



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

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE
DIFERENCIACIÓN DE DESEMPEÑO DE LOS ALUMNOS
DEL COLEGIO CASUARINAS INTERNATIONAL
COLLEGE**

**PRESENTADA POR
EDUARDO DE LA VEGA TRELLES**

**ASESOR
LUZ SUSSY BAYONA ORÉ
LUIS ESTEBAN PALACIOS QUICHIZ**

**TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE
COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**

LIMA – PERÚ

2016



CC BY-NC-SA

Reconocimiento – No comercial – Compartir igual

El autor permite transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

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



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTÍN DE PORRES

**FACULTAD DE
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y
SISTEMAS**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE DIFERENCIACIÓN DE
DESEMPEÑO DE LOS ALUMNOS DEL COLEGIO CASUARINAS
INTERNATIONAL COLLEGE**

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE
COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**

PRESENTADA POR

DE LA VEGA TRELLES, EDUARDO

LIMA – PERÚ

2016

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios quien es mi guía y fuerza.

A mis padres, quienes me dan su amor y aliento constantes. A mi abuela, que es sinónimo de fuerza y lucha constante.

A mi esposa, fuente inagotable de amor y paciencia.

AGRADECIMIENTOS

Expreso mi agradecimiento a Dios por permitirme luchar para alcanzar mis metas.

A mis asesores, la Dra. Sussy Bayona Oré y el Mg. Luis Palacios Quichiz por su vocación, paciencia y dedicación.

A la institución educativa Casuarinas International College por facilitarme el acceso a la información las veces que lo requerí y depositar su confianza en mí como colaborador.

A mi esposa, por brindarme su apoyo y darme la fortaleza que necesitaba durante el periodo de desarrollo de mi tesis.

ÍNDICE

	Página
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO	5
1.1 Antecedentes	5
1.2 Bases teóricas	8
1.3 Definición de términos básicos	29
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	32
2.1 Materiales	32
2.2 Métodos	35
CAPÍTULO III. DESARROLLO DEL PROYECTO	41
3.1 Fase de Planificación	41
3.2 Fase de Diseño	57
3.3 Fase de Desarrollo	66
3.4 Fase de Pruebas	70
4.1 Pruebas realizadas	83
4.2 Resultados	88
5.1 Discusión	90
5.2 Aplicaciones	108

CONCLUSIONES	110
RECOMENDACIONES	112
FUENTES DE INFORMACIÓN	114
ANEXOS	117

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
<u>Figura 1. Fases y artefactos de la metodología XP</u>	18
<u>Figura 2. Roles, artefactos y actividades de la metodología Scrum</u>	22
<u>Figura 3. Fases y disciplinas de la metodología AUP</u>	26
<u>Figura 4. Flujo de captura de requerimientos</u>	41
<u>Figura 5. Plantilla de historia de usuario</u>	42
<u>Figura 6. Historia de usuario acceder al sistema</u>	45
<u>Figura 7. Historia de usuario gestionar usuario</u>	45
<u>Figura 8. Historia de usuario asignar grado y sección</u>	46
<u>Figura 9. Historia de usuario habilitar test PMA</u>	46
<u>Figura 10. Historia de usuario Mostrar Test PMA</u>	46
<u>Figura 11. Historia de usuario Rendir los Sub test</u>	47
<u>Figura 12. Historia de usuario Ingresar puntaje del sub test F</u>	47
<u>Figura 13. Historia de usuario Mostrar resultados del Test PMA</u>	48
<u>Figura 14. Historia de usuario Consultar listado de Alumnos</u>	48
<u>Figura 15. Historia de usuario Gestionar Clase</u>	49
<u>Figura 16. Historia de usuario Habilitar Clase</u>	49
<u>Figura 17. Historia de usuario Consultar mis tareas</u>	49
<u>Figura 18. Historia de usuario Subir mi respuesta a Clase</u>	50
<u>Figura 19. Historia de usuario Gestionar Respuesta</u>	50
<u>Figura 20. Historia de usuario Gestionar nota</u>	50
<u>Figura 21. Historia de usuario Consultar Notas</u>	51

<u>Figura 22. Historia de usuario Reporte de notas del alumno</u>	51
<u>Figura 23. Historia de usuario Generar Reporte estadístico de notas</u>	51
<u>Figura 24. Tarjeta CRC grado</u>	57
<u>Figura 25. Tarjeta CRC Curso</u>	58
<u>Figura 26. Tarjeta CRC Curso por alumno</u>	58
<u>Figura 27. Tarjeta CRC Curso por profesor</u>	58
<u>Figura 28. Tarjeta CRC Tipo Usuario</u>	58
<u>Figura 29. Tarjeta CRC Gestionar clase</u>	58
<u>Figura 30. Tarjeta CRC Persona</u>	58
<u>Figura 31. Tarjeta CRC Clase upload alumno</u>	59
<u>Figura 32. Tarjeta CRC Nota por curso</u>	59
<u>Figura 33. Tarjeta CRC Clase</u>	59
<u>Figura 34. Tarjeta CRC diferenciación</u>	59
<u>Figura 35. Tarjeta CRC clase por diferenciación</u>	59
<u>Figura 36. Diagrama de Clases SIDESCO</u>	60
<u>Figura 37. Diagrama de casos de uso del sistema</u>	64
<u>Figura 38. Arquitectura del Sistema</u>	66
<u>Figura 39. Plantilla de Caso de prueba de aceptación</u>	77
<u>Figura 40. Caso de prueba de aceptación Iniciar Sub Test</u>	77
<u>Figura 41. Caso de prueba de aceptación Mostrar test PMA</u>	78
<u>Figura 42. Caso de prueba de aceptación Iniciar solo una vez Sub test</u>	78
<u>Figura 43. Caso de prueba de aceptación Instrucciones de los sub test</u>	79
<u>Figura 44. Caso de prueba de aceptación Temporizador de los sub test</u>	79
<u>Figura 45. Caso de prueba de aceptación Finalizar Sub test</u>	80
<u>Figura 46. Caso de prueba de aceptación Resultados del test PMA</u>	80
<u>Figura 47. Caso de prueba de aceptación Resultados Sub test V</u>	81
<u>Figura 48. Caso de prueba de aceptación Resultados sub test E</u>	81
<u>Figura 49. Caso de prueba de aceptación Eneatipo V</u>	82
<u>Figura 50. Caso de prueba de aceptación Descargar mis evaluaciones</u>	82
<u>Figura 51. Diagrama del proceso de Diferenciación antes de la implementación</u>	91
<u>Figura 52. Diagrama del proceso de Diferenciación luego de la implementación</u>	92
<u>Figura 53. Porcentaje de actividades automatizadas en el proceso de diferenciación</u>	94

<u>Figura 54. Porcentaje de actividades automatizadas en el proceso de diferenciación</u>	95
<u>Figura 55. Comparación de los tiempos de obtención de resultados del test PMA</u>	98
<u>Figura 56. Tiempo requerido para evaluar a todos los alumnos del quinto año PAI</u>	98
<u>Figura 57. Alumnos diferenciados durante el periodo 2012-2016</u>	100
<u>Figura 58. Porcentaje de alumnos diferenciados</u>	101
<u>Figura 59. Resultados del apoderado antes de la implementación</u>	103
<u>Figura 60. Resultados del apoderado después de la implementación</u>	104

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
<u>Tabla 1. Entregables de la metodología AUP</u>	28
<u>Tabla 2. Roles de la metodología AUP</u>	29
<u>Tabla 3. Asignación de roles del proyecto</u>	32
<u>Tabla 4. Descripción de roles del proyecto</u>	33
<u>Tabla 5. Asignación de hardware y software</u>	33
<u>Tabla 6. Comparación de metodologías para el desarrollo del proyecto</u>	35
<u>Tabla 7. Presupuesto del proyecto</u>	37
<u>Tabla 8. Costos de Hardware y Software</u>	38
<u>Tabla 9. Costo de Capital Humano</u>	38
<u>Tabla 10. Gastos operativos</u>	39
<u>Tabla 11. Cálculo del VAN</u>	39
<u>Tabla 12. Cálculo del TIR</u>	40
<u>Tabla 13. Representantes de los actores del Sistema</u>	43
<u>Tabla 14. Listado de historias de usuario</u>	43
<u>Tabla 15. Priorización de las historias de usuario y sus dependencias</u>	52
<u>Tabla 16. Plan de iteraciones</u>	53
<u>Tabla 17. Estimación de esfuerzo de la primera iteración</u>	53
<u>Tabla 18. Comparación entre los esfuerzos estimados y reales en la primera iteración</u>	54
<u>Tabla 19. Esfuerzo estimado y esfuerzo real de las iteraciones</u>	55
<u>Tabla 20. Cronograma del proyecto SIDESCO</u>	56

<u>Tabla 21. Diccionario de datos</u>	60
<u>Tabla 22. Descripción de los actores</u>	65
<u>Tabla 23. Criterios de aceptación</u>	67
<u>Tabla 24. Seguimiento del desarrollo por iteración</u>	69
<u>Tabla 25. Casos de Prueba Unitaria</u>	70
<u>Tabla 26. Casos de Prueba de Integración de la primera iteración</u>	74
<u>Tabla 27. Casos de Prueba de Integración segunda iteración</u>	75
<u>Tabla 28. Casos de Prueba de Integración tercera iteración</u>	75
<u>Tabla 29. Casos de Prueba de Integración cuarta iteración</u>	76
<u>Tabla 30. Resultado de Pruebas Unitarias</u>	84
<u>Tabla 31. Resultados Pruebas de Integración</u>	84
<u>Tabla 32. Resultados Pruebas de Aceptación</u>	85
<u>Tabla 33. Resultado de Pruebas Unitarias</u>	88
<u>Tabla 34. Automatización de procesos</u>	93
<u>Tabla 35. Tiempo promedio en obtener los resultados del test PMA: Proceso anterior</u>	96
<u>Tabla 36. Tiempo promedio para obtener los resultados del test PMA: Proceso nuevo.</u>	97
<u>Tabla 37. Porcentaje de alumnos que recibieron diferenciación en el periodo 2016 - 2016</u>	100
<u>Tabla 38. Resumen de objetivos y resultados</u>	105

RESUMEN

La presente tesis trata sobre la implementación de un Sistema de Información cuyo propósito fue la administración de tareas basadas en las aptitudes mentales primarias de los alumnos del colegio Casuarinas International College. Dichas tareas están alineadas con el currículo, propuesto por el colegio que permitieron, a los estudiantes, alcanzar sus objetivos mediante la diferenciación. Además, permitió un seguimiento de la evolución de ellos por parte de sus padres, profesores, psicólogos y directivos. Estos últimos con el fin de tomar decisiones, tendentes hacia el logro de los diferentes grupos de estudiantes. El desarrollo del producto de software se basó en el enfoque de la metodología Extreme Programming, acorde con las fases iterativas de diseño, análisis, implementación y pruebas, gracias a la fácil adaptabilidad a los requerimientos del cliente. Como resultado, se mejoró el proceso de diferenciación y se consiguió la implementación de un sistema de información con el que se pudiera administrar las tareas diferenciadas en clase, teniendo en cuenta que cada alumno aprende de una manera particular y se concretó un correcto seguimiento del avance de los estudiantes. En conclusión, la implementación de este software significó un progreso de diferenciación e incremento en los resultados finales. Asimismo, sirvió este proceso como soporte en la sustentación anual en la visita del Bachillerato Internacional al colegio Casuarinas International College.

Palabras clave: Aptitudes mentales primarias, proceso de diferenciación, Extreme programming, Bachillerato Internacional.

ABSTRACT

The present thesis involved the implementation of an Information System whose purpose was the management of tasks based on the primary mental abilities of students from Casuarinas International College. These tasks are aligned with the proposed school curriculum and allowed students to achieve their objectives through differentiation. This system allowed parents, teachers, psychologies and administrators to track the evolution of students in order to take decisions based on the achievement of different groups of students. The development of the software product was performed under the focus of the Extreme Programming methodology based on its iterative phases of design, analysis, implementation and testing that allow easy adaptability to customer requirements. As a result, the differentiation process was improved and the implementation of an information system that manages differentiated tasks in class was achieved, taking into account that each student learns in a particular way, in addition to the proper monitoring of student progress. In conclusion, the implementation of this software meant an improvement in the differentiation process by increasing the final results of the students and providing documentation about the progress of students which will be the support at the moment of the visit of International Baccalaureate at Casuarinas International College.

Keywords: Primary mental attitudes, Differentiation process, Extreme programming, International Baccalaureate.

INTRODUCCIÓN

El Bachillerato internacional® es una fundación educativa que ofrece cuatro programas de educación internacional de gran prestigio, cuyo objetivo es desarrollar las habilidades tanto intelectuales, personales, emocionales como sociales (International Baccalaureate Organization® [IBO], 2016) y ha adquirido cada vez mayor aceptación a nivel mundial, tanto así que actualmente, hay 49 colegios en el Perú que cuentan con al menos uno de sus cuatro programas (IBO, 2016).

El colegio Casuarinas International College incluye el programa de los años intermedios (PAI), tal como lo especifica en la Guía El Programa de los Años Intermedios: de los principios a la práctica la evaluación formativa eficaz que ofrece a los alumnos, un modo de explorar los estilos de aprendizaje personales y las aptitudes, dificultades y preferencias que pueden tenerse en cuenta para lograr una diferenciación significativa del aprendizaje.

Esta diferenciación implica diversos modos de interpretar los materiales de clase, y que a los estudiantes se les permita elegir distintas formas de presentación de sus desempeños de comprensión (IBO, 2014).

La experta en educación diferenciada, Carol Ann Tomlinson (2004) asegura que los estudiantes con dificultades se tornan en más exitosos solo porque su camino de aprendizaje es mucho más accesible, al apoyarse en el diseño del profesor y la elección del estudiante.

Es imperativo que la inclusión no se deje a la improvisación, sino que por el contrario debe ser programada dentro del marco del currículo diferenciado el que representa un instrumento importante en un colegio inclusivo, y que asegura la oportunidad, el acceso a la educación a todos los estudiantes (Mara & Mara, 2012).

La Organización del Bachillerato Internacional® menciona que la práctica de diferenciación es un requisito indispensable que el colegio como institución debe sustentar ante durante la evaluación bienal (2016).

El colegio Casuarinas International College en pro del cumplimiento de las normas dictadas por el Bachillerato Internacional® realiza un proceso de diferenciación que no logra abarcar a todos los alumnos de la institución, centrándose únicamente en aquellos alumnos con menor rendimiento académico, esto debido a que los docentes de las diferentes asignaturas no cuentan con información acerca de la forma particular en que cada alumno debe ser diferenciado, sumado a esto, los resultados de los test psicológicos que clasifican a los alumnos según sus habilidades generalmente demoran en ser corregidos, lo que genera retrasos a los docentes en cuanto a la generación de material diferenciado para evaluar a sus alumnos.

Durante el proceso de diferenciación ni los apoderados de los alumnos, ni la directora del programa pueden llevar un correcto seguimiento de la evolución del alumno lo que causa incomodidad por ambas partes.

En la presente tesis, se propone mejorar estas deficiencias mediante la implementación de un Sistema de Información que permita llevar a cabo, de manera eficiente, el proceso de diferenciación y de seguimiento al progreso de cada alumno.

El desarrollo de la tesis se encuentra estructurado en cinco capítulos. El primero aborda el marco teórico, antecedentes de la investigación, estudios previos realizados y sistemas similares relacionados con el tema de inclusión y diferenciación, de la misma manera, se describen las bases teóricas en las que se apoya el proyecto y la terminología técnica pertinente.

En el segundo capítulo, se explica la metodología Extreme Programming y se hace referencia a los recursos tanto humanos como tecnológicos empleados para llevar a cabo la solución propuesta.

El tercer capítulo describe la metodología ágil utilizada: Extreme Programming, seleccionada entre otras metodologías por su fácil adaptación a las cambiantes exigencias funcionales con las que el cliente desea contar en el sistema y debido a la restricción de tiempo con la que se cuenta.

En el cuarto capítulo, se realiza la descripción de las pruebas unitarias, pruebas integrales y pruebas de aceptación efectuadas las que dan constancia del desempeño del sistema y de la eficiencia de la solución propuesta.

En el quinto capítulo, se discuten los resultados y se evalúan las aplicaciones del proyecto teniendo como base la implementación del sistema en la institución.

Problema

Inadecuado proceso de diferenciación en los alumnos del quinto año del programa de los años intermedios de la institución educativa "Casuarinas International College" de Santiago de Surco.

Objetivos

- **Objetivo general:**

Mejorar el proceso de diferenciación en alumnos del quinto año del programa de los años intermedios de la institución educativa "Casuarinas International College" de Santiago de Surco.

- **Objetivos específicos:**

- ✓ Implementar un sistema de diferenciación de alumnos del quinto año del programa de los años intermedios de la institución educativa "Casuarinas International College" de Santiago de Surco.
- ✓ Reducir el tiempo de corrección y obtención de resultados del test psicológico PMA.
- ✓ Evaluar de manera diferenciada a la totalidad de alumnos del quinto año PAI.
- ✓ Demostrar el progreso de los alumnos en el proceso de diferenciación.

Justificación de la investigación

- **Justificación teórica**

El desarrollo de la tesis permite abordar temas relacionados con la mejora de la educación al introducir las tecnologías de información como una herramienta poderosa al momento de realizar el proceso de diferenciación en el aula. El docente dispone de información esencial acerca de los diferentes estilos de aprendizaje de los alumnos, los cuales se obtienen gracias a la automatización del test psicológico PMA, y cuenta además con recursos de evaluación formativa disponibles en la aplicación Web desarrollada.

La implementación de la solución se realizó siguiendo la metodología ágil Extreme Programming la cual reduce el riesgo a largo plazo por estar en constante contacto con el cliente quien es aliado durante el tiempo de implementación y es quien otorga la información relevante de las funcionalidades que serán recogidas a través de las historias de usuarios.

- **Justificación práctica**

La implementación del presente sistema de información ayuda a administrar las tareas de evaluación diferenciada en clase y posibilita el seguimiento de los logros de los objetivos alcanzados por cada alumno. Esta implementación permite cumplir no sólo con los objetivos que tiene el colegio como institución, sino que también permite a la institución alinearse con los requerimientos del Programa de los años intermedios (PAI). El sistema registrará las evidencias suficientes para sustentar la diferenciación de los alumnos durante la inspección bienal del Bachillerato Internacional® manteniéndose de esta manera su reconocimiento como colegio IB.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes

En los últimos años, se han incorporado a las políticas nacionales e internacionales, acciones y estrategias para avanzar en la construcción de la sociedad del conocimiento. Con el afán de alcanzar un óptimo rendimiento se han incluido también a los sectores poblacionales con falencias económicas en los programas de acceso a tecnología y la educación digital. El Perú ha aceptado el reto de luchar por otorgar medios que permitan allegar el conocimiento a quienes no lo tienen a su alcance. Una verdadera sociedad del conocimiento debiera garantizar el aprovechamiento compartido del saber, integrando a cada uno de sus miembros y haciendo de este un bien público a disposición de todos (UNESCO, 2005).

En el Perú, se está llevando a cabo el programa COAR de Colegios con Alto Rendimiento. Este programa ha sido creado por el Ministerio de Educación para atender estudiantes de alto desempeño de tercer grado de educación secundaria (equivalente al quinto año del Bachillerato internacional®), cuarto y quinto año de colegios estatales peruanos, a fin de brindarles un servicio educativo modelo con altos estándares de calidad, basado en el programa del Bachillerato Internacional, lo cual fortalecerá el potencial académico, artístico y deportivo y al mismo tiempo, enriquecerá su formación como personas íntegras y comprometidas con el desarrollo de su comunidad y el país ("Colegio de Alto Rendimiento - COAR | MINEDU", 2016).

Gutiérrez (2003), quien basó su investigación en el desarrollo de un sistema educativo, orientado a cubrir los diversos estilos de aprendizaje individuales

basándose en el instrumento de sistemas de representación V.A.R.K., resalta la idea de que el beneficio de la sensibilización del alumno acerca de su estilo de aprendizaje resulta ventajoso ya que permite la obtención de resultados más óptimos aprovechando mejor el material con el que se va a trabajar. Del mismo modo el rol del maestro como asesor y guía es esencial para facilitar el aprendizaje colaborativo.

Se menciona un especial interés en el énfasis que se debe poner en el diseño educativo, el cual debe estar manejado por los expertos en pedagogía quienes deberán haber sido correctamente capacitados para tal efecto en el ámbito de la diferenciación y de los estilos de aprendizaje, logrando llevar propuestas innovadoras y de interés para los estudiantes.

Reafirman lo dicho Ojeda y Reyes (2006) al mencionar que el docente que trabaja con estrategias cooperativas, como lo son las de diferenciación, debe conocer y manejar los fundamentos tanto teóricos como metodológicos que rigen este tipo de aprendizaje, de esta manera se apoya al alumno en el desarrollo de habilidades cognitivas y se desarrollan clases más atractivas en donde los estudiantes pueden compartir e intercambiar sus ideas. Mencionan que es imperativo el conocimiento del perfil de la capacidad cognitiva de los alumnos de modo tal que el desarrollo de mejores condiciones de aprendizaje orientadas desde una perspectiva participativa y constructiva sea más viable.

Al respecto, Dooley (2009) realizó un estudio, que fue diseñado para examinar la efectividad y actitud de los estudiantes frente a un proceso de diferenciación en una clase de ciencias para alumnos de cuarto grado. Estos estudios indicaron que el mencionado proceso fue efectivo y totalmente aceptado por los alumnos y que además ayudó a los estudiantes a lograr mejores resultados que se reflejaron en las notas de sus evaluaciones. Se generó un cambio positivo de actitud hacia la clase en el que los estudiantes dejan de ver a la clase como un curso centrado en el profesor pasando a verlo como un curso de integración y un lugar óptimo para compartir ideas y pensamientos. Adam P. Dooley (2009) logró obtener resultados satisfactorios en lo que se refiere a las calificaciones obtenidas por los estudiantes, incrementándose estas positivamente en un 32%. Cabe resaltar que el logro obtenido por la clase “low” es académicamente equiparable al logro que obtuvo la clase “high”, es decir

ambos grupos obtuvieron una mejora significativa estadísticamente. Se encontró que uno de los limitantes en la investigación fue el número de alumnado, que se basó en dos aulas y un total de 49 estudiantes de ciencias, por lo que advierte que los resultados no se pueden generalizar para poblaciones más grandes, sin embargo cabe resaltar que la efectividad de los resultados, si se aplican a otras poblaciones pequeñas y de similares cualidades.

