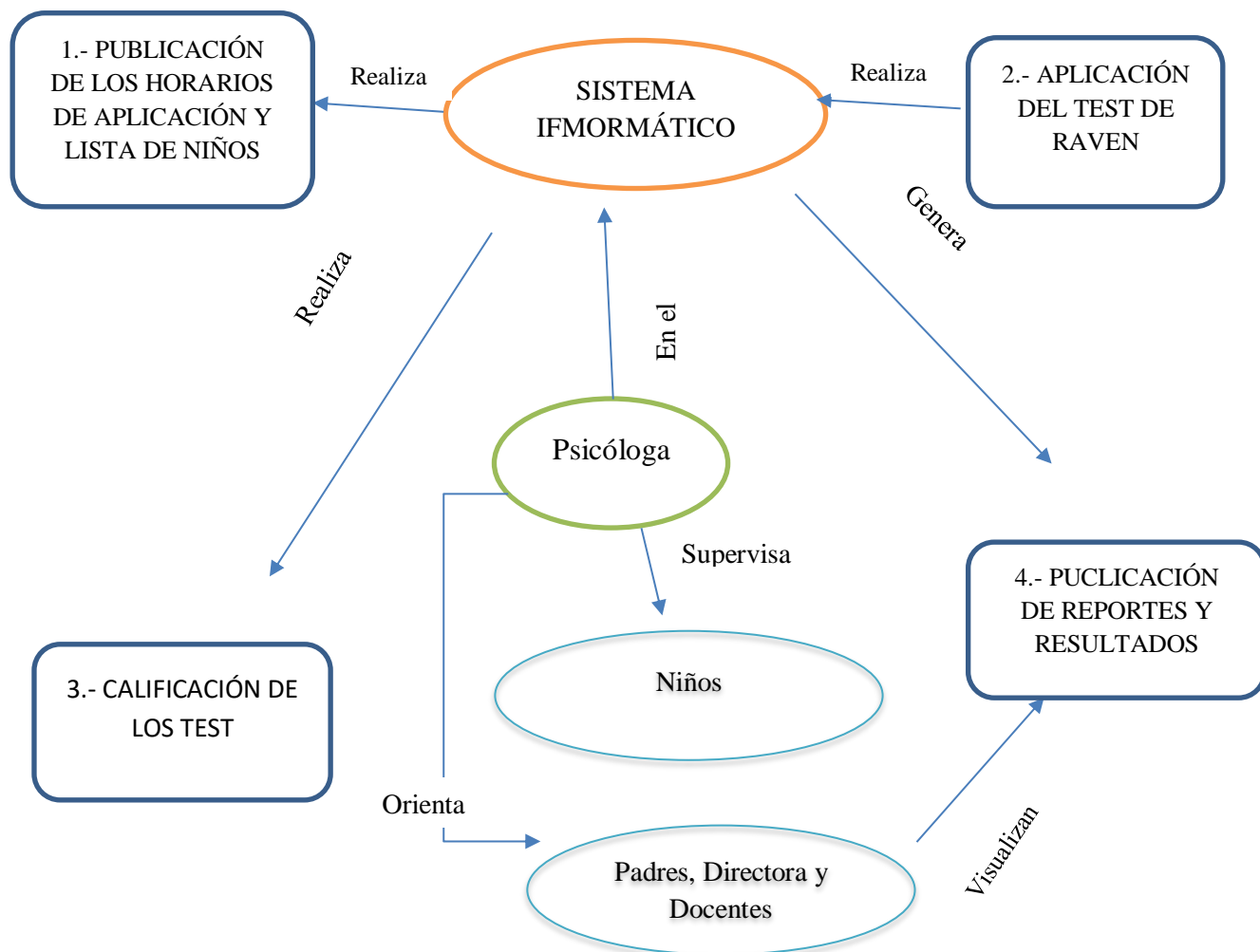
Tarapoto, 14 de noviembre del 2018

Atentamente



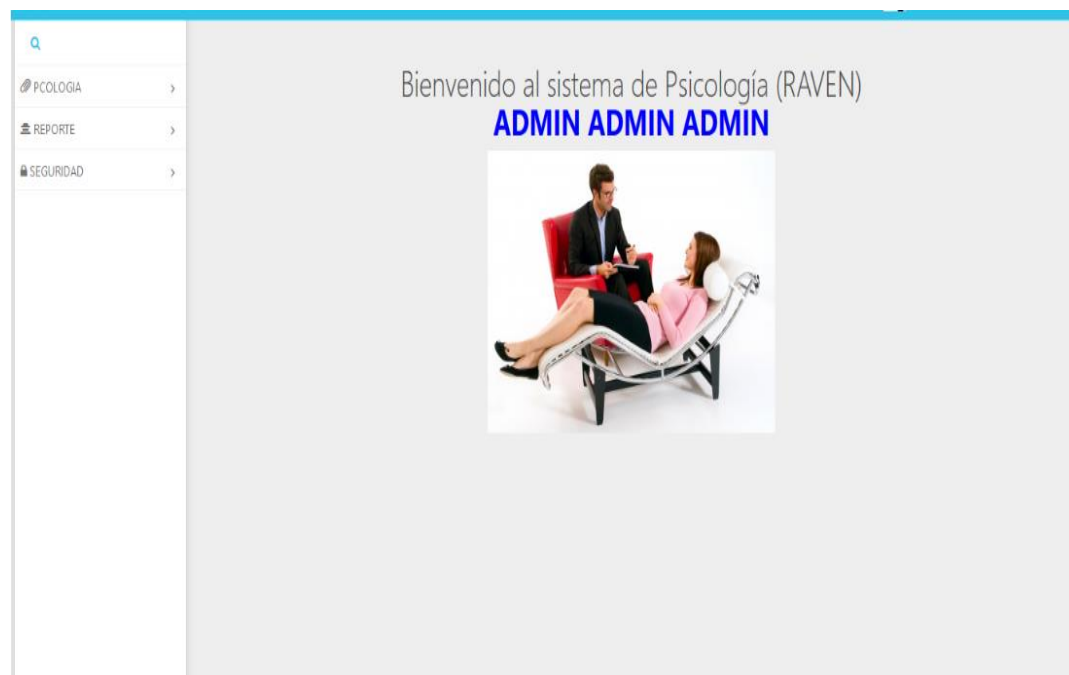
Fuente: C.E.B.E N° 0001

Anexo 4: Procesos de la evaluación del test después de la implementación del sistema.



(Fuente: Elaboración propia del investigador)

Anexo 5: Interfaz de la Aplicación



Dashboard | Cursos online - en cualquier m... | (12) Thalia - Vuélveme a Quer... | localhost:8083/psicoraven/#

UNSM | ADMIN ADMIN ADMIN

PCOLOGIA

- REG. PACIENTE
- TEST RAVEN

REPORTE

SEGURIDAD

Nombre

Apellido paterno

Apellido materno

DNI

dd / mm / aaaa

Dirección

Examinar... No se ha seleccionado ningún archivo.

Guardar Regresar

9:30 a. m. 4/11/2018

Dashboard | Cursos online - en cualquier m... | (12) Thalia - Vuélveme a Quer... | localhost:8083/psicoraven/#

UNSM | ADMIN ADMIN ADMIN

PCOLOGIA

- REG. PACIENTE
- TEST RAVEN

REPORTE

SEGURIDAD

Buscar por: Nombre Descripción: lo

Nombre y apellidos	DNI	Acción
LORENZO SANTIAGO CENTENO CENTENO	73993657	Seleccionar
CARLOS MANUEL FLORES FLORES	74771344	Seleccionar
JOSE ALONSO INFANTE INFANTE	77675574	Seleccionar
MELONI JUDITH USHINAHUA USHINAHUA	74997551	Seleccionar

9:32 a. m. 4/11/2018

Dashboard

Cursos online - en cualquier m... (12) Thalia - Vuélveme a Quer...