Por su lado, Reguera (2010) obtuvo resultados positivos en su estudio acerca del aprendizaje cooperativo. Se observó que mejoró significativamente el rendimiento de los estudiantes antes de aplicar las estrategias de diferenciación y después de aplicar dichas estrategias. En la situación inicial el 86.7% de alumnos presentaban un rendimiento medio y el 13.3% un rendimiento bajo, luego de la intervención, el panorama cambió a un 66.7% de alumnos con rendimiento medio y un 33.3% con rendimiento alto. El estudio muestra que el grupo de estudiantes con rendimiento bajo, mejoró sus calificaciones a tal punto que se pudieron situar en el rango de rendimiento medio con calificaciones mayores o iguales a 11. Este estudio apoya la idea de la mejora mediante estrategias de diferenciación en los procesos.

López (2011) aclara que la gestión del conocimiento se logra gracias a la interacción de la información, el entorno y las personas, apoyándose en las tecnologías de indagación y comunicación, las mismas que facilitan el proceso de aprendizaje. Menciona que no es necesaria la creación de herramientas tecnológicas para llegar a realizar un aprendizaje colaborativo ya que actualmente existen una gran variedad de herramientas disponibles y gratuitas que se pueden utilizar como ayuda al alumno; sin embargo, si esas herramientas no se dirigen, de manera adecuada, solamente se logrará un aprendizaje individual y no uno colaborativo o diferenciado.

La investigación de González (2012), aplicada al campo de la enseñanza en alumnos del cuarto año PAI, muestra que para generar una correcta diferenciación se debe tener un marco de referencia basado generalmente en un test psicológico y para tal efecto utilizó el test de las inteligencias múltiples. En este aspecto los resultados obtenidos luego de la toma del test de inteligencias múltiples asentaron las bases la generación de actividades diferenciadas que iban más de acuerdo a las capacidades que cada estudiante posee. Entre los

aspectos de mayor eficacia destacó la importancia de considerar muchas experiencias que los alumnos traen consigo, a lo que llama experiencias previas y aplicarlas como herramientas en clase, las que condujeron al concepto de un aprendizaje significativo, que permite además de aprender, demostrar el conocimiento de maneras diversas, afirmando que los alumnos lograrán alcanzar sus objetivos cuando las enseñanzas estén basadas en intereses propios, niveles de preparación y sus perfiles de aprendizaje.

Los resultados de la investigadora indicaron eficacia en el estudio y esto se logró, gracias a la comprensión del modelo como al uso de los recursos y materiales adecuados para tal fin, logrando que cada estudiando trabaje a un ritmo adecuado a su nivel de aprendizaje, aptitudes y estilo de aprendizaje. El estudio se basó únicamente, en cuatro planeamientos diferenciados, como la misma autora menciona, desarrollados en un promedio de ocho lecciones de cuarenta y cinco minutos cada una, por lo que debemos tomar en cuenta el tiempo y las estrategias utilizadas como un limitante. Sumado a esto, se resalta como una limitación importante la carencia de conocimiento de muchos de los profesores acerca del tema de diferenciación lo que debe ser mejorado no solo para la institución en cuestión, sino para cualquier otra institución de índole académico mediante permanentes capacitaciones.

1.2 Bases teóricas

1.2.1 Bachillerato Internacional

El Bachillerato internacional[®] es una fundación educativa sin fines de lucro que fue fundada en 1968, la misma que ofrece cuatro programas de educación internacional de gran prestigio como son: el programa de la escuela primaria (PEP), el programa de los años intermedios (PAI), el programa del diploma (PD) y el programa de orientación profesional (POP). Cuatro programas con un objetivo común, ayudar a desarrollar las habilidades intelectuales, personales, emocionales y sociales que necesitan los alumnos para vivir, aprender y trabajar en un mundo cada vez más globalizado (IBO, 2016).

El programa del diploma de la IBO es impartido en 144 países, habiéndose beneficiado a más de un millón de estudiantes. En nuestro país, existen 32 colegios donde se aplica este programa. Sin embargo, el colegio

Mayor Secundario Presidente del Perú de Huampaní, era el único estatal que accedía a este beneficio desde el año 2011 (El Comercio, 2014). Con el apoyo del Ministerio de Educación el número de colegios públicos que cuentan con este programa se ha incrementado. Desde marzo del presente año, los alumnos de 13 Colegios de Alto Rendimiento (COAR), han accedido al programa del Bachillerato Internacional con el objetivo de replicar la experiencia del Colegio Mayor Secundario Presidente del Perú (La República, 2015).

1.2.2 Diferenciación

Según la experta en diferenciación Carol Ann Tomlinson (2004) Un aula diferenciada ofrece diferentes vías para adquirir contenidos, dar sentido a las ideas o procesarlas, y desarrollar productos de manera que cada estudiante puede aprender (p.1). Este concepto de enseñanza en el que el profesor planea sus clases basado en las diversas necesidades de los estudiantes no es un concepto nuevo, pese a ello no se encuentra lo suficientemente difundido en las escuelas por lo que la educación aún sigue centrándose en el profesor en lugar de hacerlo en el alumno.

La instrucción diferenciada es una filosofía y un enfoque de enseñanza en el cual los profesores y la comunidad educativa trabajan de manera activa en pro del aprendizaje de todos los estudiantes a través de las evaluaciones estratégicas, la planificación reflexiva y la instrucción flexible y enfocada en los objetivos de logro. Una parte importante de la enseñanza diferenciada es tener en claro que las necesidades de educación no deben ser catalogadas como simplemente “estudiante regular” o “estudiante especial”, sino que la enseñanza diferenciada debe ofrecer múltiples vías para el aprendizaje, de manera que cada uno de los estudiantes estén comprometidos durante todos los días de escuela (Alberta education, 2010).

La Enseñanza Diferenciada se desprende del pensamiento de que “una misma talla no le sirve a todas las personas”, (Gregory y Chapman, 2007, p. 8); es decir que cada alumno aprenderá de una manera diferente , y para esto se necesita que la enseñanza también sea diferente.

Coleman (2014) afirma que aquellos maestros que utilizan la instrucción diferenciada diseñan su manera de enseñar de modo tal que coincida

con los estilos de aprendizaje de sus estudiantes. Todos los estudiantes tienen la misma meta de aprendizaje, pero la manera de enseñanza varía de acuerdo a cómo aprende mejor el estudiante.

Entonces, en vez de utilizar un método único de enseñanza para todos los estudiantes, los maestros utilizan una variedad de métodos para llegar a todos sus estudiantes. Esto incluye la enseñanza a estudiantes en grupos pequeños o en sesiones individuales. Carol Ann Tomlinson (2004), la educadora que ha escrito algunos de los trabajos más innovadores en esta área, es de la opinión de que los alumnos pueden aprender mejor cuando el profesor tiene en cuenta aquellas diferencias de aprendizaje, que pueden ser de aptitud, interés y/o perfil de aprendizaje. Tomlinson explica que la diferenciación puede ser llevada a cabo de múltiples formas, que el alumno cuente con un material y tenga diversos caminos para generar productos habiendo adquirido y procesado la información necesaria.

Por aptitud se entiende que se debe indagar acerca del nivel de conocimiento del alumno, así como su conocimiento previo, las experiencias pasadas que pueda tener, y actitudes hacia el centro de estudios. En este esquema, las actividades que desarrolle el profesor deben tener la intención de retar a los estudiantes de cualquier nivel cognitivo.

En cuanto a la diferenciación basada en los intereses del estudiante, se deben tener en cuenta aquellos temas en los que el estudiante se encuentre interesado en explorar o que lo motivan al aprendizaje. Keller (2009) por su lado, menciona que es muy importante, para mantener el interés en la clase, estimular la curiosidad del alumno, utilizando para esto, los diversos elementos que se utilizan para la instrucción.. El uso de tecnología es un punto a favor, sin embargo, se debe evitar la repetición en el uso de esta, variar el tipo de interacción entre los compañeros de clase ayuda a estimularlos y hacer uso de diferentes formatos en la presentación del material educativo, de esta manera, el estudiante puede escoger la actividad basándose en la manera en que éste puede aprender para luego demostrar el conocimiento de un contenido.

El perfil de aprendizaje se debe entender como la medida en la que el alumno aprende y puede procesar la información, se relaciona con las

preferencias de trabajo en clase, sea este grupal o individualmente, así como también las preferencias del contexto y ambiente, visto de otro modo, si el alumno prefiere un trabajo en silencio o si necesita espacio o si le es mejor trabajar con videos, entre otros factores. Levy (2008) reafirma que el perfil del estudiante es determinado generalmente por los resultados obtenidos de un test psicológico u otra herramienta de diagnóstico. En resumen, la premisa principal y el eje en el que gira la enseñanza diferenciada, están basados en el hecho de que cada estudiante posee su propia habilidad para aprender, y, como consecuencia, todo profesor puede atender a sus estudiantes según sus necesidades y ayudarlos a cumplir los objetivos y alcanzar los estándares establecidos.

La Enseñanza Diferenciada sugiere estrategias para diferenciar desde tres puntos de vista distintos pero relacionados: el contenido, el proceso y el producto

El contenido se centra básicamente en qué es lo que aprendió el alumno, y cuáles son los recursos que utilizó. Theisen (2002) explica que el contenido diferenciado resalta los aspectos más esenciales del tema de estudio y es el profesor quien se encargará de las formas de presentar el conocimiento. Calero (2009) menciona que el alumno cuenta con la libertad de decidir las actividades que son de su agrado al momento de adquirir sus aprendizajes, de manera que se conviertan en aprendizajes más significativos y perdurables.

El proceso se refiere al diseño de las experiencias de aprendizaje. Theisen (2002) indica que este proceso puede ser cambiado; para ello, el docente puede recurrir a diversas estrategias ya sea agrupándolos por nivel de habilidad, por interés o por el perfil de aprendizaje. Respecto al punto de vista del proceso, Subban (2006) en su estudio menciona que al ignorar esas diferencias podría originar que algunos o muchos de los estudiantes no comprendan de manera adecuada la clase, que se formen vacíos de comprensión en cuanto al tema y como consecuencia surgiría una pérdida de motivación y no se llegaría a alcanzar el éxito académico que se desea.

El producto es la manera en que los estudiantes demuestran y aplican lo que han aprendido llegando al final a realizar un producto muy

relacionado al tema que denotará entendimiento. Blaz (2006) señala que la diferenciación a base del producto debe tomar en cuenta como variable la complejidad de manera que la totalidad de los alumnos puedan demostrar un alto nivel de aprovechamiento del contenido en el tema de estudio (p. 12). Fox y Hoffman (2011) apuntan a que “la instrucción diferenciada ofrece a los estudiantes un aprendizaje más personalizado y puede ser una alternativa para disminuir o evitar la frustración y el fracaso” (p. 7).

1.2.3 Test de aptitudes mentales primarias PMA

El test de PMA es un instrumento de medida de las aptitudes mentales y permite el diagnóstico colectivo o individual de sujetos que corresponden a diversos niveles de edad y cultura.

Thurstone, L., L. (2002), Profesor de la Universidad de Chicago, consiguió aislar ocho factores, a los que denominó *Primary mental abilities*, (P.M.A.). Forman parte de estos factores la comprensión verbal (V), la concepción espacial (E), el razonamiento (R), el cálculo (N), la fluidez verbal (F), la memoria (M), la coordinación motriz (Mo) y la rapidez perceptiva (P).

A pesar del inicial reconocimiento de ocho factores, posteriormente la colaboración de Thelma Thurstone, esposa del psicólogo, conllevó a establecer una batería experimental de preguntas que medían ya no los ocho factores, sino solamente siete de estos, quedando excluido el factor (Mo) y entre los años 1941 y 1943 se redujo la batería inicial a seis factores, prescindiendo del factor de rapidez perceptiva (P). El motivo que llevó a la reducción de estos factores no fue otro que el tiempo que tardaba el test en llevarse a cabo y con el objeto de reducir aún más el tiempo de aplicación, reestructuraron el test eliminando por último el factor M de memoria, con lo que la batería quedó ajustada a cinco factores para el año 1946 (Thurstone, 2002).

La prueba está compuesta por una introducción y cinco sub pruebas. Cada una de ellas tiene a su vez dos partes: la primera brinda información de manera que se comprendan los ejercicios, y una segunda parte de ejecución con respuestas múltiples que el sujeto deberá marcar.

El examinador tendrá que leer cada una de las partes introductorias, mientras el examinado sigue la lectura en silencio. Para ello tomará un ejemplar de las pruebas y leerá pausadamente en voz alta y clara el contenido, dando tiempo, cada vez que en ella se proponga un ejemplo, para que el sujeto realice y comprenda perfectamente.

El procedimiento se puede realizar, individualmente, o en forma colectiva, teniendo en cuenta que al realizarse en forma colectiva, se ve limitada por el número de administradores que se disponga y la infraestructura en el momento en que se realice el test.

El PMA se aplicó a diferentes niveles, sin embargo, fue necesario tener cierta preparación intelectual para llegar a entender los problemas e instrucciones, sin discriminar a escolares con menos de diez años y profesionales con formación muy alta, como son los ingenieros, médicos, etc.

En la prueba, se evalúa la inteligencia teniendo en cuenta cinco factores presentes en las aptitudes mentales primarias:

- El factor V o comprensión verbal, que es la capacidad que tiene la persona para entender lo que se expresa en palabras. Este test consiste en que se encuentre un sinónimo de la palabra presentada como referencia. Esta prueba consta de 60 elementos.
- El factor E o concepción espacial, se refiere a la capacidad de la persona para imaginar o crear objetos en segunda o tercera dimensión. Para esto, se entrega un símbolo y la persona elige entre 6 alternativas que coordinen con el símbolo entregado, pueden haber girado sobre su posición inicial. Esta prueba consta de 30 elementos y existe más de una alternativa o resultado correcto para un mismo punto.
- El factor R o de razonamiento, califica la capacidad del individuo para prever, planear y resolver problemas lógicos, ya que se tuvo en cuenta el razonamiento deductivo e inductivo. La persona que realice esta prueba deberá continuar una serie lógica con diferentes letras del alfabeto. Este test consta de 40 elementos.

- En el factor N o de cálculo numérico, se tuvo en cuenta la capacidad de la persona para trabajar con números y solucionar en forma rápida y acertada los problemas cuantitativos. En la prueba se señaló si la suma de cuatro números, cada uno de dos dígitos, es correcta o no. Esta prueba incluye 75 elementos.
- El factor F o de fluidez verbal, califica la capacidad que tiene el individuo para expresarse y escribir con facilidad. El test consiste en pedirle a la persona que nombre una serie de palabras con una determinada letra.

Hay un baremo de escolares tanto varones como mujeres de 4° de primaria a 2° de Bachiller, es decir, un baremo diferente por curso y por sexo lo que hace un total de 16 baremos para los escolares.

1.2.3.1 Puntuación

Para corregir los diferentes ejercicios, se deben tener en cuenta que para los factores Comprensión verbal (V) y razonamiento (R) se debe atribuir un punto por cada respuesta correcta. Para el cálculo de concepción espacial (E) y cálculo numérico (N) se obtiene un punto por cada acierto y un punto en contra por cada error. En el Factor F de fluidez verbal ya no hay alternativas múltiples, por lo que se debe contar el número de palabras distintas escritas por el alumno que comiencen por la letra propuesta. Para ello se puede consultar el diccionario de manera que se asegure que son diferentes. Deben considerarse como iguales las palabras que sean el singular y el plural, distintos tiempos o voces de un mismo verbo, los aumentativos o diminutivos, varios valores cardinales de una misma decena o centena.

Para hallar el valor total, se debe ponderar el valor obtenido por el sujeto en cada factor, en el modo como se indica en la siguiente fórmula:

$$1,5V + E + 2R + N + F = T$$

El detalle del cuadernillo psicológico del Test de Aptitudes Mentales Primarias se encuentra disponible en el Anexo 1.

1.2.4 Integración curricular de las TIC

Para que el docente tenga una integración curricular de las TIC, se debe tener en cuenta, en primer lugar, la disposición de este para el aprendizaje del manejo de los diversos programas que enriquecerán el planeamiento y desarrollo de sus clases, así como la creación de cierto material didáctico físico y virtual, con el correspondiente uso de ciertas herramientas informáticas. También deberá tener en cuenta que en el diseño, calificación y presentación del material didáctico se deben emplear los diferentes recursos que la tecnología ofrece para así enriquecer los ambientes de enseñanza, desarrollar proyectos de aula y permitir que los estudiantes interactúen, produzcan y expresen sus ideas. (Briceño B. 2015).

La mediación de las TIC va a favor del proceso de enseñanza y aprendizaje, complementando las diversas experiencias de los niños, ya que es imposible que comprendan cierto concepto utilizando solo algún software especializado o información hallada en internet. Es imprescindible interactuar con un adulto que tenga la experiencia para adecuar determinada actividad a los intereses de cada alumno para hacer posible un mejor entendimiento y aprendizaje.

Es, en este punto que las TIC ofrecen el juego como elemento principal para acceder a la información, ampliar el conocimiento al reafirmar ideas y llegar a nuevos aprendizajes. Como es sabido, la lúdica forma parte de los tres principios de la educación, y ayuda al niño a ampliar sus conocimientos y entender mejor lo que sucede en su ambiente.

A continuación, se presentan ciertas tácticas que se pueden utilizar para llegar a la integración curricular de las TIC:

- Tener en cuenta los principales mecanismos que nos ofrece la tecnología.
- Socializar y retroalimentar ideas con el grupo de docentes acerca del manejo y funcionamiento de las TIC que se encuentren disponibles.
- Evaluar las actividades que los estudiantes pudieran desarrollar con la tecnología disponible.
- Mantener un registro en video acerca de las experiencias de aula.

- Utilizar medios audiovisuales para propiciar el desarrollo de expresión personal del estudiante.
- Organizar un listado de recursos en línea que apoyen al estudiante en su proceso de aprendizaje.
- Hacer uso de dispositivos móviles con acceso a internet en la institución, para recabar información pertinente.
- Utilizar herramientas de producción de texto para mejorar el proceso de redacción.
- Indagar con los estudiantes, quienes son los más informados en tendencias tecnológicas, para adoptar las herramientas de uso común para ellos y adaptarlas de manera que puedan utilizarse en clase.

1.2.5. Metodología de programación extrema (XP)

Extreme Programming (XP) es una de las denominadas metodologías ágiles que apunta al desarrollo de software, esta metodología sigue de manera rigurosa una serie de reglas centradas en las necesidades del cliente, quien es el que dirige el proyecto, de manera que se logra un producto final de buena calidad en un periodo de tiempo generalmente corto. Esta metodología rescata las relaciones interpersonales en el equipo como base para el éxito del desarrollo de software. Este tipo de programación ágil puede adaptarse a proyectos cuyos requisitos son muy cambiantes y donde existe un alto riesgo técnico.

Para garantizar el éxito del proyecto, los autores de esta metodología consideran los siguientes valores:

- Comunicación: Esencial entre los integrantes del grupo de trabajo: jefes de proyecto, clientes y desarrolladores para estar al tanto de cualquier cambio, implementación o contratiempo.
- Sencillez: Los programas deben ser los más sencillos posibles y tener la funcionalidad necesaria que se indica en las historias de usuarios, es

importante tener en cuenta que no se deberá añadir nada que no se haya especificado en ese momento.

- Retroalimentación: La retroalimentación continua del cliente permite manejar dirigir el proyecto en la dirección que realmente se desea.
- Valentía: El equipo debe estar preparado para enfrentarse a los continuos cambios que se puedan presentar.
- Los roles de la metodología XP participantes se explican más adelante en el Capítulo II de Metodología.

1.2.5.3 Fases de la metodología XP

Las cuatro fases de la metodología XP y sus entregables se resumen en la Figura 1.



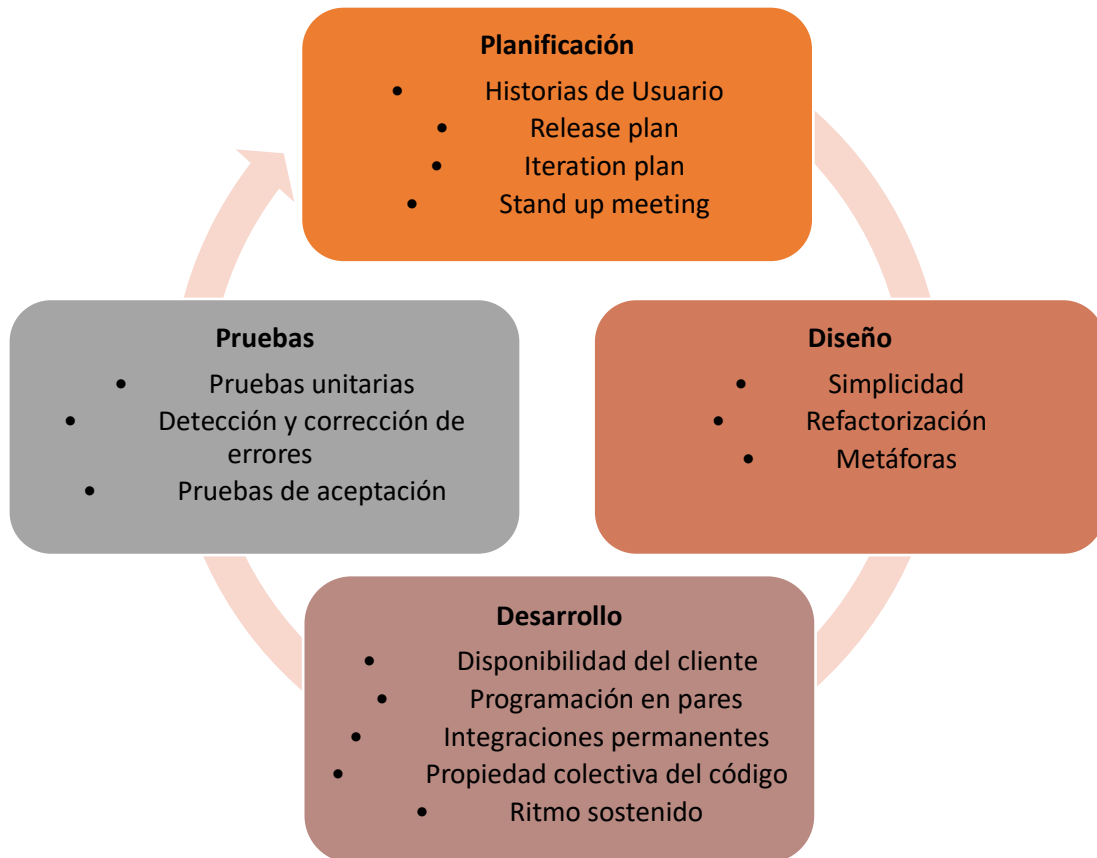


Figura 1. Fases y artefactos de la metodología XP
Elaboración: el autor

a) Fase de Planificación

La metodología XP propone en esta fase, la planificación propiamente dicha del proyecto, para lo cual se llevará a cabo un continuo diálogo entre las partes involucradas: cliente, programadores y coordinadores o gerentes.

- Las Historias de Usuario: Consiste en la técnica que se utiliza para especificar los requisitos del software, para lo cual, el cliente describirá, en forma breve, las principales características que tendrá el sistema, sean requisitos funcionales o no. El tratamiento es muy flexible, ya que las historias de usuario pueden variar o reemplazarse por otras que sean más precisas, aumentar nuevas o modificar las ya existentes.
- Plan de entregas (“Release Plan”) El cronograma de entregas establecerá las historias de usuario que serán agrupadas para conformar una determinada entrega, y el orden de las mismas.

Nuevamente el plan de entregas y realizar los ajustes, si fuera necesario.

- Plan de iteraciones (“Iteration Plan”) Se desarrollarán y probarán en un ciclo de iteración las historias de usuarios que se hayan seleccionado para cada entrega, siguiendo lógicamente un orden preestablecido.
- Reuniones de seguimiento (“Stand-up meeting”) Es imprescindible llevar a cabo reuniones diarias a fin de mantener la comunicación entre el equipo y así encontrar soluciones a los posibles problemas que se encuentren.

b) Fase de Diseño

La metodología XP hace especial énfasis en los diseños simples y claros. Los conceptos más importantes de diseño en esta metodología son los siguientes:

- Simplicidad: La propuesta de XP es encontrar el diseño más simple y que funcione.
- Recodificación (“refactoring”): XP sugiere recodificar cuantas veces sean necesarias; esto es, reescribir nuevamente parte del código de un programa, sin que llegue a cambiar su funcionalidad, con la finalidad de simplificarlo y hacerlo conciso y entendible.
- Metáfora: La metodología XP sugiere utilizar este concepto para explicar sencillamente el propósito del proyecto, y guiar la estructura y arquitectura del mismo

c) Fase de Desarrollo

En esta fase se desarrolla el sistema. Los conceptos más importantes del desarrollo en esta metodología son los siguientes:

- Disponibilidad del cliente: Es el cliente quien proporciona las historias de usuarios, pero al ser expresamente cortas no se tienen los detalles necesarios para la realización del desarrollo del código y deben ser

detalladas por el cliente, para discutir las con los desarrolladores, durante esta etapa.

- Programación dirigida por las pruebas (“Test-driven programming”) Lo que propone XP es un modelo inverso, en el que se escribirán primero los test que debe pasar el sistema y luego, el desarrollo será el mínimo necesario para pasar las pruebas previamente definidas.
- Programación en pares: XP propone que se desarrolle en pares de programadores, que trabajen juntos en un mismo ordenador para minimizar posibles errores y lograr mejores diseños.
- Integraciones permanentes: XP promueve publicar lo antes posible una nueva versión libre de errores, aunque no sea la última.
- Propiedad colectiva del código: El equipo conformado aportará ideas nuevas que puedan aplicarse en cualquier parte del proyecto.
- Ritmo sostenido: Lo que se procura conseguir con esta práctica es planificar el trabajo de tal manera que se lleve un ritmo constante y en forma razonable con la finalidad de no saturar al equipo.

d) Fase de Pruebas

Durante la fase de pruebas se realizarán las revisiones necesarias antes de que el producto sea llevado al cliente. Adicionalmente, el cliente debe realizar las pruebas de aceptación correspondientes a cada iteración. Durante la presente fase se realizan las siguientes revisiones:

- Pruebas unitarias: Para que la propiedad colectiva del código funcione adecuadamente, es imprescindible que todo código liberado pase correctamente las pruebas unitarias
- Detección y corrección de errores: Se corregirá cualquier error (“bug”) que se encuentre, y para verificar que éste se haya resuelto, se realizarán nuevas pruebas.

- Pruebas de aceptación: Son consideradas como “pruebas de caja negra” (“Black box system tests”) y se crean en base a las historias de usuarios, en cada ciclo de la iteración del desarrollo.

1.2.6 Metodología Scrum

Scrum es una metodología ágil en la gestión de proyectos, cuyo principal objetivo es potencializar la productividad de un equipo, ya que reduce, significativamente, toda actividad que no esté orientada a producir un software que funcione, obteniendo resultados en periodos breves de tiempo. Scrum enfatiza valores y prácticas de gestión, sin pronunciarse sobre requerimientos, prácticas de desarrollo, implementación y demás cuestiones técnicas. Esta metodología tiene sus bases en procesos de iteraciones e incremental donde cada una de las iteraciones tiene una duración acotada. Scrum hace uso de sus propios roles, artefactos y actividades que se resumen en la Figura 2, mostrada a continuación.

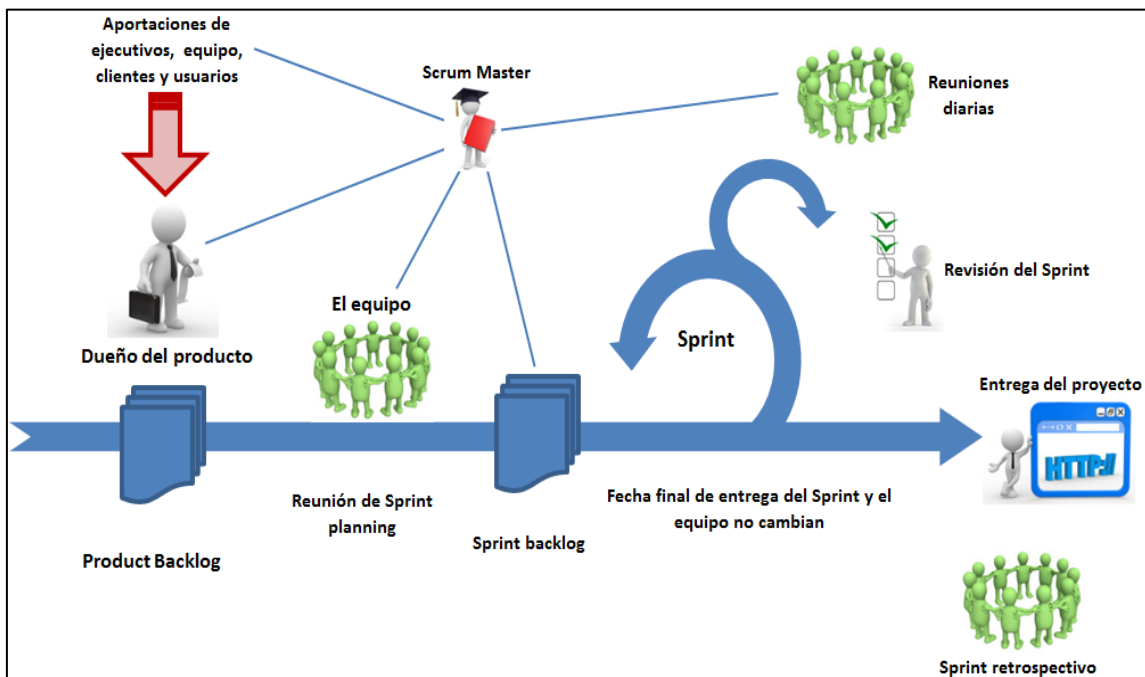


Figura 2. Roles, artefactos y actividades de la metodología Scrum
Elaboración: el autor

1.2.6.1. Roles

A continuación, se detallan los roles de la metodología:

- **Product owner (Dueño del producto):** Es el responsable oficial del proyecto, gestión, control y visibilidad de la lista de acumulación o lista de retraso del producto (Product Backlog). Toma las decisiones finales de las tareas asignadas al registro y convierte sus elementos en rasgos a desarrollar.
- **Scrum Master (Líder del proyecto):** Responsable del proceso Scrum, de cumplir la meta y resolver los problemas. Así como también, de asegurarse que el proyecto se lleve a cabo de acuerdo con las prácticas, valores y reglas de Scrum.
- **Team (Equipo)** Responsable de transformar el Backlog de la iteración en un incremento de la funcionalidad del software. Tiene autoridad para reorganizarse y definir las acciones necesarias o sugerir remoción de impedimentos.
- **Usuarios:** los beneficiarios finales del producto y a los que también se debe implicar desde un primer momento para que aporten sus opiniones y permitan mejorar el producto durante su desarrollo.

1.2.6.2. Artefactos

Se detallan los artefactos de la metodología:

- **La Pila de Producto (Product BackLog):** Esta lista es confeccionada por el Dueño del Producto de acuerdo a los requerimientos y esta ordenada por la prioridad que tiene cada elemento en la pila.
- **La Pila del Sprint (Sprint BackLog):** Es un documento dinámico que incorpora constantemente las necesidades del sistema. Se mantiene durante todo el ciclo de vida.
- **El Grafico de Trabajo Pendiente (Burndown Chart):** Representa visualmente el trabajo que está por hacer versus el tiempo restante del proyecto. Es útil para predecir en que tiempo se terminaría todo el trabajo.

1.2.6.3. Actividades

Se detallan las actividades propias de la metodología Scrum:

- Product Backlog: Tareas a realizar y objetivos que se pretenden conseguir, marcados por el dueño del producto y el experto SCRUM.
- Sprint Backlog: Tareas que se realizarán en un plazo muy corto, entre dos y cuatro semanas. Al finalizarlo, se obtiene un entregable.
- Sprint Planning Meeting: Reunión que sirve para decidir y planificar qué tareas pasarán del Product Backlog al Sprint Backlog.
- Daily SCRUM Meeting: Reunión operativa que se realiza cada día mientras dura el Sprint Backlog en la que cada miembro del equipo comenta qué tareas ha realizado, cuáles va a realizar durante el día y qué riesgos percibe.

1.2.6.4. Etapas del proceso de desarrollo

Durante el desarrollo del proyecto haciendo uso de la metodología Scrum, se pueden identificar las siguientes etapas:

- Planificación: En esta etapa se define el proyecto propiamente dicho, se realizan las tareas de relevamiento preliminar de los procesos del negocio, definición y secuenciamiento de actividades, definición del alcance, estimación de tiempos, definición de recursos, análisis de riesgos, estimación de costos.
- Análisis: Aquí se realizan las tareas de afianzamiento de las definiciones funcionales, definición de los requisitos a través de casos de uso, planificación de las etapas posteriores y ajuste de los tiempos preestablecidos.
- Diseño: En esta etapa se genera el modelo de datos para que la solución cumpla con los requerimientos definidos. El diseño generado deberá contemplar las posibles modificaciones futuras, crecimiento de la solución, mayor carga e incorporación de nuevas funcionalidades.

- **Construcción y pruebas:** Esta etapa tiene como objetivos construir la solución del Release (Sprint), cumpliendo con las definiciones y especificaciones de los documentos de alcance.
- **Implementación:** Se debe disponer del sistema productivo con sus ambientes de producción, metodología de trabajo y manuales operativos. Obtención de nuevas funciones a agregar o posibles errores a reparar.

1.2.7. Metodología Agile Unified Process (AUP)

De acuerdo con Ambler, S. (2012), la metodología de desarrollo de software AUP resulta siendo una versión simplificada de la metodología Rational Unified Process (RUP), que describe un enfoque sencillo y entendible haciendo uso de técnicas y conceptos, aunque manteniendo la esencia RUP. Este enfoque utiliza técnicas ágiles como el desarrollo manejado por las pruebas, una gestión de cambios ágil, desarrollo ágil manejado por el modelamiento y rediseño de la Base de datos.

Las características de la metodología AUP se pueden describir como sigue:

- **Simplicidad:** Que se logra debido a la reducción de algunas disciplinas con las que cuenta el.
- **Ajuste a los valores ágiles:** Lo que se refiere a la aceptación de cambios en los requisitos sobre la marcha, la entrega periódica y frecuente de software funcional, trabajar juntos el equipo de desarrollo con el cliente, etc.
- **Enfoque de valor:** Se centra en las actividades que aportan más valor en el proyecto. Permite que las tareas sean priorizadas en función del valor que puedan tener y en las que requieran más atención al momento del desarrollo.
- **Adaptabilidad:** La metodología AUP puede amoldarse a las características que tenga el proyecto a implementar.

Las fases de la metodología AUP así como las disciplinas de la misma se muestran a continuación en la Figura 3.

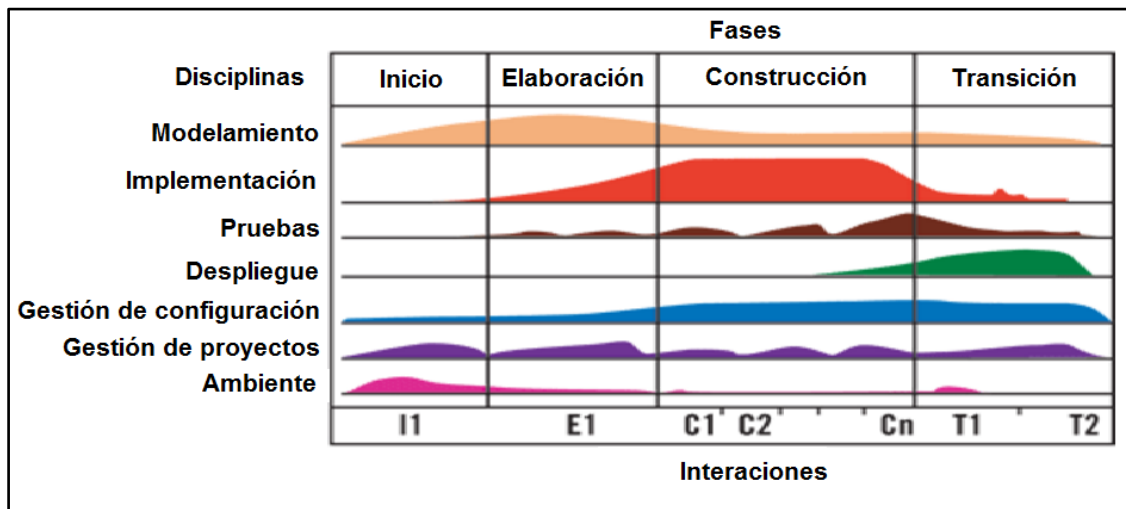


Figura 3. Fases y disciplinas de la metodología AUP
Fuente: Ambler, S. (2012).

Las fases de la metodología se detallan a continuación:

- Fase de Inicio: En esta fase se obtiene una primera definición de lo que va a componer el sistema y la manera a desarrollarlo teniendo siempre un total contacto entre el cliente y el equipo de desarrollo.
- Fase de Elaboración: Se obtienen los requisitos y la arquitectura del sistema a desarrollar, se construirá un prototipo de la arquitectura.
- Fase de Construcción: Fase en la que se desarrolla un sistema que listo para las pruebas previas a la producción final. Se realiza la priorización de requerimientos.
- Fase transición: Se realizan las de pruebas de software, se lanzan las versiones beta, y se afina el producto, realizando las reformas en el producto para evitar defectos si los hubiera.

Las disciplinas de la metodología AUP fueron reducidas a siete en comparación con la metodología RUP, las cuales se detallan a continuación:

- Modelamiento: Disciplina en la cual se entiende el proyecto y su viabilidad en la empresa, se busca cómo solucionar el problema. En las fases de Inicio y elaboración, se buscarán los casos de uso y los

requerimientos, los mismos que serán priorizados y se identificarán los riesgos técnicos del proyecto, respectivamente.

- Implementación: Es la disciplina en la que se convierten los modelos creados a un código capaz de ser ejecutado, además de llevarse a cabo pruebas generales.
- Pruebas: Se llevan a cabo las pruebas del software con el fin de comprobar la calidad del mismo y buscar errores o defectos.
- Despliegue: Se planea la entrega del sistema al cliente haciéndose una estimación de las fechas en las que es posible entregar el software y se crea un plan de despliegue.
- Gestión de configuración: Se gestiona el acceso a herramientas del proyecto, se procede al seguimiento de las versiones en el tiempo y se analizan los posibles cambios que puedan hacerse.
- Gestión de proyectos: Tiene que ver con la gestión de riesgos, asignación de tareas a los trabajadores, control del progreso del proyecto, y coordinación del equipo de manera que el sistema se entregue en el tiempo pactado.
- Ambiente: Se Comprueba y asegura que el entorno de trabajo será el adecuado para el proyecto a desarrollar.

En la Tabla 1, se mencionan los entregables que propone la metodología The Agile Unified Process (AUP) y un breve resumen de cada uno de estos.

Tabla 1. Entregables de la metodología AUP

Entregable	Descripción
Sistema	Incluye el software, hardware y documentación pertinente.
Código fuente	El código fuente del sistema.
Conjunto de pruebas de regresión	Colección de casos de pruebas, y el código para ejecutarlos en el orden apropiado. Pruebas de aceptación, pruebas unitarias, pruebas del sistema y otras pruebas que se considere necesarias
Scripts de instalación	Código para instalar el sistema en el entorno.
Documentación del sistema	Se compone del manual de operaciones, documentación de apoyo, manuales de usuario y descripción general del sistema.
Notas de la versión	Resumen de los puntos importantes sobre la versión actual del sistema.
Modelo de requisitos	Pruebas de aceptación, posibles automatismos, procesos y reglas de negocio, modelo del dominio, modelo de la organización, glosario, requisitos técnicos, modelo de casos de uso y modelo de la interfaz de usuario.
Modelo de diseño	Incluye modelo de despliegue, modelo de objetos, modelo de datos, modelo de amenazas de seguridad, el documento de resumen o vista general del sistema y el modelo de la interfaz de usuario.

Elaboración: el autor

Cada uno de los roles propuestos de la metodología The Agile Unified Process (AUP) y su respectiva descripción, se presentan resumidos en la Tabla 2.

Tabla 2. Roles de la metodología AUP

Rol	Descripción
Administrador de base de datos Ágil	Trabaja de manera colaborativa con los integrantes del equipo del proyecto para diseñar, probar y brindar soporte a los diferentes esquemas de datos.
Modelador Ágil	Alguien que cree y desarrolle modelos, ya sean dibujos, tarjetas, o archivos complejos realizados con herramientas CASE, de manera colaborativa y evolutiva.
Administrador de la configuración	Se encarga de proporcionar la infraestructura y crear el medio ambiente para el equipo de desarrollo.
Implementador	Un implementador es responsable de poner en disponer el sistema en los ambientes de pre-producción y producción.
Desarrollador	Es quien escribe código, realiza pruebas y construye el software.
Especialista del proceso	Desarrolla, adapta y apoya el material de los procesos de la organización (descripción de procesos, plantillas, guías, ejemplos, entre otros).
Administrador del proyecto	Administra los miembros de los equipos de trabajo, crea relaciones con los involucrados, coordina las interacciones con los involucrados, planea, administra, dispone recursos y mantiene el equipo enfocado.
Examinador	Evalúa los productos del proyecto, inclusive el trabajo en progreso, suministrando retroalimentación al equipo de trabajo.
Stakeholder	Un stakeholder es todo aquel que se vea afectado de una u otra forma con el proyecto.
Documentador técnico	Es responsable de producir documentación para los involucrados.
Administrador de pruebas	Es el responsable del éxito de las pruebas, incluye planificar la administración, y promover las pruebas y las actividades de calidad.
Equipo de pruebas	Responsables de ejecutar las pruebas y documentar los resultados que proyecten.
Especialista en herramientas	Es responsable de seleccionar, adquirir, configurar y brindar mantenimiento al equipo requerido.

Elaboración: el autor

1.3 Definición de términos básicos

- **Aprendizaje colaborativo:** Es un tipo de aprendizaje con un fuerte sentido de libertad en la ejecución de tareas, en la que el docente propone un tema o problema y los alumnos deciden como abordarlo bajo la guía del docente que interviene solo si es consultado o si advierte algún problema en la interacción grupal. Es más aconsejable en grados superiores, donde los alumnos ya tienen mayor grado de responsabilidad. El objetivo del trabajo colaborativo es llegar a una producción satisfactoria con el aporte teóricamente de todos. Permite distribuir tareas y que cada quien se ocupe de un aspecto parcial

estableciendo el propio grupo cómo interactuar, para luego reunir todo en la conclusión.

- **Aprendizaje cooperativo:** Es el tipo de aprendizaje en el que el maestro, luego de plantear el problema, organiza los grupos, tratando de que coexistan en cada uno, alumnos más y menos aventajados, y distribuye roles, asegurando que todos participen. Es por lo tanto más estructurado que el aprendizaje colaborativo. El avance del grupo depende de que todos aporten; por lo tanto, no permite esperar que alguno o algunos hagan toda la tarea.
- **Eneatipo:** Término utilizado en psicología para dar una equivalencia en un rango de valores. En la presente tesis, el eneatipo es la equivalencia del puntaje obtenido en cada sub test y va de 1 a 9 para la prueba de aptitudes mentales primarias.
- **Modelo VARK:** El modelo VARK es un instrumento diseñado para identificar estilos de enseñanza-aprendizaje. Es un sencillo instrumento para autodiagnosticar las preferencias sensoriales para procesar y elaborar información durante los procesos de aprendizaje. La denominación VARK, se establece por las iniciales de los términos en inglés que tipifican a los estilos de aprendizaje que procura identificar Visual (visual), Aural (auditivo), Read/Write (lectura/escritura) y Kinesthetic (quinestésico).
- **PAI:** El Programa de los Años Intermedios (PAI) del Bachillerato Internacional® (IB) es un programa destinado a alumnos de 11 a 16 años a establecer conexiones prácticas entre sus estudios y el mundo real. Es un programa de cinco años que puede impartirse en una asociación de colegios o en varios formatos abreviados (de dos, tres o cuatro años).
- **Web 2.0:** Este término fue acuñado por el americano Dale Dougherty de la editorial O'Reilly Media y surgió para referirse a nuevos sitios web que se diferenciaban de los sitios web más tradicionales englobados bajo la denominación Web 1.0. La característica diferencial es la participación colaborativa de los usuarios.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

La presente tesis se ubica como una investigación aplicada ya que tiene como fin la consolidación del saber y la aplicación de los conocimientos adquiridos durante la carrera universitaria en pro de la mejora del sector educación.