localhost:8083/psicoraven/#

UNSM ADMIN ADMIN ADMIN

PCOLOGIA

REG. PACIENTE

TEST RAVEN

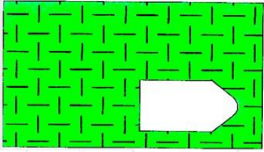
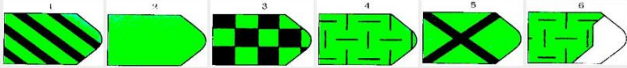
REPORTE

SEGURIDAD

Psicoraven

Paciente : LORENZO SANTIAGO CENTENO GARCIA

Test Raven

1 2 3 4 5 6

9:33 a. m.
4/11/2018

Dashboard

Cursos online - en cualquier m... (12) Thalia - Manías (Offici...)

localhost:8083/psicoraven/

UNSM ADMIN ADMIN ADMIN

PCOLOGIA

REPORTE

REP. RESULTADO

TIEMPO TEST RAVEN

VALORES MARCADOS

OTROS REPORTE

AVANCE ALUMNO

SEGURIDAD

05 / 11 / 2017

04 / 11 / 2018

Buscar Imprimir

Nombre: MAVERIKC DAVID PAREDES PINCHI

Fecha de nacimiento: 2011-10-27

DNI: 81066862

Fecha: 2018-05-04

	A	AB	B
1	4	1 4	1 4
2	4	2 4	2 4
3	4	3 4	3 4
4	4	4 4	4 4
5	4	5 4	5 4
6	4	6 4	6 4
7	4	7 4	7 4
8	4	8 4	8 4
9	4	9 4	9 4
10	4	10 3	10 4
11	4	11 4	11 4
12	4	12 4	12 4
	punt. 2	punt. 3	punt. 2

9:36 a. m.
4/11/2018

Dashboard

Cursos online - en cualquier m... (12) No No No - YouTube Facebook

localhost:8083/psicoeven/#

UNSM ADMIN ADMIN ADMIN

PCOLOGIA

REPORTES

- REP. RESULTADO
- TIEMPO TEST RAVEN
- VALORES MARCADOS
- OTROS REPORTES
- AVANCE ALUMNO

SEGURIDAD

Nombres Buscar 10

Nº	Nombre	DNI	fecha test	tiempo test(segundos)
1	OSCAR ANDRE	61606888	2016-12-13	241
2	ANDAPARITO DE JESUS	77094701	2016-12-13	322
3	GERSON SAMIR	76818238	2016-12-13	234
4	VICTOR OMAR	62362293	2016-12-13	574
5	NACMY NICOL	71486578	2016-12-14	383
6	DIEGO ANTONI	76263606	2016-12-14	224
7	LUIS ALEXANDER	71258867	2016-12-14	508
8	EMISTOCLES ALFANORIO	70008081	2016-12-14	470
9	MARIFF DEI CARMEN	72465266	2016-12-14	298
10	ARECELY	74086096	2016-12-14	455

1 2

9:39 a.m. 4/11/2018

Dashboard

Cursos online - en cualquier m... (12) No No No - YouTube Facebook

localhost:8083/psicoraven/#

UNSM ADMIN ADMIN ADMIN

PCOLOGIA

REPORTES

- REP. RESULTADO
- TIEMPO TEST RAVEN
- VALORES MARCADOS
- OTROS REPORTES
- AVANCE ALUMNO

SEGURIDAD

Nombres Buscar 10

Nº	Nombre	DNI	fecha test	Nº pregunta	Alternativa marcada
1	ANDAPARITO DE JESUS	77094701	2016-12-13	1	4
2	ARECELY	74086096	2016-12-14	1	4
3	DANIELA M.	75352956	2016-12-16	1	4
4	DIEGO ANTONI	76263606	2016-12-14	1	4
5	IORELA	70008139	2016-12-14	1	4
6	GERSON SAMIR	76818238	2016-12-13	1	3
7	LORENZO SANTIAGO	73993657	2016-12-16	1	4
8	lotito	72016492	2017-01-04	1	4
9	lotito	72016492	2017-01-04	1	4
10	LUIS ALEXANDER	71258867	2016-12-14	1	4