En el presente capítulo, se da a conocer la metodología de desarrollo elegida y el sustento base para la elección de la misma, así como los materiales necesarios para el desarrollo de la solución.

1.3 Materiales

1.3.1 Recursos humanos

Los roles asignados para el desarrollo del proyecto SIDESCO, así como el nombre del representante de cada rol se detallan a continuación.

Tabla 3. Asignación de roles del proyecto

Roles	Nro. Recursos	Representante
Cliente	1	Norma Pagaza Sotelo.
Programador	2	Eduardo De la Vega. Tulio Gálvez.
Tracker	1	Eduardo De la Vega.
Tester	1	Eduardo De la Vega.
Gestor	1	Eduardo De la Vega.

Elaboración: el autor.

En la Tabla 4, se describen las funciones de cada uno de los roles del proyecto.

Tabla 4. Descripción de roles del proyecto

Roles	Descripción
Programador	Produce el código del sistema, realiza la refactorización del código teniendo en cuenta la simplicidad del mismo, es responsable de las pruebas unitarias.
Cliente	Detalla las historias de usuario y define las pruebas de aceptación.
Tracker	Administra y publica la información sobre la evolución del proyecto sin afectar el proyecto en sí, supervisa el cumplimiento de los tiempos estimados en cada una de las iteraciones, se encarga de hacer seguimiento a las pruebas funcionales, errores reportados y las responsabilidades.
Tester	Encargado de guiar y dar aportes junto al cliente en la preparación o realización de las pruebas de aceptación.
Gestor	Favorece el vínculo entre usuarios y desarrolladores y asegura que el equipo alcance los objetivos

Elaboración: el autor.

1.3.2 Recursos Materiales

En la Tabla 5 se muestran los detalles del hardware y software necesarios para la ejecución del proyecto.

Tabla 5. Asignación de hardware y software

Hardware / Software	Descripción
Computadora personal	Computadora facilitada por el colegio Casuarinas International College. Características: <ul style="list-style-type: none"> - Procesador Intel core i5 3.1 GHz - Disco duro 500 Gb

Hardware / Software	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> - Memoria RAM de 4Gb - Sistema operativo Windows 8.1
Servidor	<p>Servidor facilitado por el colegio Casuarinas International College.</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Servidor x3200 M2 Tower Server - Procesador: Quad Core X3360 Xeon 2.80GHz/12M/1333 - Memoria RAM 4GB (2 x 2GB) DDR2 - Disco duro 1T - Sistema operativo Windows server 2008
Laptop	<p>Laptop facilitada por el colegio Casuarinas International College.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Procesador Intel core i3 - Disco duro 500 Gb - Memoria Ram 4Gb - Sistema operativo Windows 8.1
Lenguaje de programación	Java 8
Servidor web	Apache tomcat 7
Gestor de base de datos	HeidiSQL versión: 9.3.0.4984
Entorno de desarrollo IDE	Intellij IDEA
Motor de base de datos	MySQL

Elaboración: el autor.

Tanto el hardware como el software que se presentan en la tabla anterior han sido adquiridos previamente por la institución Casuarinas International College, por lo que no se ha realizado la compra de ningún equipo ni la adquisición de ninguna licencia para el desarrollo del sistema SIDESCO.

1.4 Métodos

Para lograr los objetivos propuestos en el presente proyecto, se seleccionó la metodología Programación Extrema (XP), debido a que es un proyecto dinámico y con tiempos cortos, por lo que es necesario requiera poca documentación. Se realizó una evaluación para definir la metodología de software que se aplicaría en el proyecto. La Tabla 6 muestra los resultados de la evaluación.

Tabla 6. Comparación de metodologías para el desarrollo del proyecto

Características	Metodologías		
	AUP	SCRUM	XP
Documentación	2	4	4
Costo al Cambio	3	3	3
Equipo de Trabajo	3	4	4
Repuesta al cambio	3	3	4
Tiempo de Desarrollo e Implementación	2	3	4
Cliente activo	3	3	4
Puntaje	16	20	23

Elaboración: el autor

La elección de la metodología a utilizar se realizó teniendo en cuenta a las metodologías ágiles ya que son una excelente alternativa para el desarrollo de proyectos en donde el tiempo es un limitante y en donde los requerimientos pueden ir apareciendo conforme se avanza en el proyecto. Para obtener rápidamente el producto final, es necesario contar solamente con la documentación esencial que se requiera, es por ello que para el desarrollo del sistema SIDESCO se tomó en cuenta como factor clave la documentación atribuyéndose el puntaje 4 a la metodología XP y Scrum ya que cuentan con pocos artefactos y documentación que puede ser recabada sin tomar mucho tiempo. La metodología AUP a pesar de ser una metodología ágil, se basa en la metodología RUP de quien adquiere sus artefactos aunque estos se desarrollan

de manera más concisa. Por estos motivos se le asignó un puntaje de 2 a la metodología AUP.

Cuando se analizaron las metodologías ágiles, se tomó en cuenta la rapidez de respuesta frente a cambios en los requisitos que puedan ocurrir durante el desarrollo del proyecto. Estas metodologías se componen de procesos iterativos en los que se pueden ir agregando funcionalidades a medida que se avanza en las diferentes iteraciones o sprints, sin embargo, es muy importante tener en cuenta que la toma de requisitos debe ser la mejor posible para evitar grandes pérdidas en lo que se refiere a costos, tiempo, motivación, entre otros factores.

Teniendo en cuenta lo anterior, se analizó a metodología Scrum la cual no permite cambios en sus Sprint ya que una vez que la reunión de planeación ha terminado, ese Sprint debe mantenerse inalterable hasta el final del mismo, mientras que XP puede hacer cambios en sus iteraciones de ser necesario. En la metodología AUP, se trabaja también con iteraciones, sin embargo, el tiempo de cada iteración es más largo comparado con las otras dos metodologías, por lo que cualquier cambio que pueda surgir no será posible de detectar en el corto tiempo. Se le otorgó un mayor puntaje a XP que a Scrum en los puntos Costo al cambio y respuesta al cambio por dichas razones.

El punto de equipo de trabajo y cliente activo se relacionan muy fuertemente en las metodologías ágiles ya que el equipo de trabajo en XP se comunica continuamente y casi perennemente con el cliente con lo que se logra un mayor control en los requerimientos del cliente, ya que es él quien prioriza las funcionalidades y otras características que el sistema tendrá. En contraste en la metodología Scrum es el dueño del producto quien prioriza las funcionalidades, sin embargo, es el equipo quien determina la secuencia en que serán desarrollados los productos del backlog. Por su parte si bien la metodología AUP cuenta con un equipo de trabajo muy bien distribuido y destinado a actividades específicas. Este equipo de trabajo es notoriamente más extenso que en las metodologías XP y Scrum.

AUP no cuenta con un cliente activo para realizar consultas constantes en el desarrollo del sistema, por lo que toda información deberá ser recabada al

inicio en las fases de iniciación y elaboración, teniendo que pactar reuniones si se desea en algún caso extraordinario tener contacto nuevamente con el cliente, entendiéndose cliente como un representante y no como a cada usuario como lo hace XP.

Como último punto, se encuentra el tiempo de desarrollo e implementación que como se había mencionado anteriormente puede ser un limitante en desarrollo de sistemas que se requieran en el corto plazo. En este sentido la metodología AUP aún con las simplificaciones realizadas a la metodología RUP cuenta con muchos entregables lo que retrasa el tiempo de obtención del producto, adicional a esto las iteraciones y en especial la primera, toman más tiempo que las de sus pares XP y Scrum.

Los puntos a favor de XP sería la simplicidad en el código que como se explica en la fase de diseño, debe ser lo más simple posible que cumpla con la funcionalidad deseada, además de la refactorización del código que reduce el tiempo cuando se desea reutilizar el mismo, haciéndolo además, más simple conciso y entendible. Por su parte, la metodología Scrum tiene también puntos a favor en lo relacionado con los tiempos de entrega que si bien es cierto pueden ser de periodos cortos, en un análisis global la metodología Scrum cuenta con Sprints ligeramente más extensos contrastados con las iteraciones de XP.

1.5 Presupuesto

Para llevar a cabo el presente proyecto se realizó la evaluación de los conceptos detallados en la siguiente tabla:

Tabla 7. Presupuesto del proyecto

RECURSO	COSTOS
Hardware y Software	30,562.85
Capital Humano	112,000.00
Gastos operativos	937.50
TOTAL	S/. 143,500.35

Elaboración: el autor

Cada concepto se divide de la siguiente manera:

- Costo de Hardware y Software: Conformado por el equipo y las licencias de los programas a utilizar para el desarrollo del proyecto, éstos se detallan en la Tabla 8

Tabla 8. Costos de Hardware y Software

ITEM	COSTO UNITARIO (S/.)	CANTIDAD	COSTO TOTAL
HARDWARE			
Computadora personal	4,680.00	1	4,680.00
Servidor x3200 M2 Tower Server	7,845.00	1	7,845.00
Laptop Intel core i3	4,240.00	2	8,480.00
SOFTWARE			
Intellij IDEA	9,557.85	1	9,557.85
COSTO TOTAL			S/. 30,562.85

Elaboración: el autor

- Costo de Capital Humano: La Tabla 9 muestra el costo del recurso humano requerido para la realización del proyecto.

Tabla 9. Costo de Capital Humano

Rol	Costo x hora (S/.)	Horas x día	Días x Semana	Semanas x mes	Tiempo de Trabajo (meses)	Costo total(S/.)
Programador 1	15	8	5	4	5	12,000.00
Programador 2	15	8	5	4	5	12,000.00
Tracker	20	8	5	4	5	16,000.00
Tester	25	8	5	4	5	20,000.00
Gestor	65	8	5	4	5	52,000.00
TOTAL						S/. 112,000.00

Elaboración: el autor

- Gastos operativos: Son los gastos en que se incurren de manera indirecta para el desarrollo del proyecto.

Estos gastos incluyen movilidades, telefonía celular, útiles de oficina, impresiones, energía eléctrica y un presupuesto de gastos adicionales en caso sea necesario. La Tabla 10 resume los gastos operativos.

Tabla 10. Gastos operativos

Gastos Operativos	Mes 1 (S/.)	Mes 2 (S/.)	Mes 3 (S/.)	Mes 4 (S/.)	Mes 5 (S/.)	Total (S/.)
Útiles de oficina	67.5	67.5	67.5	67.5	67.5	337.5
Otros	120	120	120	120	120	600
Total	S/. 937.50					

Elaboración: el autor

Para efectos del cálculo del Valor Actual Neto (VAN) una depreciación lineal en cinco años para los equipos y además se incluyó el concepto de mantenimiento del Sistema SIDESCO durante los cinco primeros años.

El cálculo del VAN se muestra en la Tabla 11.

Tabla 11. Cálculo del VAN

Cálculo del VAN						
Periodo	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Egresos						
Hardware	-21,005.00					
Depreciación		-4,201.00	-4,201.00	-4,201.00	-4,201.00	-4,201.00
Software	-9,557.85		-9,557.85	-9,557.85	-9,557.85	-9,557.85
Pago a trabajadores	-112,000.00					
Gastos operativos	-937.50					
Mantenimiento SIDESCO		-10,000.00	-10,000.00	-10,000.00	-10,000.00	-10,000.00
Ingresos						
Matriculados en programa MYP		78,000.00	78,000.00	78,000.00	78,000.00	78,000.00
Incremento de alumnado MYP		1,300.00	2,600.00	3,900.00	5,200.00	6,500.00
Total	-143,500.35	65,099.00	56,841.15	58,141.15	59,441.15	60,741.15
Valor Actual (cok = 15%)		56,607.83	42,980.08	38,228.75	33,985.67	30,199.09
Valor acumulado	-143,500.35	-86,892.52	-43,912.45	-5,683.70	28,301.97	58,501.06
Valor Actual Neto (VAN)						S/. 58,501.06

Elaboración: el autor

El VAN del proyecto es de S/58,501.06 soles para una tasa del 15% anual. Debido a que este valor es mayor a cero, se puede afirmar que el proyecto SIDESCO es rentable.

Se realiza el cálculo de Tasa interna de Retorno (TIR) como un indicador de aceptación o rechazo de la inversión. Se detalla a continuación en la Tabla 12, el cálculo de este indicador.

Tabla 12. Cálculo del TIR

Cálculo del TIR						
Periodo	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Egresos						
Hardware	-21,005.00					
Depreciación		-4,201.00	-4,201.00	-4,201.00	-4,201.00	-4,201.00
Software	-9,557.85		-9,557.85	-9,557.85	-9,557.85	-9,557.85
Pago a trabajadores	-112,000.00					
Gastos operativos	-937.50					
Mantenimiento SIDESCO		-10,000.00	-10,000.00	-10,000.00	-10,000.00	-10,000.00
Ingresos						
Matriculados en programa MYP *		78,000.00	78,000.00	78,000.00	78,000.00	78,000.00
Incremento de alumnado MYP*		1,300.00	2,600.00	3,900.00	5,200.00	6,500.00
Total	-143,500.35	65,099.00	56,841.15	58,141.15	59,441.15	60,741.15
Valor Actual		49,537.58	32,914.24	25,619.17	19,931.00	15,498.35
Valor acumulado (TIR = 31.41%)	-143,500.35	-93,962.77	-61,048.53	-35,429.35	-15,498.35	0.00
Valor Actual Neto (VAN)						0.00

Elaboración: el autor

El cálculo del TIR arrojó un valor de 34.41% que comparado con la tasa de descuento anual del 15% se observa que es sustancialmente mayor, por lo que se puede afirmar que el proyecto SIDESCO es rentable.

CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL PROYECTO

Tomando como base los antecedentes, marco teórico y la metodología anteriormente expuestos, en el presente capítulo se describe el desarrollo del proyecto que lleva a la implementación del sistema SIDESCO.

El presente proyecto ha sido segmentado en las fases de planificación, diseño, desarrollo y pruebas, cada una de las fases y sus respectivos entregables.

3.1 Fase de Planificación

Para el desarrollo del proyecto SIDESCO, se realizó la captura de requerimientos, siguiendo el proceso mostrado en la Figura 3.1.

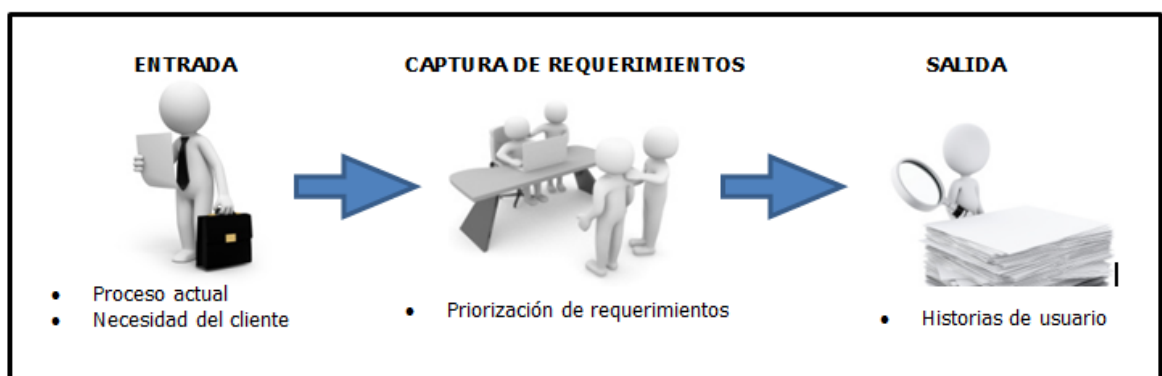


Figura 4. Flujo de captura de requerimientos
Elaboración: el autor

3.1.1 Acta de constitución del proyecto

Luego de haber analizado la problemática de la Institución educativa Casuarinas International College, se firmó el documento Acta de Constitución del Proyecto donde se plantean los objetivos de la organización y su alineamiento con el proyecto SIDESCO, el alcance, stakeholders implicados, restricciones, supuestos, cronogramas de entrega y presupuesto. El detalle del documento se encuentra en el Anexo 2. Acta de Constitución del Proyecto.

3.1.2 Historias de usuario

La metodología XP cuenta con plantillas para las historias de usuario, así mismo, esta metodología permite el uso de una plantilla personalizada siempre y cuando contenga la información básica necesaria para plantear los requerimientos del cliente y realizar una correcta estimación de tiempo.

En la Figura 5, se presenta el modelo de la historia de usuario que ha sido elaborada para la toma de requerimientos.

Historia de usuario			
Número	Número de historia de usuario	Nombre	Proporciona el nombre de la historia de usuario
Identificador (ID)	Identifica la historia de usuario	Usuario	Muestra el usuario que interactuará con el sistema
Descripción			
Indica de forma breve la funcionalidad que el usuario específico del sistema necesita.			
Criterios de aceptación			
Resume los criterios que debe cumplir la funcionalidad al finalizar la iteración para poder ser declarados aceptados			

Figura 5. Plantilla de historia de usuario
Elaboración: el autor

Durante la recogida de requerimientos, cada actor del sistema estuvo acompañado en todo momento del programador quien sin usar terminología técnica guío al cliente en la redacción de cada historia de usuario. En la Tabla 13, se detallan los actores del sistema.

Tabla 13. Representantes de los actores del Sistema

Actores del Sistema	Representante
Administrador	Sr. Tulio Gálvez Calderón.
Secretaria	Srta. Claudia Málaga Cruz
Psicólogo	Sra. Cecilia Vilela Pendergast
Profesor	Sr. Alain Navarrete Silva

Actores del Sistema	Representante
Alumno	Representado por el profesor Piero <u>Chiappe Ureta</u> .
Apoderado	Sra. Jenny <u>Callupe Pizarro</u>
Cliente	Representado por la coordinadora del programa PAI Sra. Norma Pagaza Sotelo

Elaboración: el autor

La descripción de cada historia de usuario mantiene el formato “Como [actor] deseo [funcionalidad] para [beneficio]” y cumple con los requisitos estipulados de la metodología XP, es decir son independientes, negociables, valorables, estimables, small (pequeñas) y testeables. Adicionalmente cada historia de usuario tiene un detalle referido a los criterios de aceptación, el cual es necesario para producir posteriormente las historias de prueba.

Sobre la base de las historias de usuario obtenidas, se realiza la Tabla 14 mostrada a continuación, que resume los nombres de cada historia de usuario con su respectivo identificador.

Tabla 14. Listado de historias de usuario

Identificador	Nombre de la historia de usuario
HU-1	Acceder al Sistema
HU-2	Gestionar usuario
HU-3	Asignar Grado y Sección
HU-3	Asignar Grado y Sección
HU-4	Habilitar test PMA

Identificador	Nombre de la historia de usuario
HU-5	Mostrar test PMA
HU-6	Rendir los sub test
HU-7	Ingresar puntaje de sub test F
HU-8	Mostrar resultados del Test PMA
HU-9	Consultar listado de Alumnos
HU-10	Gestionar Clase
HU-11	Habilitar clase
HU-12	Consultar mis tareas
HU-13	Subir mi respuesta a clase
HU-14	Gestionar respuesta
HU-15	Gestionar nota
HU-16	Consultar notas
HU-17	Reporte de notas del alumno
HU-18	Generar reporte estadístico de notas

Elaboración: el autor

El detalle de las historias de usuario, se presentan a continuación, en la Figura 6 a la Figura 23.

Historia de usuario			
Número	1	Nombre	Acceder al Sistema
Identificador (ID)	HU-1	Usuario	Administrador, Secretaria, Profesor, Psicólogo y Alumno registrado
Descripción			
Como usuario registrado deseo acceder al sistema para hacer uso de sus funcionalidades.			
Criterios de aceptación			
<ul style="list-style-type: none"> * Se mostrará una pantalla donde el usuario deberá ingresar su usuario y contraseña. * Se mostrará un mensaje de error en caso de que el usuario o contraseña sean incorrectos. * Si el usuario olvida su usuario o contraseña, deberá comunicarse con secretaria. 			

Figura 6. Historia de usuario acceder al sistema
Elaboración: el autor

Historia de usuario			
Número	2	Nombre	Gestionar usuario
Identificador (ID)	HU-2	Usuario	Administrador y Secretaria registrados
Descripción			
Como Administrador o Secretaria registrados deseo poder registrar a los usuarios con perfiles: Profesor, Apoderado, Psicólogo, secretaria y Alumno para que accedan al sistema.			
Criterios de aceptación			
<p>* Para el registro de un Profesor, Apoderado, Psicólogo y Secretaria, se deberán solicitar los datos: Perfil, Apellido, Nombre, fecha de nacimiento, DNI y correo.</p> <p>* Para el registro del alumno, se deberán solicitar los datos: Perfil, Apellido, Nombre, fecha de nacimiento, DNI, correo y podrá asociarlo a un Apoderado.</p> <p>* El sistema deberá generar en automático un usuario y contraseña para cada uno de los perfiles registrados.</p>			

Figura 7. Historia de usuario gestionar usuario
Elaboración: el autor

Historia de usuario			
Número	3	Nombre	Asignar Grado y Sección
Identificador (ID)	HU-3	Usuario	Administrador y Secretaria registrados
Descripción			
Como Administrador o Secretaria registrados deseo poder asignar profesores a los distintos grados, sección y curso con los que cuente para que estos puedan evaluar a los alumnos y asignar a los alumnos a su grado y sección correspondiente.			
Criterios de aceptación			
<p>* El administrador y secretaria pueden según el año en curso, asignar un grado, sección y curso un usuario de perfil Profesor y grado y sección a un usuario de perfil Alumno.</p> <p>* Se podrá filtrar al Profesor/Alumno por nombre y apellido.</p> <p>* Se podrá asignar más de un grado, sección y curso al profesor.</p> <p>* Se pueda asignar más de un profesor a un grado, sección y curso.</p> <p>* Se podrá asignar un grado y sección al alumno por año.</p> <p>* Se podrá modificar la asignación del grado, sección y curso asignado al profesor y grado y sección del alumno.</p> <p>* Se podrá consultar asignaciones filtrado por año, profesor, grado, sección y curso.</p>			

Figura 8. Historia de usuario asignar grado y sección
Elaboración: el autor

Historia de usuario			
Número	4	Nombre	Habilitar test PMA
Identificador (ID)	HU-4	Usuario	Psicólogo
Descripción			
Como psicólogo deseo poder habilitar o deshabilitar el test PMA para decidir el momento en que los alumnos rendirán el test.			
Criterios de aceptación			
* El Psicologo podrá habilitar y deshabilitar el test. * Solo el alumno podrá rendir el Test PMA una vez al año.			

Figura 9. Historia de usuario habilitar test PMA
Elaboración: el autor

Historia de usuario			
Número	5	Nombre	Mostrar test PMA
Identificador (ID)	HU-5	Usuario	Alumno registrado
Descripción			
Como alumno registrado se desea disponer de un test PMA para poder ser diferenciado según mis aptitudes mentales primarias.			
Criterios de aceptación			
* Se mostrará una pantalla con los cuatro sub test comprensión verbal (V), concepción espacial (E), razonamiento (R) y cálculo numérico (N). * Cada sub test debe tener asociado un botón de instrucciones e iniciar Test. * Se podrá acceder a los sub test en el orden que el alumno desee. * Una vez tomado un sub test, el alumno no podrá volver a rendir dicho sub test.			

Figura 10. Historia de usuario Mostrar Test PMA
Elaboración: el autor

Historia de usuario			
Número	6	Nombre	Rendir los sub test
Identificador (ID)	HU-6	Usuario	Alumno registrado
Descripción			
Como alumno registrado se desea rendir el sub test V y el sub test R como parte de la prueba psicológica PMA para determinar las aptitudes mentales primarias en esos campos.			
Criterios de aceptación			
* Al iniciar el sub test se debe iniciar con él un temporizador como sigue: sub test V: 4 minutos, sub test E: 5 minutos, sub test N y R: 6 minutos. * El test culminará de manera automática cuando el temporizador termine el conteo. * El alumno puede finalizar el test cuando lo haya terminado.			

Figura 11. Historia de usuario Rendir los Sub test
Elaboración: el autor

Historia de usuario			
Número	7	Nombre	Ingresar puntaje de sub test F
Identificador (ID)	HU-7	Usuario	Psicólogo registrado
Descripción			
Como psicólogo registrado se desea ver la lista de alumnos matriculados por grado y sección para poder ingresar el resultado que obtuvieron luego de rendir el sub test F			
Criterios de aceptación			
<ul style="list-style-type: none"> * El puntaje de la prueba F se podrá sobrescribir. * Se podrá consultar por apellidos, nombres, grado y sección del alumno * El rango del puntaje deberá ir de cero a 72 puntos * No debe permitir registrar puntajes en blanco. 			

Figura 12. Historia de usuario Ingresar puntaje del sub test F
Elaboración: el autor

Historia de usuario			
Número	8	Nombre	Mostrar resultados del Test PMA
Identificador (ID)	HU-8	Usuario	Administrador, Secretaria, Profesor y Psicólogo registrado
Descripción			
Como Administrador, Secretaria, Profesor y Psicólogo registrado deseo poder consultar los puntajes obtenidos y eneatis por cada sub test, puntaje final y el coeficiente intelectual del alumno para conocer el resultado de la evaluación.			
Criterios de aceptación			
<ul style="list-style-type: none"> * El puntaje obtenido en cada sub test debe ser correcto. * Para todos los sub test se asignará un punto por cada respuesta correcta. * Sólo para los sub test E y N se asignará un punto en contra por cada respuesta incorrecta. * Si el resultado fuera negativo, se tomará como cero (0). * El eneatis asociado al puntaje de cada sub test debe ser correcto. * El coeficiente intelectual debe ser el correcto basado en la siguiente fórmula: $CI = 1.5(V)+E+2R+N+F$ * Se podrá consultar por apellidos, nombres, grado y sección del alumno. 			

Figura 13. Historia de usuario Mostrar resultados del Test PMA
Elaboración: el autor

Historia de usuario			
Número	9	Nombre	Consultar listado de Alumnos
Identificador (ID)	HU-9	Usuario	Administrador, Secretaria, Psicólogo y Profesor registrado
Descripción			
Como administrador, secretaria, psicólogo y profesor registrado deseo poder consultar el listado de alumnos para conocer sus diferenciaciones obtenidas			
Criterios de aceptación			
<p>* Se podrá filtrar por grado, sección y año asignados al Profesor y Alumno (Apellido y nombre).</p> <p>* Se asociará al alumno los 3 sub test donde obtuvieron mayor eneatispo.</p> <p>* Se observarán todos las diferenciaciones asociado al alumno si este obtuvo solo 1 o 2 sub test con mayor valor.</p> <p>* Se observarán todos las diferenciaciones de mayor valor si donde las 3 notas mas altas son de 4 o 5 eneatispos.</p>			

Figura 14. Historia de usuario Consultar listado de Alumnos
Elaboración: el autor

Historia de usuario			
Número	10	Nombre	Gestionar Clase
Identificador (ID)	HU-10	Usuario	Profesor registrado
Descripción			
Como administrador, secretaria, psicólogo y profesor registrado deseo poder consultar el listado de alumnos para conocer sus diferenciaciones obtenidas			
Criterios de aceptación			
<p>* Se podrá filtrar por Año, Bimestre, Grado, sección, curso (asignados al profesor).</p> <p>* El profesor podrá consultar, editar y eliminar las clases.</p> <p>* Cada clase deberá contar solo con 5 evaluaciones.</p> <p>* Se mostrara un mensaje de error si no se suben las 5 evaluaciones.</p>			

Figura 15. Historia de usuario Gestionar Clase
Elaboración: el autor

Historia de usuario			
Número	11	Nombre	Habilitar Clase
Identificador (ID)	HU-11	Usuario	Profesor registrado
Descripción			
Como psicólogo deseo poder habilitar o deshabilitar el test PMA para decidir el momento en que los alumnos rendirán el test.			
Criterios de aceptación			
<p>* Se podrá filtrar por Año, Grado, sección, curso (asignados al profesor).</p> <p>* Cuando el profesor habilite las clases, el alumno podrá observar la clase.</p> <p>* Cuando el profesor deshabilite la clase, el alumno no podrá observar la clase.</p>			

Figura 16. Historia de usuario Habilitar Clase
Elaboración: el autor

Historia de usuario			
Número	12	Nombre	Consultar mis tareas
Identificador (ID)	HU-12	Usuario	Alumno registrado
Descripción			
Como Alumno deseo poder consultar mis tareas para poder descargarlas y responderlas.			
Criterios de aceptación			
<ul style="list-style-type: none"> * Se podrá filtrar por Año, bimestre y curso. * Se asociará al alumno los 3 sub test donde obtuvieron mayor eneatispo. * Se observarán todos las diferenciaciones asociado al alumno si este obtuvo solo 1 o 2 sub test con mayor valor. * Se observarán todos las diferenciaciones de mayor valor si donde las 3 notas mas altas son de 4 o 5 eneatispos. * El alumno podrá descargar las evaluaciones de los eneatispos mostrados. 			

Figura 17. Historia de usuario Consultar mis tareas
Elaboración: el autor

Historia de usuario			
Número	13	Nombre	Subir mi respuesta a Clase
Identificador (ID)	HU-13	Usuario	Alumno registrado
Descripción			
Como Alumno deseo poder subir mis evaluaciones para ser calificado.			
Criterios de aceptación			
<ul style="list-style-type: none"> * El alumno podrá subir su respuesta seleccionando el curso y tema donde subirá el documento. * El alumno solo podrá enviar una respuesta por clase. * Si el alumno intenta subir mas de una respuesta, se debera mostrar un mensaje indicándole se comunique con su Profesor. * El alumno podrá subir una nueva respuesta en caso esta haya sido eliminada por el Profesor 			

Figura 18. Historia de usuario Subir mi respuesta a Clase
Elaboración: el autor

Historia de usuario			
Número	14	Nombre	Gestionar Respuesta
Identificador (ID)	HU-14	Usuario	Profesor registrado
Descripción			
Como Alumno deseo poder subir mis evaluaciones para ser calificado.			
Criterios de aceptación			
<ul style="list-style-type: none"> * El profesor podrá consultar la respuesta del alumno por año, bimestre, curso, grado y sección. * El profesor podrá eliminar una respuesta enviada por el alumno a solicitud de este. * El profesor luego de la eliminación, podrá revisar una nueva respuesta 			

Figura 19. Historia de usuario Gestionar Respuesta
Elaboración: el autor

Historia de usuario			
Número	15	Nombre	Gestionar nota
Identificador (ID)	HU-15	Usuario	Profesor registrado
Descripción			
Como Profesor deseo gestionar las notas de las evaluaciones de mis alumnos para evaluar sus progresos.			
Criterios de aceptación			
* El profesor podrá Registrar nota, consultar, modificar y eliminar. * Contará con filtros año, bimestre, curso, grado y sección.			

Figura 20. Historia de usuario Gestionar nota
Elaboración: el autor

Historia de usuario			
Número	16	Nombre	Consultar Notas
Identificador (ID)	HU-16	Usuario	Administrador, Secretaria, Psicólogo y Profesor registrado
Descripción			
Como administrador, secretaria, psicólogo y profesor deseo consultar las notas de las evaluaciones de los alumnos para evaluar sus progresos.			
Criterios de aceptación			
* El administrador, secretaria, psicólogo y profesor pueden consultar las notas ingresadas por clase según los filtros año, bimestre, grado, sección y curso. * Se podrá observar las notas por bimestre. * El promedio final de la evaluación formativa se calculará sumando y dividiendo entre 4 los bimestres en el que el alumno estuvo en el colegio el presente año			

Figura 21. Historia de usuario Consultar Notas
Elaboración: el autor

Historia de usuario			
Número	17	Nombre	Reporte de notas del alumno
Identificador (ID)	HU-17	Usuario	Secretaria registrada
Descripción			
Como Apoderado deseo consultar la nota del alumno que este a mi cargo en cualquier momento con la finalidad hacer un seguimiento a su progreso.			
Criterios de aceptación			
* El apoderado podrá ingresar al Sistema de Diferenciación a consultar las notas obtenidas por el alumno en el presente año, por cada curso, bimestre y notas finales.			

Figura 22. Historia de usuario Reporte de notas del alumno
Elaboración: el autor

Historia de usuario			
Número	18	Nombre	Generar Reporte estadístico de notas
Identificador (ID)	HU-18	Usuario	Administrador y Secretaria registrados
Descripción			
Como administrador y secretaria deseo observar mediante reportes los resultados de los Test PMA y sus evaluaciones para enviar a dirección.			
Criterios de aceptación			
* Se debe observar el % de alumnos aprobados y desaprobados por bimestre y año. * Se debe observar el % de alumnos aprobados por diferenciación por curso filtrado por año y bimestre. * Se debe obtener un % de alumnos aprobados por curso por bimestre y año. * Se debe obtener un % de alumnos aprobados por profesor.			

Figura 23. Historia de usuario Generar Reporte estadístico de notas
Elaboración: el autor

3.1.3 Interfaces del sistema

Al momento de generar las historias de usuario, se acompañaron originalmente con los prototipos que ayudan de una manera visual al desarrollador a entender los requerimientos que el cliente solicitó. Posteriormente en el desarrollo del proyecto, los prototipos fueron reemplazados por las interfaces del sistema que se detallan en el Anexo 3.

3.1.4 Clasificación y priorización de requerimientos

Basados en las historias de usuario escritas por el psicólogo, la secretaria, el profesor, el representante del alumno y la coordinadora del programa PAI y estando presente el desarrollador, se procede a la priorización de las historias de usuario a pedido del cliente. Se analiza adicionalmente la dependencia existente entre cada una de las historias de usuario y se hacen sugerencias de la ruta para el desarrollo de las historias de usuario.

Finalmente se obtiene la Tabla 15 Priorización de las historias de usuario y sus dependencias.

Tabla 15. Priorización de las historias de usuario y sus dependencias

Nro.	Historia de Usuario	Prioridad	Dependencia	Riesgo
HU-2	Gestionar usuario	1	NA	Medio
HU-3	Asignar Grado y Sección	1	HU2	Bajo
HU-4	Habilitar test PMA	1	HU2	Medio

HU-5	Mostrar test PMA	1	HU4	Bajo
HU-6	Rendir los sub test	2	HU5	Alto
HU-7	Ingresar puntaje de sub test F	2	HU2	Bajo
HU-8	Mostrar resultados del Test PMA	2	HU2 y HU6	Alto
HU-9	Consultar listado de Alumnos	2	HU2	Medio
HU-10	Gestionar Clase	3	HU2	Alto
HU-11	Habilitar Clase	3	HU10	Medio
HU-12	Consultar mis tareas	3	HU8 y HU10	Bajo
HU-13	Subir mi respuesta a Clase	3	HU8 y HU10	Medio
HU-14	Gestionar Respuesta	3	HU13	Medio
HU-15	Gestionar nota	4	HU13	Alto
HU-16	Consultar Notas	4	HU15	Bajo
HU-17	Reporte de notas del alumno	4	HU16	Bajo
HU-18	Generar Reporte estadístico de notas	4	HU15	Alto
HU-1	Acceder al Sistema	4	HU2	Bajo

Elaboración: el autor

3.1.5 Plan de Iteraciones

Finalizada la priorización de las historias de usuario se realiza el plan de iteraciones y las fechas estimadas de entrega de cada iteración las cuales se muestran en la Tabla 16

Tabla 16. Plan de iteraciones

Iteración	Nro.	Historia de Usuario	Fecha Planificación Iteraciones		Fecha de Entrega
Primera	HU-2	Gestionar usuario	07/03/2016	09/03/2016	30/03/2016
	HU-3	Asignar Grado y Sección	10/03/2016	14/03/2016	30/03/2016
	HU-4	Habilitar test PMA	15/03/2016	18/03/2016	30/03/2016
	HU-5	Mostrar test PMA	21/03/2016	30/03/2016	30/03/2016
Segunda	HU-6	Rendir los sub test	31/03/2016	08/04/2016	26/04/2016
	HU-7	Ingresar puntaje de sub test F	11/04/2016	14/04/2016	26/04/2016
	HU-8	Mostrar resultados del Test PMA	15/04/2016	19/04/2016	26/04/2016
	HU-9	Consultar listado de Alumnos	20/04/2016	26/04/2016	26/04/2016
Tercera	HU-10	Gestionar Clase	27/04/2016	28/04/2016	23/05/2016
	HU-11	Habilitar Clase	29/04/2016	03/05/2016	23/05/2016
	HU-12	Consultar mis tareas	04/05/2016	10/05/2016	23/05/2016
	HU-13	Subir mi respuesta a Clase	11/05/2016	17/05/2016	23/05/2016
	HU-14	Gestionar Respuesta	18/05/2016	23/05/2016	23/05/2016
Cuarta	HU-15	Gestionar nota	24/05/2016	27/05/2016	17/06/2016
	HU-16	Consultar Notas	30/05/2016	03/06/2016	17/06/2016
	HU-17	Reporte de notas del alumno	06/06/2016	10/06/2016	17/06/2016
	HU-18	Generar Reporte estadístico de notas	13/06/2016	15/06/2016	17/06/2016

Iteración	Nro.	Historia de Usuario	Fecha Planificación Iteraciones		Fecha de Entrega
	HU-1	Acceder al Sistema	16/06/2016	17/06/2016	17/06/2016

Elaboración: el autor

Durante la primera iteración se realizó la estimación de las historias de usuario y con ello se obtuvo el esfuerzo estimado, expresado en unidades de semanas (ver Tabla 17)

Tabla 17. Estimación de esfuerzo de la primera iteración

Iteración	Nro.	Historia de Usuario	Fecha Planificación Iteraciones		Esfuerzo
Primera	HU-2	Gestionar usuario	07/03/2016	09/03/2016	0.6
	HU-3	Asignar Grado y Sección	10/03/2016	14/03/2016	0.6
	HU-4	Habilitar test PMA	15/03/2016	18/03/2016	0.8
	HU-5	Mostrar test PMA	21/03/2016	30/03/2016	1.6

Elaboración: el autor

Se obtuvieron 3.6 puntos estimados para la primera iteración, sin embargo, es necesario realizar el contraste de la estimación con el esfuerzo real que tomó terminar la iteración. La Tabla 18 muestra la comparación entre el esfuerzo estimado y el esfuerzo real de las historias de usuario.

Tabla 18. Comparación entre los esfuerzos estimados y reales en la primera iteración

Iteración	Nro.	Historia de Usuario	Esfuerzo estimado	Esfuerzo real
Primera	HU-2	Gestionar usuario	0.6	0.6
	HU-3	Asignar Grado y Sección	0.6	0.8
	HU-4	Habilitar test PMA	0.8	0.8
	HU-5	Mostrar test PMA	1.6	1.6
		Total	3.6	3.8

Elaboración: el autor

Se puede observar que al finalizar la primera iteración, se obtuvieron 3.8 puntos con lo cual se estimará la velocidad del proyecto basándose en la fecha de entrega final para lo cual se toman en cuenta los siguientes datos:

- Tiempo disponible para la entrega del Sistema SIDESCO: 15 semanas
- Tiempo real tomado para culminar la primera iteración: 3.8 semanas
- Se puede asumir que la velocidad a lo largo del proyecto será 3.8

Al dividir el número de semanas entre la velocidad del proyecto, es posible obtener el número de iteraciones necesarias para finalizar el proyecto. El resultado obtenido fue de 3.947, es decir que el proyecto deberá ser realizado como máximo en cuatro iteraciones y en cada una de ellas se implementarán cuatro historias de usuario en promedio.

La Tabla 19 muestra el esfuerzo estimado y el esfuerzo real de las iteraciones.

Tabla 19. Esfuerzo estimado y esfuerzo real de las iteraciones

Iteración	Nro.	Historia de Usuario	Esfuerzo estimado	Esfuerzo real
Primera	HU-2	Gestionar usuario	0.6	0.6
	HU-3	Asignar Grado y Sección	0.6	0.8
	HU-4	Habilitar test PMA	0.8	0.8
	HU-5	Mostrar test PMA	1.6	1.6
	Total		3.6	3.8
Segunda	HU-6	Rendir los sub test	1.4	1.6
	HU-7	Ingresar puntaje de sub test F	0.8	0.8
	HU-8	Mostrar resultados del Test PMA	0.6	0.4
	HU-9	Consultar listado de Alumnos	1	1
	Total		3.8	3.8
Tercera	HU-10	Gestionar Clase	0.4	0.6
	HU-11	Habilitar Clase	0.6	0.8
	HU-12	Consultar mis tareas	1	0.8
	HU-13	Subir mi respuesta a Clase	1	1
	HU-14	Gestionar Respuesta	0.8	0.8
	Total		3.8	4
Cuarta	HU-15	Gestionar nota	0.8	0.8
	HU-16	Consultar Notas	1	0.8
	HU-17	Reporte de notas del alumno	1	0.8
	HU-18	Generar Reporte estadístico de notas	0.6	0.6
	HU-1	Acceder al Sistema	0.4	0.4

	Total	3.8	3.4
--	-------	-----	-----

Elaboración: el autor

3.1.6 Cronograma

En la Tabla 20 se muestra el cronograma, donde se pueden observar las fases y sus distintas actividades contempladas para el Proyecto SIDESCO.