1 2 3 4 5

9:39 a.m. 4/11/2018

Dashboard | Cursos online - en cualquier... | (12) No No No - YouTube | Facebook

localhost:8083/psicoraven/#

UNSM | ADMIN ADMIN ADMIN

1.) Puntaje maximo y minimo.
2.) Edad promedio
3.) Maximo puntaje

Alumnos con los puntajes minimo y maximo

Alumnos con el puntaje minimo

10 records per page Search:

Nombre	Puntaje
GERSON SAMIR ANTEZANA MOSCAIZA	3

Showing 1 to 1 of 1 entries Previous 1 Next

Alumnos con el puntaje maximo

10 records per page Search:

Nombre	puntaje
lotito pezo pinedo	30

Showing 1 to 1 of 1 entries Previous 1 Next

9:40 a. m. 4/11/2018

Dashboard | Cursos online - en cualquier... | (12) No No No - YouTube | Facebook

localhost:8083/psicoraven/#

UNSM | ADMIN ADMIN ADMIN

Avance de los alumnos

10 records per page Search:

Nombre	Acción
ALLISON SANTANA SANDOVAL MEZA	VER
ANDAPARITO DE JESUS HIDALGO VENTOCILLA	VER
ANGEL ADRIEL MEZA PEREZ	VER
ANNIEK JYOTI LOPEZ REINOSO	VER
ARECELY GONZALES FLORES	VER
CARLOS MANUEL FLORES FATAMA	VER
DANIELA M. LOZANO PORTOCARRERO	VER
DIEGO ANTONI HIDALGO PINEDO	VER
DIEGO FERNANDO TORRES FASABI	VER

9:40 a. m. 4/11/2018

Dashboard

Cursos online - en cualquier m x (12) No No No - YouTube x Facebook x +

localhost:8083/psicoraven/#

UNSM ADMIN ADMIN ADMIN

PCOLOGIA

REPORTE

- REP. RESULTADO
- TIEMPO TEST RAVEN
- VALORES MARCADOS
- OTROS REPORTES
- AVANCE ALUMNO

SEGURIDAD

Resultados de LORENZO SANTIAGO CENTENO GARCIA

Nombre	Fecha	puntuación
LORENZO SANTIAGO CENTENO GARCIA	2016-12-16	8

Avance de alumno

Values

8

Series 1

Highcharts.com

9:41 a. m. 4/11/2018

Dashboard

Cursos online - en cualquier m x (12) Thalía - Vuélveme a Quer x +

localhost:8083/psicoraven/#

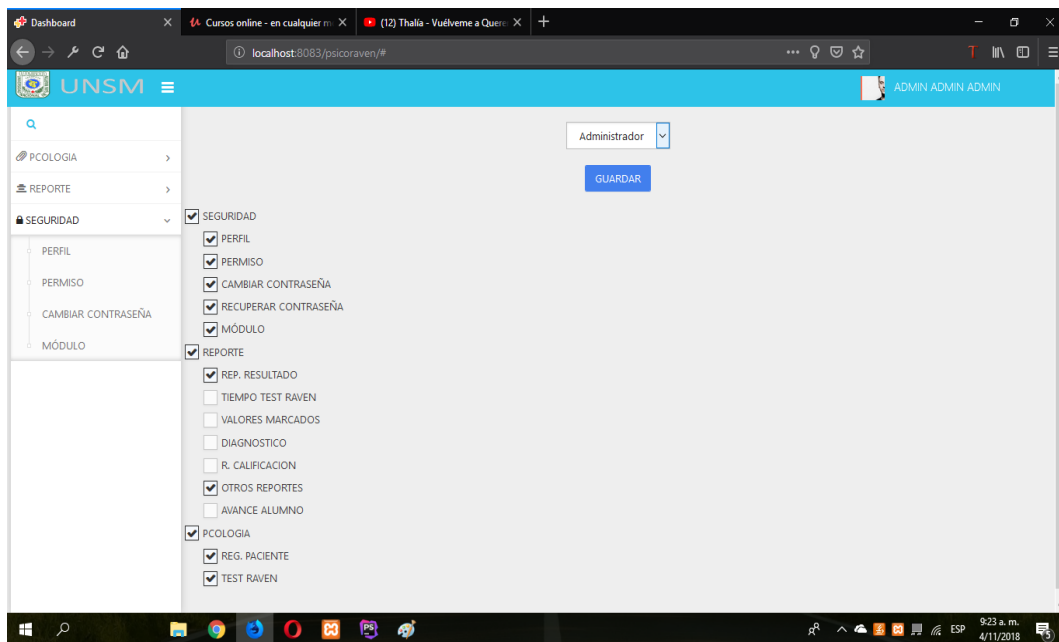
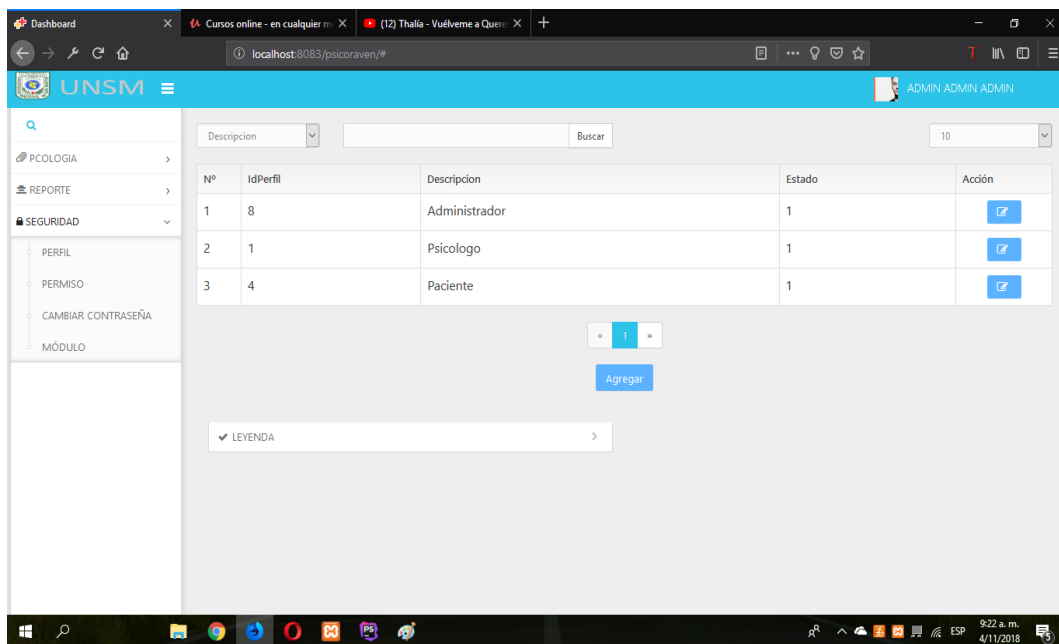
UNSM ADMIN ADMIN ADMIN