Tabla 20. Cronograma del proyecto SIDESCO

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1	Proyecto SIDESCO	94 días	lun 15/02/16	jue 23/06/16	
2	Inicio del Proyecto	0 días	lun 07/03/16	lun 07/03/16	
3	Introducción	6 días	lun 07/03/16	lun 14/03/16	
4	Identificación del Problema	1 día	lun 07/03/16	lun 07/03/16	2
5	Definición de Objetivos	2 días	mar 08/03/16	mié 09/03/16	4
6	Objetivo General	1 día	mar 08/03/16	mar 08/03/16	
7	Objetivos Específicos	1 día	mié 09/03/16	mié 09/03/16	6
8	Justificación de la Investigación	3 días	jue 10/03/16	lun 14/03/16	5
9	Justificación Teórica	1 día	jue 10/03/16	jue 10/03/16	
10	Justificación Práctica	2 días	vie 11/03/16	lun 14/03/16	9
11	Marco Teórico	12 días	mar 15/03/16	mié 30/03/16	3
12	Antecedentes	4 días	mar 15/03/16	vie 18/03/16	
13	Bases Teóricas	4 días	lun 21/03/16	jue 24/03/16	12
14	Definición de términos básicos	4 días	vie 25/03/16	mié 30/03/16	13
15	Metodología	4 días	jue 31/03/16	mar 05/04/16	11
16	Materiales	2 días	jue 31/03/16	vie 01/04/16	
17	Recursos Humanos	1 día	jue 31/03/16	jue 31/03/16	
18	Recursos Materiales	1 día	vie 01/04/16	vie 01/04/16	17
19	Método	2 días	lun 04/04/16	mar 05/04/16	16
20	Desarrollo del Proyecto	0 días	lun 15/02/16	lun 15/02/16	
21	Desarrollo del Proyecto	91 días	lun 15/02/16	lun 20/06/16	
22	Planificación	8 días	lun 15/02/16	mié 24/02/16	
23	Historias de Usuario	4 días	lun 15/02/16	jue 18/02/16	20
24	Clasificación y priorización de requerimientos	2 días	vie 19/02/16	lun 22/02/16	23
25	Plan de Iteraciones	1 día	mar 23/02/16	mar 23/02/16	24
26	Cronograma	1 día	mié 24/02/16	mié 24/02/16	25
27	Diseño	7 días	jue 25/02/16	vie 04/03/16	22
28	Elaboración de Tarjetas CRC	2 días	jue 25/02/16	vie 26/02/16	
29	Diagrama de Clases	2 días	lun 29/02/16	mar 01/03/16	28
30	Casos de Uso del Sistema	2 días	mié 02/03/16	jue 03/03/16	29
31	Diagrama de Arquitectura del Sistema	1 día	vie 04/03/16	vie 04/03/16	30
32	Desarrollo	12 días	lun 07/03/16	mar 22/03/16	27
33	Iteración 1	11 días	lun 07/03/16	lun 21/03/16	
34	HU2 - Gestionar Usuario	3 días	lun 07/03/16	mié 09/03/16	
35	HU3 - Asignar Grado y Sección	3 días	jue 10/03/16	lun 14/03/16	34

36	HU4 - Habilitar test PMA	2 días	mar 15/03/16	mié 16/03/16	35
37	HU5 - Mostrar test PMA	3 días	jue 17/03/16	lun 21/03/16	36
38	▢ Iteración 2	12 días	lun 07/03/16	mar 22/03/16	
39	HU6 - Rendir los sub test	4 días	lun 07/03/16	jue 10/03/16	
40	HU7 - Ingresar puntaje de sub test F	2 días	vie 11/03/16	lun 14/03/16	39
41	HU8 - Mostrar resultados del Test PMA	3 días	mar 15/03/16	jue 17/03/16	40
42	HU9 - Consultar listado de Alumnos	3 días	vie 18/03/16	mar 22/03/16	41
43	▢ Iteración 3	12 días	lun 07/03/16	mar 22/03/16	
44	HU10 - Gestionar Clase	3 días	lun 07/03/16	mié 09/03/16	
45	HU11 - Habilitar Clase	2 días	jue 10/03/16	vie 11/03/16	44
46	HU12 - Consultar mis tareas	2 días	lun 14/03/16	mar 15/03/16	45
47	HU13 - Subir mi respuesta a Clase	3 días	mié 16/03/16	vie 18/03/16	46
48	HU14 - Gestionar Respuesta	2 días	lun 21/03/16	mar 22/03/16	47
49	▢ Iteración 4	12 días	lun 07/03/16	mar 22/03/16	
50	HU15 - Gestionar Nota	2 días	lun 07/03/16	mar 08/03/16	
51	HU16 - Consultar Notas	2 días	mié 09/03/16	jue 10/03/16	50
52	HU17 - Reporte de notas del alumno	2 días	vie 11/03/16	lun 14/03/16	51
53	HU18 - Generar Reporte estadístico de notas	3 días	mar 15/03/16	jue 17/03/16	52
54	HU1 - Acceder al sistema	3 días	vie 18/03/16	mar 22/03/16	53
55	▢ Pruebas	65 días	mar 22/03/16	lun 20/06/16	
56	▢ Pruebas Unitarias	58 días	mar 22/03/16	jue 09/06/16	
57	Iteración 1	1 día	mar 22/03/16	mar 22/03/16	33
58	Iteración 2	1 día	lun 18/04/16	lun 18/04/16	38
59	Iteración 3	1 día	vie 13/05/16	vie 13/05/16	43
60	Iteración 4	1 día	jue 09/06/16	jue 09/06/16	49
61	▢ Pruebas de Integración	60 días	mié 23/03/16	mar 14/06/16	
62	Iteración 1	3 días	mié 23/03/16	vie 25/03/16	57
63	Iteración 2	3 días	mar 19/04/16	jue 21/04/16	58
64	Iteración 3	3 días	lun 16/05/16	mié 18/05/16	59
65	Iteración 4	3 días	vie 10/06/16	mar 14/06/16	60
66	▢ Pruebas de Aceptación	60 días	lun 28/03/16	vie 17/06/16	
67	Iteración 1	3 días	lun 28/03/16	mié 30/03/16	62
68	Iteración 2	3 días	vie 22/04/16	mar 26/04/16	63
69	Iteración 3	3 días	jue 19/05/16	lun 23/05/16	64
70	Iteración 4	3 días	mié 15/06/16	vie 17/06/16	65
71	Plan Capacitación	1 día	lun 20/06/16	lun 20/06/16	70
72	Pruebas y Resultados	1 día	mar 21/06/16	mar 21/06/16	71
73	Discusiones y Aplicaciones	1 día	mié 22/06/16	mié 22/06/16	72
74	Conclusiones y Recomendaciones	1 día	jue 23/06/16	jue 23/06/16	73
75	Muerte del Proyecto	0 días	jue 23/06/16	jue 23/06/16	74

Elaboración: el autor.

3.2 Fase de Diseño

Durante esta etapa se mantiene el carácter de simplicidad en el diseño de las historias de usuario, y se toma en cuenta que no se diseñan historias de usuario que no hayan sido asignadas en la iteración.

3.2.1. Tarjetas CRC

Las Tarjetas CRC (Class, Responsibilities and Collaboration) utilizadas para el diseño del sistema en su conjunto permite reducir el modo de pensar procedural y apreciar la tecnología de objetos.

La Figura 24 a la Figura 35 muestran las tarjetas CRC para el sistema SIDESCO.

Clase: Grado	
Responsabilidades	Colaboradores
Crear grado y sección Modificar grado y sección Eliminar grado y sección Consultar grado y sección	No aplica

Figura 24. Tarjeta CRC grado
Elaboración: el autor

Clase: Curso	
Responsabilidades	Colaboradores
Crear curso Modificar curso Eliminar curso Consultar curso	No aplica

Figura 25. Tarjeta CRC Curso
Elaboración: el autor

Clase: Curso por Alumno	
Responsabilidades	Colaboradores
Asignar grado, sección y curso al alumno Modificar grado, sección y curso al alumno	Persona Grado

Figura 26. Tarjeta CRC Curso por alumno
Elaboración: el autor

Clase: Curso por Profesor	
Responsabilidades	Colaboradores
Asignar Profesor a curso, grado y sección	Persona Curso Clase

Figura 27. Tarjeta CRC Curso por profesor
Elaboración: el autor

Clase: Tipo Usuario	
Responsabilidades	Colaboradores
Crear tipo usuario Modificar tipo usuario Eliminar tipo usuario Consultar tipo usuario	No aplica

Figura 28. Tarjeta CRC Tipo Usuario
Elaboración: el autor

Clase: Examen	
Responsabilidades	Colaboradores
Consultar puntajes Test PMA Calcular puntajes Test PMA Registrar Nota F Modificar Nota F Consultar Diferenciaciones por Alumno	Personas

Figura 29. Tarjeta CRC Gestionar clase
Elaboración: el autor

Clase: Persona	
Responsabilidades	Colaboradores
Loguear Registrar Usuario Asignación de Apoderado a Alumno	Persona Clase Upload Alumno Examen Tipo Usuario Curso por Alumno Curso por Profesor Nota por Curso

Figura 30. Tarjeta CRC Persona
Elaboración: el autor

Clase: Clase Upload Alumno	
Responsabilidades	Colaboradores
Subir archivo de respuesta Relacionada a la clase Gestionar Respuesta	Persona Clase

Figura 31. Tarjeta CRC Clase upload alumno
Elaboración: el autor

Clase: Nota por Curso	
Responsabilidades	Colaboradores
Registrar nota por curso Modificar nota por curso Eliminar nota por curso Consultar nota por curso Consultar notas del alumno por parte del Apoderado Generar Reportes	Persona Clase Diferenciación

Figura 32. Tarjeta CRC Nota por curso
Elaboración: el autor

Clase: Clase	
Responsabilidades	Colaboradores
Registrar Clase Modificar Clase Eliminar Clase Consultar Clase Habilitar Clase	Curso por Profesor Clase por Diferenciación Upload Alumno Nota por Curso

Figura 33. Tarjeta CRC Clase
Elaboración: el autor

Clase: Diferenciación	
Responsabilidades	Colaboradores
Crear diferenciación Modificar diferenciación Eliminar diferenciación Consultar diferenciación	No aplica

Figura 34. Tarjeta CRC diferenciación
Elaboración: el autor

Clase: Clase por Diferenciación	
Responsabilidades	Colaboradores
Registro de archivo de cada clase por Diferenciación	Clase Diferenciación

Figura 35. Tarjeta CRC clase por diferenciación
Elaboración: el autor

3.2.2. Diagrama de clases

En la Figura 36 se observa el diagrama de clases, donde se mencionan los atributos de cada una de las clases correspondiente al sistema SIDESCO.

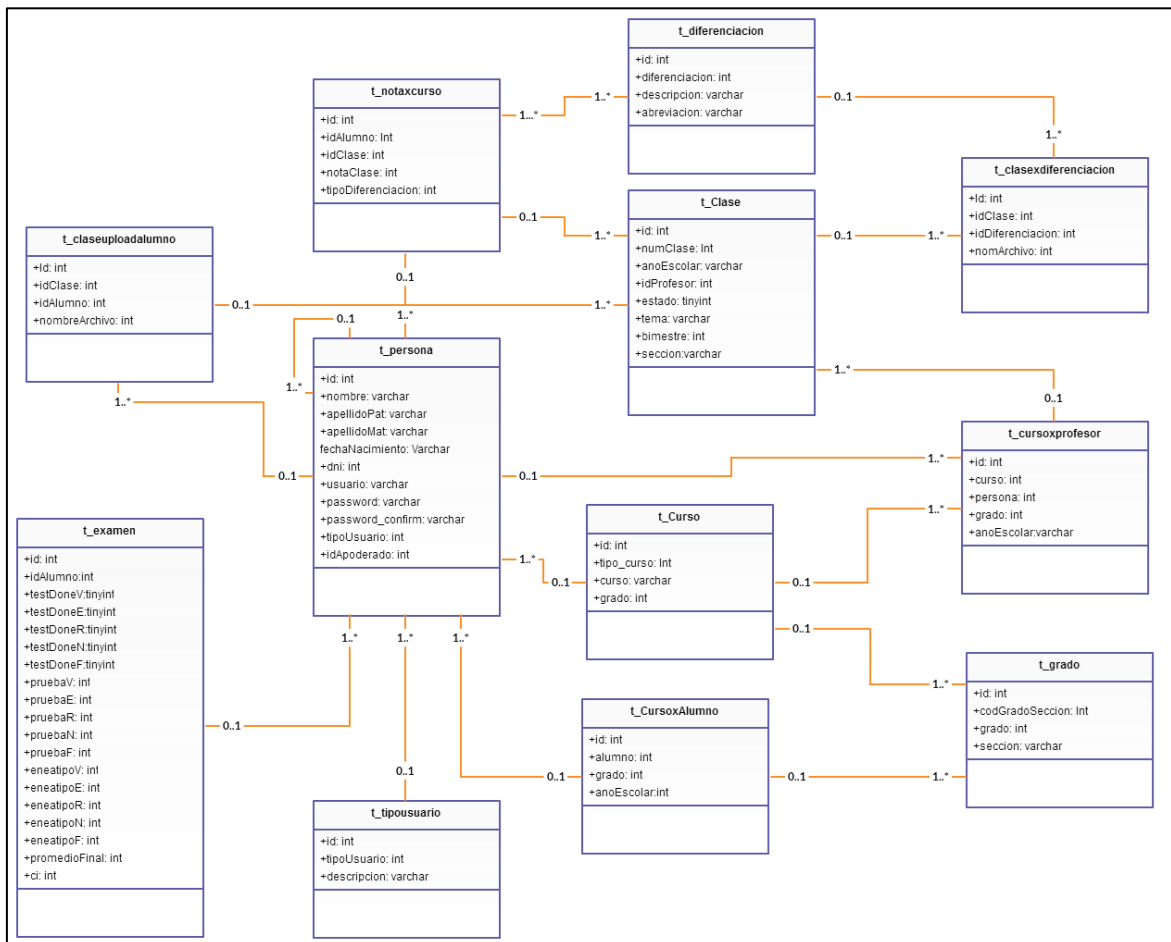


Figura 36. Diagrama de Clases SIDESCO
Elaboración: el autor

3.2.3. Diccionario de datos

La Tabla 21 muestra el diccionario de datos del sistema SIDESCO el cual contempla cada una de las tablas con sus respectivos atributos.

Tabla 21. Diccionario de datos

DICcionario DE DATOS							
Tabla	Detalle	Campo	Tipo	Long.	Descripción	key	Valores
t_clase	Contiene los datos de la Clase, creada por el Profesor	id	INT	11	Clave única del Registro	PK	
		numClase	INT	11	Clave única de la clase		
		anoEscolar	VARCHAR	50	Año escolar al que pertenece el registro		
		idProfesor	INT	11	Clave única de la persona	FK	
		estado	TINYINT	4	Estado de la clase		0: Inactivo 1: Activo
		tema	VARCHAR	50	Descripción del tema		
		bimestre	INT	11	Bimestre al que pertenece		1: I Bimestre 2: II Bimestre 3: III Bimestre 4: IV Bimestre
		seccion	VARCHAR	50	Sección		
t_claseuploadalumno	Contiene los datos de la respuesta a la Clase, que realiza el alumno	id	INT	11	Clave única del Registro	PK	
		idClase	INT	11	Código único de la clase	FK	
		idAlumno	INT	11	Clave única de la persona	FK	
		nombreArchivo	INT	11	nombre del Archivo		
t_claseXdiferenciacion	Contiene los archivos de la clase subida por el profesor	id	INT	11	Clave única del Registro	PK	
		idClase	INT	11	Clave única de la Clase	FK	
		idDiferenciacion	INT	11	Clave única de la diferenciación	FK	1: Comprensión Verbal (V) 2: Concepción Espacial (E) 3: Razonamiento (R) 4: Cálculo Numérico(N) 5: Fluidez Verbal (F)
		nomArchivo	INT	11	Nombre del archivo		
t_curso	Contiene los datos del curso	id	INT	11	Clave única del Curso	PK	
		tipo_curso	INT	11	Código único del Curso	FK	

DICCIONARIO DE DATOS							
Tabla	Detalle	Campo	Tipo	Long.	Descripción	key	Valores
		curso	VARCHAR	50	Clave única del curso		
		grado	INT	11	Grado		
t_cursoxalumno	Contiene los cursos a los que tiene el acceso el alumno según su grado y Sección	id	INT	11	Clave única del Registro	PK	
		alumno	INT	11	Clave única de la persona	FK	
		grado	INT	11	Grado	FK	
		anoEscolar	INT	11	Año escolar al que pertenece el registro		
t_cursoxprofesor	Contiene los cursos a los que tiene el acceso el profesor según su curso, grado y sección	id	INT	11	Clave única del Registro	PK	
		curso	INT	11	Clave única del curso	FK	
		persona	INT	11	Clave única de la persona	FK	
		grado	INT	11	Grado	FK	
		anoEscolar	VARCHAR	50	Año escolar al que pertenece el registro		
t_diferenciacion	Contiene los tipos de diferenciación considerados	id	INT	11	Clave única de la Diferenciación	PK	
		diferenciacion	INT	11	Código de la diferenciación	FK	
		descripcion	VARCHAR	50	Descripción de la diferenciación		
		abreviacion	VARCHAR	50	Abreviatura de la diferenciación		
t_examen	Contiene los resultados del Test Psicológico.	id	INT	11	Clave única del Registro	PK	
		idAlumno	INT	11	Código único del alumno	FK	
		testDoneV	TINYINT	4	Indica si se realizó el Test		1: Se realizó 2: Pendiente
		testDoneE	TINYINT	4	Indica si se realizó el Test		1: Se realizó 2: Pendiente
		testDoneR	TINYINT	4	Indica si se realizó el Test		1: Se realizó 2: Pendiente
		testDoneN	TINYINT	4	Indica si se realizó el Test		1: Se realizó 2: Pendiente
		testDoneF	TINYINT	4			
		pruebaV	INT	11	Puntaje de la Prueba		
		pruebaE	INT	11	Puntaje de la Prueba		

DICCIONARIO DE DATOS							
Tabla	Detalle	Campo	Tipo	Long.	Descripción	key	Valores
		pruebaR	INT	11	Puntaje de la Prueba		
		pruebaN	INT	11	Puntaje de la Prueba		
		pruebaF	INT	11	Puntaje de la Prueba		
		eneatipoV	INT	11	Eneatipo de la Prueba		
		eneatipoE	INT	11	Eneatipo de la Prueba		
		eneatipoR	INT	11	Eneatipo de la Prueba		
		eneatipoN	INT	11	Eneatipo de la Prueba		
		eneatipoF	INT	11	Eneatipo de la Prueba		
		promedioFinal	INT	11	Promedio final de la Prueba		
		ci	INT	11	Coefficiente Intelectual		
t_grado	Contiene la relación de grados y secciones activas para el sistema	id	INT	11	Clave única del Registro	PK	
		codGradoSeccion	INT	11	Código único del grado y sección	FK	
		grado	INT	11	grado		
		seccion	VARCHAR	1	sección		
t_notaxcurso	Contiene las notas de cada una de las clases que ha respondido el alumno	id	INT	11	Clave única del Registro	PK	
		idAlumno	INT	11	Clave única de la Persona de tipo Alumno	FK	
		idClase	INT	11	Clave única de la Clase	FK	
		notaClase	INT	11	Nota obtenida de la clase para el alumno		
		tipoDiferenciacion	INT	11	Clave única de la Diferenciación	FK	
t_persona	Contiene los datos de los usuarios registrados en el sistema	id	INT	11	Clave única de la Persona	PK	
		nombre	VARCHAR	50	Nombre del Usuario		
		apellidoPat	VARCHAR	50	Apellido Paterno del Usuario		
		apellidoMat	VARCHAR	50	Apellido Materno del Usuario		
		fechaNacimiento	VARCHAR	50	Fecha de Nacimiento		

DICIONARIO DE DATOS							
Tabla	Detalle	Campo	Tipo	Long.	Descripción	key	Valores
		dni	INT	11	Número de DNI		
		usuario	VARCHAR	50	Usuario		
		password	VARCHAR	50	Contraseña		
		password_confirm	VARCHAR	50	Contraseña		
		tipoUsuario	INT	11	Clave única del Tipo Usuario	FK	1: Administrador 2: Profesor 3: Psicólogo 4: Alumno 5: Secretaria 6: Apoderado
		idApoderado	INT	11	Clave única de la Persona	FK	
t_tipousuario	Contiene los tipos de Usuario	id	INT	11	Clave única del Tipo Usuario	PK	
		tipoUsuario	INT	11	Código del Tipo Usuario	FK	
		descripcion	VARCHAR	50	Descripción del Tipo Usuario		

Elaboración: el autor

3.2.4. Casos de Uso del Sistema

En la Figura 37 se muestra el diagrama de casos de uso, el cual comprende los Casos de Uso y su relación con los Actores del mismo.

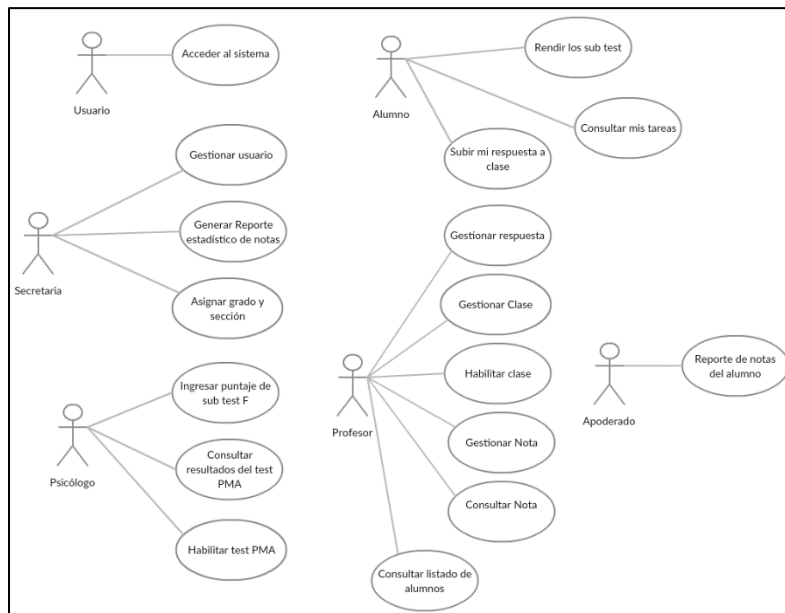


Figura 37. Diagrama de casos de uso del sistema
Elaboración: el autor

La Tabla 22 lista a los actores del sistema y describe su función dentro del sistema SIDESCO.

Tabla 22. Descripción de los actores

Actores	Descripción
Usuario	Comprende a todos los usuarios (psicólogo, profesor, secretaria, apoderado y alumno) que harán uso del Sistema SIDESCO para lo cual deberán realizar un logueo.
Alumno	Podrá consultar las clases y subir su evaluación.
Secretaria	Realiza el registro de los usuarios, otorgándoles su usuario y contraseña. Puede generar Reportes para dirección.
Psicólogo	Usuario que registrara la evaluación 5 del Test psicológico, consulta el resultado de las evaluaciones del Test y las clases.
Profesor	Usuario encargado de registrar la case, revisar la respuesta de los alumnos por cada clase y consultar los resultados finales.
Apoderado	Podrá consultar las notas del alumno del que es apoderado

Elaboración: el autor.

3.2.5. Diagrama de arquitectura del sistema

En la Figura 38, se observa la arquitectura del sistema, en la cual se pueden ver los componentes que intervienen y la interacción entre ellos.

Se cuenta con tres servidores, un servidor web para la gestión de archivos html, un servidor de aplicaciones para la gestión de las funciones de lógica de negocio y de acceso a los datos de la aplicación y un servidor de base de datos para la gestión de las bases de datos. El firewall resguarda la seguridad y privacidad de la red institucional manteniendo a salvo la información almacenada y evitando intrusiones de usuarios no deseados.

Se cuenta con puntos de acceso para posibilitar el acceso a la red tanto en computadoras estacionarias como en dispositivos inalámbricos como tablets, laptops o teléfonos inteligentes.