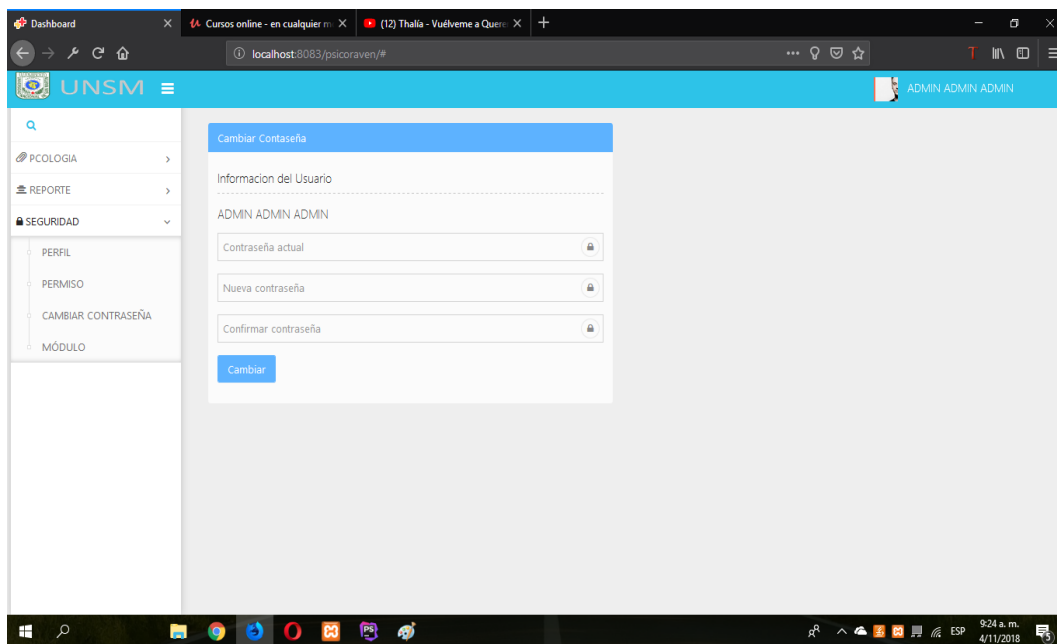
Agregar

Descripción Buscar 10

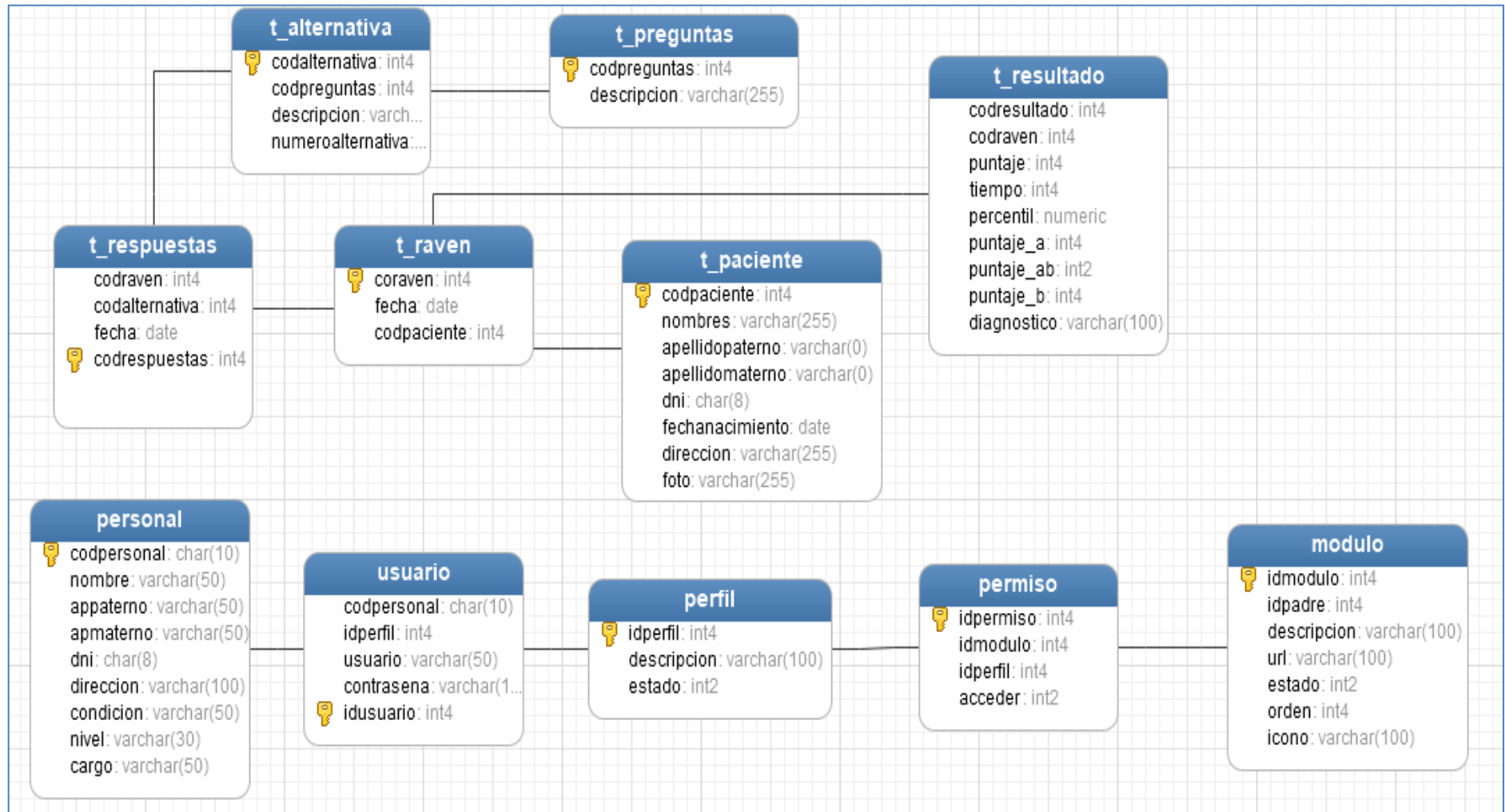
N°	idmodulo	descripción	url	icono	estado	Acción
1	10	PERFIL	perfil		1	✎
2	12	PERMISO	permiso		1	✎
3	7	SEGURIDAD		fa fa-lock	1	✎
4	1	REPORTE		fa fa-align-center	1	✎
5	8	CAMBIAR CONTRASEÑA	Cambia_Contrasena		1	✎
6	14	RECUPERAR CONTRASEÑA	recuperar_contrasena		1	✎
7	11	MÓDULO	modulo		1	✎
8	4	PCOLOGIA		glyphicon glyphicon-paperclip	1	✎
9	5	REG. PACIENTE	registropaciente	null	1	✎
10	26	REP. RESULTADO	reportepaciente	sd	1	✎

9:21 a. m. 4/11/2018





Anexo 6: Modelamiento de Base de Datos



Anexo 7: Diccionario de Datos

Nombre de la Tabla: t_paciente					
Descripción: Datos personales del paciente					
Atributo	Tipo de Dato	Formato	Tamaño	Key	Descripción
codpaciente	int		32	primary	Código del paciente
nombres	varchar		255		Nombres del paciente
apellidopaterno	varchar		255		Apellido paterno del paciente
apellidomaterno	varchar		255		Apellido materno del paciente
dni	char		8		DNI del paciente
fechanacimiento	date	yy-mm-dd			Fecha de nacimiento del paciente
direccion	varchar		255		Dirección del paciente
foto	varchar		255		Foto del paciente

Nombre de la Tabla: t_raven					
Descripción: Datos que almacenan el test Raven					
Atributo	Tipo de Dato	Formato	Tamaño	Key	Descripción
coraven	int		32	primary	Código del test Raven
fecha	date	yy-mm-dd			Fecha del test Raven
codpaciente	int		32	foreign	Código del paciente

Nombre de la Tabla: t_preguntas					
Descripción: Datos de las Preguntas del test Raven					
Atributo	Tipo de Dato	Formato	Tamaño	Key	Descripción
codpreguntas	int		32	primary	Código de la pregunta
descripcion	varchar		255		Descripción de la pregunta

Nombre de la Tabla: t_respuestas					
Descripción: Datos de las respuestas del test Raven					
Atributo	Tipo de Dato	Formato	Tamaño	Key	Descripción
codraven	int		32	foreign	Código del test Raven
codalternativa	int		32	foreign	Código de la alternativa
fecha	date	yy-mm-dd			Fecha del test Raven
codrespuestas	int		32	primary	Código de las respuestas

Nombre de la Tabla: t_alternativa					
Descripción: Datos de las alternativas del test Raven					
Atributo	Tipo de Dato	Formato	Tamaño	Key	Descripción
codalternativa	int		32	primary	Código de la alternativa
codpacientes	int		32	foreign	Código del paciente
descripcion	varchar		255		Descripción de la alternativa
numeroalternativa	int		32		Número de la alternativa

Nombre de la Tabla: t_resultado					
Descripción: datos del resultado del test Raven					
Atributo	Tipo de Dato	Formato	Tamaño	Key	Descripción
codresultado	int		32	primary	Código del resultado
codraven	int		32	foreign	Código del test Raven
puntaje	int		32		Puntaje del test Raven
tiempo	int		32		Tiempo del test Raven
percentil	numeric		8		Percentil del test Raven
puntaje_a	int		32		Puntaje del test “a”
puntaje_ab	int		16		Puntaje de test “ab”
puntaje_b	int		32		Puntaje del test “b”
diagnostico	varchar		100		Diagnóstico del paciente de acuerdo al resultado del test Raven