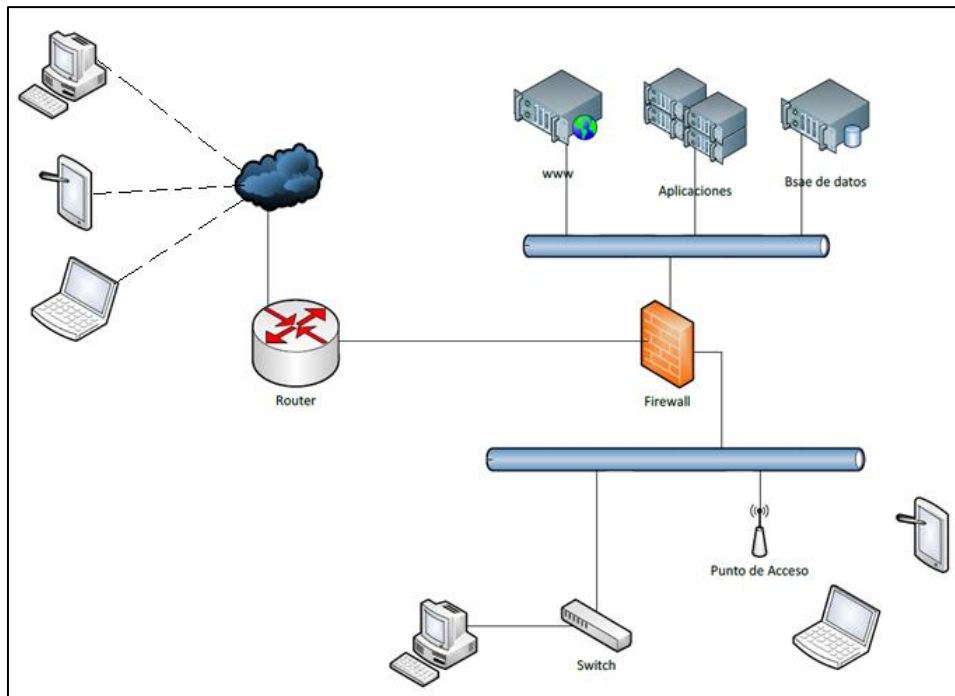


Figura 38. Arquitectura del Sistema
Fuente: Colegio Casuarinas International College. Elaboración: el autor

3.3 Fase de Desarrollo

3.3.1. Disponibilidad del cliente

El involucramiento del cliente ha sido fundamental para que pueda desarrollarse el proyecto con la metodología XP. Dado que el cliente ha estado disponible para cualquier consulta por parte del equipo del proyecto, se pudieron recabar los detalles necesarios para realizar el desarrollo del código ya que las historias de usuario no suelen brindar los detalles necesarios de las características del sistema para llevar a cabo la implementación.

3.3.2. Programación dirigida por las pruebas

La metodología Extreme Programming propone un modelo inverso, en la cual lo primero que se escribe son los criterios de aceptación que el sistema debe pasar, los mismos que son establecidos por el usuario. Luego, el desarrollo debe ser el mínimo necesario para pasar las pruebas previamente definidas. En la Tabla 23 se mencionan los criterios de aceptación para las historias de usuario.

Tabla 23. Criterios de aceptación

Historia de usuario	Criterio de aceptación
Acceder al Sistema	<ul style="list-style-type: none"> * Se mostrará una pantalla donde el usuario deberá ingresar su usuario y contraseña. * Se mostrará un mensaje de error en caso de que el usuario o contraseña sean incorrectos. * Si el usuario olvida su usuario o contraseña, deberá comunicarse con secretaria.
Gestionar usuario	<ul style="list-style-type: none"> * Para el registro de un Profesor, Apoderado, Psicólogo y Secretaria, se deberán solicitar los datos: Perfil, Apellido, Nombre, fecha de nacimiento, DNI y correo. * Para el registro del alumno, se deberán solicitar los datos: Perfil, Apellido, Nombre, fecha de nacimiento, DNI, correo y podrá asociarlo a un Apoderado. * El sistema deberá generar en automático un usuario y contraseña para cada uno de los perfiles registrados.
Asignar Grado y Sección	<ul style="list-style-type: none"> * El administrador y secretaria pueden según el año en curso, asignar un grado, sección y curso un usuario de perfil Profesor y grado y sección a un usuario de perfil Alumno. * Se podrá filtrar al Profesor/Alumno por nombre y apellido. * Se podrá asignar más de un grado, sección y curso al profesor. * Se pueda asignar más de un profesor a un grado, sección y curso. * Se podrá asignar un grado y sección al alumno por año. * Se podrá modificar la asignación del grado, sección y curso asignado al profesor y grado y sección del alumno. * Se podrá consultar asignaciones filtrado por año, profesor, grado, sección y curso.
Habilitar test PMA	<ul style="list-style-type: none"> * El Psicólogo podrá habilitar y deshabilitar el test. * Solo el alumno podrá rendir el Test PMA una vez al año.
Mostrar test PMA	<ul style="list-style-type: none"> * Se mostrará una pantalla con los cuatro sub test comprensión verbal (V), concepción espacial (E), razonamiento (R) y cálculo numérico (N). * Cada sub test debe tener asociado un botón de instrucciones e iniciar Test. * Se podrá acceder a los sub test en el orden que el alumno desee. * Una vez tomado un sub test, el alumno no podrá volver a rendirlo.
Rendir los sub test	<ul style="list-style-type: none"> * Al iniciar el sub test se debe iniciar con él un temporizador como sigue: sub test V: 4 minutos, sub test E: 5 minutos, sub test N y R: 6 minutos. * El test culminará de manera automática cuando el temporizador termine el conteo. * El alumno puede finalizar el test cuando lo haya terminado.
Ingresar puntaje de sub test F	<ul style="list-style-type: none"> * El puntaje de la prueba F se podrá sobrescribir. * Se podrá consultar por apellidos, nombres, grado y sección del alumno * El rango del puntaje deberá ir de cero a 72 puntos * No debe permitir registrar puntajes en blanco.

Historia de usuario	Criterio de aceptación
Mostrar resultados del Test PMA	<ul style="list-style-type: none"> * El puntaje obtenido en cada sub test debe ser correcto. * Para todos los sub test se asignará un punto por cada respuesta correcta. * Sólo para los sub test E y N se asignará un punto en contra por cada respuesta incorrecta. * Si el resultado fuera negativo, se tomará como cero (0). * El eneatispo asociado al puntaje de cada sub test debe ser correcto. * El coeficiente intelectual debe ser el correcto basado en la siguiente fórmula: $CI = 1.5 (V)+E+2R+N+F$ * Se podrá consultar por apellidos, nombres, grado y sección del alumno.
Consultar listado de Alumnos	<ul style="list-style-type: none"> * Se podrá filtrar por grado, sección y año asignados al Profesor y Alumno (Apellido y nombre). * Se asociará al alumno los 3 sub test donde obtuvieron mayor eneatispo. * Se observarán todas las diferenciaciones asociado al alumno si este obtuvo solo 1 o 2 sub test con mayor valor. * Se observarán todas las diferenciaciones de mayor valor si donde las 3 notas más altas son de 4 o 5 eneatispos.
Gestionar Clase	<ul style="list-style-type: none"> * Se podrá filtrar por Año, Bimestre, Grado, sección, curso (asignados al profesor). * El profesor podrá consultar, editar y eliminar las clases. * Cada clase deberá contar solo con 5 evaluaciones. * Se mostrara un mensaje de error si no se suben las 5 evaluaciones.
Habilitar Clase	<ul style="list-style-type: none"> * Se podrá filtrar por Año, Grado, sección, curso (asignados al profesor). * Cuando el profesor habilite las clases, el alumno podrá observar la clase. * Cuando el profesor deshabilite la clase, el alumno no podrá observarla.
Consultar mis tareas	<ul style="list-style-type: none"> * Se podrá filtrar por Año, bimestre y curso. * Se asociará al alumno los 3 sub test donde obtuvieron mayor eneatispo. * Se observarán todas las diferenciaciones asociado al alumno si este obtuvo solo 1 o 2 sub test con mayor valor. * Se observarán todas las diferenciaciones de mayor valor si donde las 3 notas más altas son de 4 o 5 eneatispos. * El alumno podrá descargar las evaluaciones de los eneatispos mostrados.
Subir mi respuesta a Clase	<ul style="list-style-type: none"> * El alumno podrá subir su respuesta seleccionando el curso y tema donde subirá el documento. * El alumno solo podrá enviar una respuesta por clase. * Si el alumno intenta subir más de una respuesta, se deberá mostrar un mensaje indicándole se comunique con su Profesor. * El alumno podrá subir una nueva respuesta en caso esta haya sido eliminada por el Profesor
Gestionar Respuesta	<ul style="list-style-type: none"> * El profesor podrá consultar la respuesta del alumno por año, bimestre, curso, grado y sección. * El profesor podrá eliminar una respuesta enviada por el alumno a solicitud de este. * El profesor luego de la eliminación, podrá revisar una nueva respuesta
Gestionar nota	<ul style="list-style-type: none"> * El profesor podrá Registrar nota, consultar, modificar y eliminar. * Contará con filtros año, bimestre, curso, grado y sección.
Consultar Notas	<ul style="list-style-type: none"> * El administrador, secretaria, psicólogo y profesor pueden consultar las notas ingresadas por clase según los filtros año, bimestre, grado, sección y curso.

Historia de usuario	Criterio de aceptación
	<ul style="list-style-type: none"> * Se podrá observar las notas por bimestre. * El promedio final de la evaluación formativa se calculará sumando y dividiendo entre 4 los bimestres en el que el alumno estuvo en el colegio el presente año
Reporte de notas del alumno	* El apoderado podrá ingresar al Sistema de Diferenciación a consultar las nota obtenidas por el alumno en el presente año, por cada curso, bimestre y notas finales.
Generar Reporte estadístico de notas	<ul style="list-style-type: none"> * Se debe observar el % de alumnos aprobados y desaprobados por bimestre y año. * Se debe observar el % de alumnos aprobados por diferenciación por curso filtrado por año y bimestre. * Se debe obtener un % de alumnos aprobados por curso por bimestre y año. * Se debe obtener un % de alumnos aprobados por profesor.

Elaboración: el autor

La Tabla 24 muestra el seguimiento que se realizó para el desarrollo de cada una de las iteraciones.

Tabla 24. Seguimiento del desarrollo por iteración

Iteración	Nro.	Historia de Usuario	Fecha de Entrega	Estado de Desarrollo
Primera	HU-2	Gestionar usuario	30/03/2016	Culminado
	HU-3	Asignar Grado y Sección	30/03/2016	Culminado
	HU-4	Habilitar test PMA	30/03/2016	Culminado
	HU-5	Mostrar test PMA	30/03/2016	Culminado
Segunda	HU-6	Rendir los sub test	26/04/2016	Culminado
	HU-7	Ingresar puntaje de sub test F	26/04/2016	Culminado
	HU-8	Mostrar resultados del Test PMA	26/04/2016	Culminado
	HU-9	Consultar listado de Alumnos	26/04/2016	Culminado
Tercera	HU-10	Gestionar Clase	23/05/2016	Culminado
	HU-11	Habilitar Clase	23/05/2016	Culminado
	HU-12	Consultar mis tareas	23/05/2016	Culminado
	HU-13	Subir mi respuesta a Clase	23/05/2016	Culminado
	HU-14	Gestionar Respuesta	23/05/2016	Culminado
Cuarta	HU-15	Gestionar nota	17/06/2016	Culminado
	HU-16	Consultar Notas	17/06/2016	Culminado
	HU-17	Reporte de notas del alumno	17/06/2016	Culminado
	HU-18	Generar Reporte estadístico de notas	17/06/2016	Culminado
	HU-1	Acceder al Sistema	17/06/2016	Culminado

Elaboración: el autor

3.3.3. Ritmo sostenido

La metodología XP indica que debe llevarse un ritmo sostenido de trabajo. Para la presente tesis se sugirió y aceptó un ritmo de trabajo de 8 horas diarias en 5 días por semana, siendo los días sábados y domingos días no

laborables. Todo el trabajo de planificación, diseño, desarrollo y pruebas, así como el plan de iteraciones y la estimación de tiempos fueron realizados en base a una semana de 5 días útiles.

3.4 Fase de Pruebas

Las pruebas aseguran que un determinado módulo cumpla con los requerimientos del usuario.

Las pruebas realizadas para el proyecto fueron: Pruebas Unitarias, Pruebas de Integración y Pruebas de Aceptación.

3.4.1 Pruebas Unitarias

Las pruebas unitarias fueron realizadas por el desarrollador para lo cual se generaron casos de prueba para cada uno de los componentes del sistema los cuales, se encuentran detallados en la Tabla 25.

Tabla 25. Casos de Prueba Unitaria

Historia de Usuario	Casos de Prueba Unitaria	
Primera Iteración		
HU-2 - Gestionar usuario	Caso de Prueba Unitaria	Registrar Usuario
	Objetivos	Verificar que el usuario sea registrado correctamente en el sistema
	Condiciones	Ingresar en el registro los datos del usuario.
	Resultado Esperado	Se deberán registrar los datos ingresados del usuario en el sistema
	Resultado Obtenido	Positivo
	Caso de Prueba Unitaria	Modificar Usuario
	Objetivos	Verificar que un usuario pueda ser modificado
	Condiciones	Contar con un usuario registrado en el sistema y modificar sus datos.
	Resultado Esperado	Se deberá actualizar los datos del usuario
	Resultado Obtenido	Positivo
	Caso de Prueba Unitaria	Consultar Usuario
	Objetivos	Verificar que se pueda consultar los datos del usuario
	Condiciones	Contar con un usuario registrado en el sistema
	Resultado Esperado	Se deberán mostrar los datos del usuario
	Resultado Obtenido	Positivo
Caso de Prueba Unitaria	Eliminar Usuario	

Historia de Usuario	Casos de Prueba Unitaria	
	Objetivos	Verificar que se pueda eliminar un usuario
	Condiciones	Contar con un usuario registrado en el sistema
	Resultado Esperado	Se deberá de eliminar el usuario del sistema
	Resultado Obtenido	Positivo
HU-3 - Asignar Grado y Sección	Caso de Prueba Unitaria	Asignar Grado y Sección al usuario
	Objetivos	Asignar un grado y Sección a un usuario
	Condiciones	Contar con un profesor y alumno registrado en el sistema
	Resultado Esperado	Se deberá asignar un grado y sección al Alumno y Profesor.
HU-4 - Habilitar test PMA	Resultado Obtenido	Positivo
	Caso de Prueba Unitaria	Verificar habilitar Test PMA
	Objetivos	Verificar se habilite y deshabilite el Test PMA
	Condiciones	Contar con alumnos y profesor registrados en el sistema
HU-5 - Mostrar test PMA	Resultado Esperado	Se deberá habilitar y deshabilitar el test.
	Resultado Obtenido	Positivo
	Caso de Prueba Unitaria	Verificar Test PMA
	Objetivos	Verificar que se observe el Test PMA con los datos solicitados
HU-6 - Rendir los sub test	Condiciones	Contar con alumno registrado en el sistema
	Resultado Esperado	Se deberán mostrar los 4 sub test en la pantalla
	Resultado Obtenido	Positivo
	Caso de Prueba Unitaria	Verificar Sub test
HU-7 - Ingresar puntaje de sub test F	Objetivos	Verificar que se puedan rendir los sub test
	Condiciones	Contar con alumno registrado en el sistema
	Resultado Esperado	Se deberá poder marcar en cada una de las respuestas de los sub test y poder finalizar el mismo.
	Resultado Obtenido	Positivo
HU-8 - Mostrar resultados del Test PMA	Caso de Prueba Unitaria	Verificar registro del sub test F
	Objetivos	Verificar que el sistema permita registrar el puntaje del sub test F
	Condiciones	contar con un alumno registrado
	Resultado Esperado	Se deberá registrar el puntaje del Sub test F
HU-9 - Consultar listado de Alumnos	Resultado Obtenido	Positivo
	Caso de Prueba Unitaria	Verificar cálculo de resultados del Test PMA
	Objetivos	Verificar que los resultados obtenidos del test son correctos
	Condiciones	Realizar test PMA (ver Datos 1)
HU-9 - Consultar listado de Alumnos	Resultado Esperado	Se deberá obtener el puntaje correcto del Test PMA.
	Resultado Obtenido	Positivo
HU-9 - Consultar listado de Alumnos	Caso de Prueba Unitaria	Verificar se observen los alumnos y sus diferenciaciones
	Objetivos	Verificar se observe el listado de alumnos y sus diferenciaciones según el puntaje obtenido

Historia de Usuario	Casos de Prueba Unitaria	
	Condiciones	Realizar test PMA (ver Datos 2)
	Resultado Esperado	Se deberá observar al alumno con sus diferenciaciones correspondientes
	Resultado Obtenido	Positivo
Tercera Iteración		
HU-10 - Gestionar Clase	Caso de Prueba Unitaria	Registrar Clase
	Objetivos	Verificar que la clase sea registrado correctamente en el sistema
	Condiciones	Ingresar en el registro los datos de la clase.
	Resultado Esperado	Se deberán registrar los datos ingresados de la clase en el sistema
	Resultado Obtenido	Positivo
	Caso de Prueba Unitaria	Modificar Clase
	Objetivos	Verificar que la clase pueda ser modificada
	Condiciones	Contar con una clase registrada en el sistema y modificar sus datos.
	Resultado Esperado	Se deberá actualizar los datos de la clase
	Resultado Obtenido	Positivo
	Caso de Prueba Unitaria	Consultar Clase
	Objetivos	Verificar que se pueda consultar los datos de la clase
	Condiciones	Contar con una clase registrada en el sistema
	Resultado Esperado	Se deberán mostrar los datos de la clase
	Resultado Obtenido	Positivo
	Caso de Prueba Unitaria	Eliminar Clase
	Objetivos	Verificar que se pueda eliminar una clase
	Condiciones	Contar con una clase registrada en el sistema
Resultado Esperado	Se deberá de eliminar la clase del sistema	
Resultado Obtenido	Positivo	
HU-11 - Habilitar Clase	Caso de Prueba Unitaria	Verificar Habilitación de la Clase
	Objetivos	Verificar se habilite y deshabilite el Test PMA
	Condiciones	Contar con alumnos y profesor registrados en el sistema
	Resultado Esperado	Se deberá habilitar y deshabilitar la clase.
	Resultado Obtenido	Positivo
HU-12 - Consultar mis tareas	Caso de Prueba Unitaria	Verificar consulta de tareas
	Objetivos	Verificar que el alumno pueda consultar sus tareas
	Condiciones	Contar con alumno registrado en el sistema
	Resultado Esperado	El alumno podrá consultar sus clases habilitadas y poder descargarla
	Resultado Obtenido	Positivo
HU-13 - Subir mi respuesta a Clase	Caso de Prueba Unitaria	Verificar respuesta a Clase
	Objetivos	Verificar que el alumno pueda responder la tarea descargada
	Condiciones	Contar con alumno registrado en el sistema

Historia de Usuario	Casos de Prueba Unitaria	
	Resultado Esperado	El alumno podrá subir al sistema la respuesta a la tarea descargada.
	Resultado Obtenido	Positivo
HU-14 - Gestionar Respuesta	Caso de Prueba Unitaria	Consultar Respuesta a Clase
	Objetivos	Verificar que el profesor, pueda consultar las respuestas subidas al sistema por los alumnos
	Condiciones	Contar con una respuesta a clase en el sistema
	Resultado Esperado	El profesor podrá consultar la respuesta subida por el alumno
	Resultado Obtenido	Positivo
	Caso de Prueba Unitaria	Eliminar Respuesta a Clase
	Objetivos	Verificar que se pueda eliminar la respuesta subida por el alumno
	Condiciones	Contar con una respuesta a clase en el sistema
	Resultado Esperado	El profesor podrá eliminar la clase subida por el alumno
	Resultado Obtenido	Positivo
Cuarta Iteración		
HU-15 - Gestionar nota	Caso de Prueba Unitaria	Registrar Nota
	Objetivos	Verificar que la nota sea registrado correctamente en el sistema
	Condiciones	Ingresar la nota a registrar.
	Resultado Esperado	Se deberá registrar en el sistema la nota ingresada
	Resultado Obtenido	Positivo
	Caso de Prueba Unitaria	Modificar Nota
	Objetivos	Verificar que la nota pueda ser modificada
	Condiciones	Contar con una nota registrada en el sistema y modificarla.
	Resultado Esperado	Se deberá actualizar la nota
	Resultado Obtenido	Positivo
	Caso de Prueba Unitaria	Eliminar nota
	Objetivos	Verificar que se pueda eliminar la nota
	Condiciones	Contar con una nota registrada en el sistema
	Resultado Esperado	Se deberá de eliminar la nota del sistema
Resultado Obtenido	Positivo	
HU-16 - Consultar Notas	Caso de Prueba Unitaria	Consultar nota
	Objetivos	Verificar que se pueda consultar la nota registrada en el sistema
	Condiciones	Contar con una nota registrada en el sistema
	Resultado Esperado	Se deberán mostrar la nota registrada
	Resultado Obtenido	Positivo
HU-17 - Reporte de notas del alumno	Caso de Prueba Unitaria	Reporte de notas del alumno
	Objetivos	Verificar que el sistema permita generar el reporte de notas del alumno
	Condiciones	Contar con notas registradas en el sistema
	Resultado Esperado	Mostrar la nota del alumno asociado al apoderado
	Resultado Obtenido	Positivo
	Caso de Prueba Unitaria	Generar Reportes estadísticos

Historia de Usuario	Casos de Prueba Unitaria	
HU-18 - Generar reporte estadístico de notas	Objetivos	Verificar que el sistema permita generar el reporte estadístico
	Condiciones	Contar con notas registradas en el sistema
	Resultado Esperado	Se deberán mostrar el reporte con datos porcentuales de alumnos aprobados y desaprobados en la diferenciación
	Resultado Obtenido	Positivo

Elaboración: el autor

3.4.2 Prueba de Integración

Las pruebas de integración fueron realizadas por el tester en compañía del programador para las cuales, se elaboraron casos de prueba en donde se pudo verificar la correcta interacción de los componentes del Sistema para cada una de las iteraciones, estos casos de prueba se encuentran en la Tabla 26 a la Tabla 29 Cabe resaltar que en la cuarta iteración, se verifico todo el sistema.