Nombre de la Tabla: modulo					
Descripción: Datos del módulo					
Atributo	Tipo de Dato	Formato	Tamaño	Key	Descripción
idmodulo	int		32	primary	Código del modulo
idpadre	int		32		Código del padre
descripcion	varchar		100		Descripción del módulo
url	varchar		100		url del modulo
estado	int		16		Estado del módulo
orden	int		32		Orden del módulo
icono	varchar		100		Icono del módulo

Nombre de la Tabla: perfil					
Descripción: Datos del perfil de usuario					
Atributo	Tipo de Dato	Formato	Tamaño	Key	Descripción
idperfil	int		32	primary	Código del perfil
descripcion	varchar		100		Descripción del perfil
estado	int		16		Estado del perfil

Nombre de la Tabla: permiso					
Descripción: Datos del permiso de acceso al sistema del usuario					
Atributo	Tipo de Dato	Formato	Tamaño	Key	Descripción
idpermiso	int		32	primary	Código del permiso
idmodulo	int		32	foreign	Código del módulo
idperfil	int		32	foreign	Código del perfil
acceder	int		16		Indica con 0 o 1 si el usuario puede acceder

Nombre de la Tabla: personal					
Descripción: Datos del personal					
Atributo	Tipo de Dato	Formato	Tamaño	Key	Descripción
idpersonal	char		10	primary	Código del personal
nombre	varchar		50		Nombre del personal
appaterno	varchar		50		Apellido paterno del personal

apmaterno	varchar		50		Apellido materno del personal
dni	char		8		DNI del personal
direccion	varchar		100		Dirección del personal
condicion	varchar		50		Condición del personal
nivel	varchar		30		Nivel del personal
cargo	varchar		30		Cargo del personal

Nombre de la Tabla: usuario

Descripción: Datos del usuario

Atributo	Tipo de Dato	Formato	Tamaño	Key	Descripción
codpersonal	char		10	foreign	Código del personal
idperfil	int		32	foreign	Código del perfil
usuario	varchar		50		Descripción del usuario
contrasena	varchar		100		Contraseña del usuario
idusuario	int		32	primary	Código del usuario

Anexo 8: Matriz de consistencia.

Título: Sistema informático web para mejorar la aplicación del Test Psicológico RAVEN en niños con necesidades educativas especiales del C.E. Básica Especial N° 0001, distrito de Tarapoto

Autor: Selene Ayde Leveau Insapillo

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE E INDICADORES
<p>Problema Principal: ¿Cómo mejorar la aplicación del test psicológico RAVEN en niños con necesidades educativas especiales del C.E. Básica Especial N° 0001, distrito de Tarapoto, usando un Sistema Informático Web?</p>	<p>Objetivo Principal: Mejorar la aplicación del test psicológico RAVEN en niños con Necesidades Educativas especiales del C.E. Básica Especial N° 0001, distrito de Tarapoto, usando el Sistema Informático Web.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Determinar el proceso de aplicación del test psicológico RAVEN en niños con necesidades educativas especiales del C.E. Básica Especial N° 0001, distrito de Tarapoto. •Implementar un sistema informático web basado en el test psicológico RAVEN. •Determinar la influencia del sistema informático web en la aplicación del test psicológico RAVEN en niños con necesidades educativas especiales del C.E. Básica Especial N° 0001, distrito de Tarapoto 	<p>Hipótesis Principal: “Con el uso de un sistema informático web se mejorará la aplicación del test psicológico RAVEN en niños con necesidades educativas especiales del C.E. Básica Especial N° 0001, Distrito de Tarapoto”.</p> <p>Hipótesis Específicos: * Se podrá obtener resultados del proceso de evaluación del test de forma rápida.</p>	<p>Dependiente: Aplicación del test psicológico RAVEN Y1: Tiempo de desarrollo del test.</p> <p>Independiente: Sistema de Informático Web X1: Valoración del Sistema.</p>