Tabla 26. Casos de Prueba de Integración de la primera iteración

Iteración	Historia de Usuario	Casos de Prueba de Integración	
Primera Iteración	HU2 HU3 HU4 HU5	Caso de Prueba Integral	Verificar Funcionalidades de la Primera Iteración
		Objetivos	Verificar el correcto flujo de las funcionalidades realizadas para la primera iteración
		Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Registrar un usuario. - Consultar el usuario registrado. - Modificar el usuario registrado. - Consultar la modificación del usuario. - Eliminar el usuario. - Realizar la consulta y verificar que no se encuentre el usuario eliminado. - Registrar un nuevo usuario de perfil alumno. - Asignar un grado y sección al usuario. - Consultar que el alumno se encuentre con usuario y grado asignado. - Ingresar al sistema como usuario de perfil Psicólogo y realizar la habilitación del Test PMA. - Ingresar al sistema con usuario de perfil alumno y verificar que se observe el test PMA.
		Resultado Esperado	La correcta integración de las funcionales realizadas en la primera iteración.
		Resultado Obtenido	Positivo

Elaboración: el autor

Tabla 27. Casos de Prueba de Integración segunda iteración

Iteración	Historia de Usuario	Casos de Prueba de Integración	
Segunda Iteración	HU6 HU7 HU8 HU9	Caso de Prueba Integral	Verificar Funcionalidades de la Segunda Iteración
		Objetivos	Verificar el correcto flujo de las funcionalidades realizadas para la primera y segunda iteración
		Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Registrar un usuario. - Asignar un grado y sección al usuario. - Consultar que el alumno se encuentre con usuario y grado asignado. - Ingresar al sistema como usuario de perfil Psicólogo y realizar la habilitación del Test PMA. - Ingresar al sistema con usuario de perfil alumno y verificar que se observe el test PMA. - El alumno responderá cada uno de los sub test del test PMA. - Ingresar al sistema como Psicólogo y registrar el puntaje del sub test F. - Como psicólogo, consultar el resultado obtenido del Test PMA. - Ingresar al sistema como Profesor y verificar se observe el listado de los alumnos donde, para cada alumno se observe las 3 diferenciaciones de mayor puntaje.
		Resultado Esperado	La correcta integración de las funcionales realizadas en la primera y segunda iteración.
		Resultado Obtenido	Positivo

Elaboración: el autor

Tabla 28. Casos de Prueba de Integración tercera iteración

Iteración	Historia de Usuario	Casos de Prueba de Integración	
Tercera Iteración	HU10 HU11 HU12 HU13 HU14	Caso de Prueba Unitario	Verificar Funcionalidades de la Tercera Iteración
		Objetivos	Verificar el correcto flujo de las funcionalidades realizadas para la primera, segunda y tercera iteración
		Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Registrar un usuario. - Asignar un grado y sección al usuario. - Ingresar al sistema como usuario de perfil Psicólogo y realizar la habilitación del Test PMA. - El alumno responderá cada uno de los sub test del test PMA. - Ingresar al sistema como Psicólogo y registrar el puntaje del sub test F. - Como psicólogo, consultar el resultado obtenido del Test PMA. - Ingresar al sistema como Profesor y verificar se observe el listado de los alumnos donde, para cada alumno se observe las 3 diferenciaciones de mayor puntaje. - Ingresar al sistema como profesor y registrar clase. - Consultar la clase registrada. - modificar la clase registrada. - Consultar la modificación de la clase. - Eliminar la clase modificada. - Consultar que la clase no se encuentre en el sistema. - Como profesor, habilitar la clase. - Como alumno, verificar que la clase se encuentre disponible según mis diferenciaciones. - Descargar la clase y subir la respuesta. - Como profesor, consultar la clase y eliminarla. - Como alumno, subir nuevamente la respuesta a clase. - Como profesor, consultar, eliminarla y deshabilitar la clase. - Como alumno, consultar que no se pueda observar la clase.
		Resultado Esperado	La correcta integración de las funcionales realizadas en la primera, segunda y tercera iteración.
		Resultado Obtenido	Positivo

Elaboración: el autor

Tabla 29. Casos de Prueba de Integración cuarta iteración

Iteración	Historia de Usuario	Casos de Prueba de Integración	
Cuarta iteración	HU15 HU16 HU17 HU18 HU1	Caso de Prueba Integral	Verificar Funcionalidades de la Cuarta Iteración
		Objetivos	Verificar el correcto flujo de las funcionalidades realizadas para la primera, segunda, tercera y cuarta iteración
		Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Acceder al Sistema - Registrar un usuario. - Asignar un grado y sección al usuario. - Consultar que el alumno se encuentre con usuario y grado asignado. - Ingresar al sistema como usuario de perfil Psicólogo y realizar la habilitación del Test PMA. - El alumno responderá cada uno de los sub test del test PMA. - Ingresar al sistema como Psicólogo y registrar el puntaje del sub test F. - Como psicólogo, consultar el resultado obtenido del Test PMA. - Ingresar al sistema como Profesor y verificar se observe el listado de los alumnos donde, para cada alumno se observe las 3 diferenciaciones de mayor puntaje. - Ingresar al sistema como profesor y registrar clase. - Como profesor, habilitar la clase. - Como alumno, verificar que la clase se encuentre disponible según mis diferenciaciones. - Descargar la clase y subir la respuesta. - Como profesor, descargar la respuesta del alumno y registrar la nota. - Consultar la nota ingresada. - Modificar la nota ingresada. - Consultar la nota modificada. - Eliminar la nota modificada. - Consultar que no se encuentre la nota eliminada. - Como Apoderado, generar el reporte de la nota del alumno. - Como Secretaria, generar reporte estadístico de notas.
		Resultado Esperado	La correcta integración de las funcionales realizadas en la primera, segunda, tercera y cuarta iteración.
		Resultado Obtenido	Positivo
		Caso de Prueba Integral	Acceso a Funcionalidades del Sistema
		Objetivos	Verificar que al acceder al sistema, se pueda navegar por cada una de las opciones sin desloguarse.
		Condiciones	Constar con usuario administrador y navegar por las opciones del Sistema.
		Resultado Esperado	Navegar por las opciones del sistema sin desloguearse de este.
		Resultado Obtenido	Positivo

Elaboración: el autor

3.4.3 Prueba de Aceptación

Los casos de prueba de aceptación se obtienen en base a los criterios de aceptación de las historias de usuario y siguen el modelo de la Figura 39 mostrada a continuación:

Caso de Prueba de Aceptación			
ID	Identificador del caso de prueba de aceptación	Historia de Usuario	Referencia a la historia de usuario asociada
Nombre	Nombre del caso de prueba de aceptación		
Descripción			
Brinda una breve descripción acerca de lo que se debe obtener como resultado del caso de prueba de aceptación			
Condiciones de Ejecución			
Informa de alguna condición previa que se debe cumplir para que el caso de prueba de aceptación termine en éxito			
Entrada / Pasos de Ejecución			
Brinda la secuencia a seguir y los datos de entrada necesarios para realizar la prueba			
Resultado Esperado		Informa del resultado que se espera obtener luego de realizada la prueba.	
Evaluación de la Prueba		Estado de aprobación o desaprobación de la prueba	

Figura 39. Plantilla de Caso de prueba de aceptación
Elaboración: el autor

El detalle completo de cada caso de prueba de aceptación se encuentra en el Anexo 4. A continuación en la Figura 40 a la Figura 50 se muestran los casos de prueba de aceptación para las historias de usuario HU-5 Mostrar test PMA, HU-6 Rendir los sub test, HU-8 Mostrar resultados del test PMA y HU-12 Consultar mis tareas respectivamente.

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP16	Historia de Usuario	HU-5 Mostrar test PMA
Nombre	Iniciar Sub Test		
Descripción			
Verificar que el alumno pueda iniciar con el sub test que desee.			
Condiciones de Ejecución			
Estar logueado como alumno.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
<ol style="list-style-type: none"> Ingresar al Sistema de diferenciación. Iniciar un test (Sub test comprensión verbal (V), Concepción espacial (E), Razonamiento (R) o Cálculo numérico (N)). Finalizar el Sub Test. El sistema permitirá iniciar el cualquier orden el test PMA. 			
Resultado Esperado		El sistema permitirá iniciar con cualquier sub test el test PMA.	
Evaluación de la Prueba		POSITIVO	

Figura 40. Caso de prueba de aceptación Iniciar Sub Test
Elaboración: el autor

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP15	Historia de Usuario	HU-5 Mostrar test PMA
Nombre	Mostrar Test PMA		
Descripción			
Verificar que solo el alumno observe los cuatro sub test comprensión verbal (V), concepción espacial (E), razonamiento (R) y cálculo numérico (N), y cada uno de estos tenga asociado un botón de instrucciones e iniciar Test.			
Condiciones de Ejecución			
Estar logueado como alumno.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
1. Ingresar al Sistema de diferenciación. 2. El sistema mostrará una pantalla con el Test PMA. Se observarán los 4 sub test: - Sub test comprensión verbal (V) - Concepción espacial (E) - Razonamiento (R) - Cálculo numérico (N) Cada una de estos sub test tendrán dos botones Instrucciones e iniciar Test.			
Resultado Esperado	Se observan los 4 sub test con dos botones instrucciones e iniciar Sub Test.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Figura 41. Caso de prueba de aceptación Mostrar test PMA
Elaboración: el autor

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP17	Historia de Usuario	HU-5 Mostrar test PMA
Nombre	Iniciar solo una vez Sub Test		
Descripción			
Verificar que el alumno, solo pueda rendir una vez cada sub test.			
Condiciones de Ejecución			
Estar logueado como alumno.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
1. Ingresar al Sistema de diferenciación. 2. Iniciar un test (Sub test comprensión verbal (V), Concepción espacial (E), Razonamiento (R) o Cálculo numérico (N)). 3. Finalizar el Sub Test. 4. El sistema bloqueará el acceso al sub test finalizado.			
Resultado Esperado	El sistema no permitirá iniciar un sub test que ya fue rendido.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Figura 42. Caso de prueba de aceptación Iniciar solo una vez Sub test
Elaboración: el autor

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP18	Historia de Usuario	HU-5 Mostrar test PMA
Nombre	Instrucciones de los Sub Test		
Descripción			
Verificar que las instrucciones sean correctas en cada sub test			
Condiciones de Ejecución			
Estar logueado como alumno.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
<ol style="list-style-type: none"> Ingresar al Sistema de diferenciación. Presionar la opción Instrucciones de cada sub test: <ul style="list-style-type: none"> - Sub test comprensión verbal (V) - Concepción espacial (E) - Razonamiento (R) - Cálculo numérico (N) El sistema mostrará las instrucciones asociadas al Sub test seleccionado. 			
Resultado Esperado	Las instrucciones son correctas para cada sub test.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Figura 43. Caso de prueba de aceptación Instrucciones de los sub test
Elaboración: el autor

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP19	Historia de Usuario	HU-6 Rendir los sub test
Nombre	Temporizador de los Sub test		
Descripción			
Verificar que al iniciar el sub test V inicie un temporizador de 4 minutos, test E inicie un temporizador de 5 minutos, test N inicie un temporizador de 6 minutos y test R inicie un temporizador de 6 minutos, y que este se de por finalizado al terminar el conteo.			
Condiciones de Ejecución			
Estar logueado como alumno.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
<ol style="list-style-type: none"> Iniciar a cada sub test. El sistema mostrará un temporizador según el sub test seleccionado: <ul style="list-style-type: none"> - Sub test comprensión verbal (V) - 4 minutos - Concepción espacial (E) - 5 minutos - Razonamiento (R) - 6 minutos - Cálculo numérico (N) - 6 minutos Al culminar el temporizador, el sistema finalizará el sub test. 			
Resultado Esperado	El temporizador el cada sub test es correcto y al culminar, finaliza el sub test seleccionado.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Figura 44. Caso de prueba de aceptación Temporizador de los sub test
Elaboración: el autor

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP20	Historia de Usuario	HU-6 Rendir los sub test
Nombre	Finalizar Sub test		
Descripción			
Verificar que el alumno pueda finalizar cada sub test cuando desee.			
Condiciones de Ejecución			
Estar logueado como alumno.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
1. Iniciar a cada sub test. - Sub test comprensión verbal (V) - Concepción espacial (E) - Razonamiento (R) - Cálculo numérico (N) 3. Presionar el botón "Finalizar". 4. El sistema Finalizará el sub test seleccionado.			
Resultado Esperado	Al presionar el botón "Finalizar", se finalizará el sub test seleccionado.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Figura 45. Caso de prueba de aceptación Finalizar Sub test
Elaboración: el autor

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP25	Historia de Usuario	HU-8 Mostrar resultados del Test PMA
Nombre	Resultados del Test PMA		
Descripción			
Verificar que solo el Administrador, Secretaria, Profesor y Psicólogo cuenten con la opción mostrar resultados del Test PMA, filtrado por apellidos, nombres, grado y sección del alumno.			
Condiciones de Ejecución			
Ingresar al Sistema como Administrador, Secretaria, Profesor o Psicólogo.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
1. Ingresar al Sistema de diferenciación. 2. Presionar la opción "Resultado Test PMA". 3. Se observarán los Filtros apellidos, nombres, grado y sección del alumno para observar el puntaje.			
Resultado Esperado	El sistema muestra los resultados del Test PMA filtrado por apellidos, nombres, grado y sección del alumno.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Figura 46. Caso de prueba de aceptación Resultados del test PMA
Elaboración: el autor

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP26	Historia de Usuario	HU-8 Mostrar resultados del Test PMA
Nombre	Resultado Sub Test V		
Descripción			
Verificar que el puntaje del sub test V sea correcto, que sume un punto a favor y que al responder incorrecto, este no considere punto en contra.			
Condiciones de Ejecución			
Encontrarse logueado como Alumno para realizar el Test.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
1. Realizar el Test, con los siguientes Datos de Prueba: Las opciones seleccionadas en las preguntas serán todas la alternativa A 2. Verificar que el puntaje obtenido sea 12.			
Resultado Esperado	Los resultados del Sub Test V son correctos.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Figura 47. Caso de prueba de aceptación Resultados Sub test V
Elaboración: el autor

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP27	Historia de Usuario	HU-8 Mostrar resultados del Test PMA
Nombre	Resultado Sub Test E		
Descripción			
Verificar que el puntaje del sub test E sea correcto, que sume un punto a favor y que al responder incorrecto, este considere punto en contra, si el puntaje es negativo debe considerar 0.			
Condiciones de Ejecución			
Encontrarse logueado como Alumno para realizar el Test.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
1. Realizar el Test, con los siguientes Datos de Prueba: Pregunta 12,13,22 (alternativas D, E y F), pregunta 16,17, 27,28 (alternativas B, D y F), pregunta 9, 26 (alternativas A, E y F), pregunta 4,23 (alternativas B, C y E), pregunta 6,18,30 (alternativa A) 2. Verificar que el puntaje obtenido sea 8			
Resultado Esperado	Los resultados del Sub Test E son correctos.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Figura 48. Caso de prueba de aceptación Resultados sub test E
Elaboración: el autor

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP30	Historia de Usuario	HU-8 Mostrar resultados del Test PMA
Nombre	Eneatipo V		
Descripción			
Verificar que el eneatipo del sub test V sea correcto.			
Condiciones de Ejecución			
Encontrarse logueado como Alumno para realizar el Test.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
<p>1. Realizar el Test, obteniendo los siguientes puntajes: Eneatipo 1 (puntaje 0 y 2), eneatipo 2 (puntaje 3 y 6), eneatipo 3 (puntaje 7 y 9), eneatipo 4 (puntaje 10 y 15), eneatipo 5 (puntaje 16 y 21), eneatipo 6 (puntaje 22 y 27), eneatipo 7 (puntaje 28 y 33), eneatipo 8 (puntaje 34 y 43), eneatipo 9 (puntaje 44 y 51) y eneatipo 10 (puntaje 52 y 60).</p> <p>2. Verificar que el puntaje obtenido sea el correcto.</p>			
Resultado Esperado	El eneatipo V tiene resultado correcto.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Figura 49. Caso de prueba de aceptación Eneatipo V
Elaboración: el autor

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP45	Historia de Usuario	HU-12 Consultar mis tareas
Nombre	Descargar mis evaluaciones		
Descripción			
Verificar que solo el Alumno pueda descargar las evaluaciones de los eneatis mostrados (el número según correponda) y que sean filtradas por bimestre y curso.			
Condiciones de Ejecución			
Ingresar al Sistema como Alumno.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
<p>1. Ingresar al Sistema de diferenciación. 2. Presionar la opción "Mis evaluaciones". 3. Se observarán los Filtros bimestre, curso 4. Seleccionar los campos de los filtros. 5. El alumno , podrá descargar las evaluaciones correpondientes a los eneatis con mayor puntaje.</p>			
Resultado Esperado	El sistema permite al alumno descargar sus evaluaciones según los eneatis de mayor puntaje.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Figura 50. Caso de prueba de aceptación Descargar mis evaluaciones
Elaboración: el autor

CAPÍTULO IV

PRUEBAS Y RESULTADOS

En este capítulo, se presenta el plan de pruebas realizado y las técnicas usadas para garantizar el correcto funcionamiento del software, las cuales permitieron lograr los resultados esperados.

4.1 Pruebas realizadas

4.1.1 Técnicas de prueba

La técnica de prueba de Caja Blanca fue aplicada en las pruebas unitarias por el programador el cual verificó que la operación interna se ajusta a las especificaciones del cliente, mediante la prueba de cada uno de los componentes del sistema.

La técnica de prueba de Caja Negra fue ideal para el proyecto gracias a su simpleza y eficiencia, además por no estar enfocada en el funcionamiento interno sino a los resultados de entrega, se adecuó mejor a los conocimientos del cliente por no necesitar un bagaje técnico. Mediante esta técnica se verificó que con los datos de entrada se obtenían los resultados esperados. Esta técnica fue aplicada en las pruebas de aceptación con la cual se verificaron los resultados de los casos de prueba de aceptación establecidos.

Los tipos de pruebas a realizar para verificar correcto funcionamiento del software desarrollado son:

- **Pruebas Unitarias:** Estas pruebas fueron realizadas por el desarrollador, se basa en probar cada uno de los componentes del sistema tras su construcción.

En la Tabla 30, se observa el resultado de las pruebas unitarias elaboradas por el desarrollador para cada una de las iteraciones del desarrollo del sistema.

Tabla 30. Resultado de Pruebas Unitarias

Iteración	Nro.	Historia de Usuario	Fecha de Entrega	Estado de Desarrollo	Pruebas Unitarias
Primera	HU-2	Registrar usuario	30/03/2016	Culminado	Satisfactorio
	HU-3	Asignar Grado y Sección	30/03/2016	Culminado	Satisfactorio
	HU-4	Habilitar test PMA	30/03/2016	Culminado	Satisfactorio
	HU-5	Mostrar test PMA	30/03/2016	Culminado	Satisfactorio
Segunda	HU-6	Rendir los sub test	26/04/2016	Culminado	Satisfactorio
	HU-7	Ingresar puntaje de sub test F	26/04/2016	Culminado	Satisfactorio
	HU-8	Mostrar resultados del Test PMA	26/04/2016	Culminado	Satisfactorio
	HU-9	Consultar listado de Alumnos	26/04/2016	Culminado	Satisfactorio
Tercera	HU-10	Gestionar Clase	23/05/2016	Culminado	Satisfactorio
	HU-11	Habilitar Clase	23/05/2016	Culminado	Satisfactorio
	HU-12	Consultar mis tareas	23/05/2016	Culminado	Satisfactorio
	HU-13	Subir mi respuesta a Clase	23/05/2016	Culminado	Satisfactorio
	HU-14	Gestionar Respuesta	23/05/2016	Culminado	Satisfactorio
Cuarta	HU-15	Gestionar nota	17/06/2016	Culminado	Satisfactorio
	HU-16	Consultar Notas	17/06/2016	Culminado	Satisfactorio
	HU-17	Reporte a Padre de Familia	17/06/2016	Culminado	Satisfactorio
	HU-18	Generar Reportes	17/06/2016	Culminado	Satisfactorio
	HU-1	Loguear	17/06/2016	Culminado	Satisfactorio

Elaboración: el autor

- **Pruebas de Integración:** Estas pruebas, fueron elaboradas por el desarrollador en compañía del tester, se verificaron las interfaces entre componentes y las interacciones entre las diferentes partes de un sistema, como se observa en la Tabla 31.

Tabla 31. Resultados Pruebas de Integración

Pruebas de Integración	Fecha Inicio	Fecha Fin	Resultado
Verificar la correcta interrelación de los componentes de la Iteración I	24/03/16	25/03/16	Conforme
Verificar la correcta interrelación de los componentes de la Iteración I y II	20/04/16	21/04/16	Conforme
Verificar la correcta interrelación de los componentes de la Iteración I, II y III	mar 17/05/16	18/05/16	Conforme
Verificar la correcta interrelación de los componentes de la Iteración I, II, III y IV	lun 13/06/16	14/06/16	Conforme

Elaboración: el autor

- **Pruebas de aceptación:** Estas pruebas fueron realizadas por el cliente en presencia del programador. Las pruebas de aceptación son la garantía de que el cliente ha obtenido lo que desea del software que se está implementando.

La matriz de Historias de usuario con los casos de prueba y su resultado, se observan en la Tabla 32

Tabla 32. Resultados Pruebas de Aceptación

HU	Nombre HU	CDP	Nombre CDP	Resultado
HU-1	Loguear	CDP01	Verificar que el sistema permita ingresar al sistema a los perfiles: Administrador, Apoderado, Secretaria, Profesor, Psicólogo y Alumno.	Positivo
HU-1	Loguear	CDP02	Verificar que el sistema muestre mensaje de error si el usuario o contraseña son incorrectos.	Positivo
HU-1	Loguear	CDP03	Verificar que el sistema muestre mensaje si el usuario olvido su usuario o contraseña.	Positivo
HU-2	Registrar usuario	CDP04	Verificar que solo el Administrador y Secretaria puedan registrar usuarios.	Positivo
HU-2	Registrar usuario	CDP05	Verificar que el sistema permita registrar el perfil Secretaria, Apoderado, Profesor, Alumno y Psicólogo, generando para el usuario su usuario y contraseña	Positivo
HU-3	Asignar Grado y Sección	CDP06	Verificar que solo el administrador y secretaria puedan asociar según el año un grado, sección y curso un usuario solo de perfil profesor. Se podrá filtrar al profesor por nombre y apellido	Positivo
HU-3	Asignar Grado y Sección	CDP07	Verificar que se pueda asignar más de un grado, sección y curso al profesor.	Positivo
HU-3	Asignar Grado y Sección	CDP08	Verificar que se pueda asignar más de un profesor a un grado, sección y curso.	Positivo
HU-3	Asignar Grado y Sección	CDP09	Verificar que solo el administrador y secretaria puedan asociar un solo grado y sección a un alumno. Se podrá filtrar al Alumno por nombre y apellido	Positivo
HU-3	Asignar Grado y Sección	CDP10	Verificar que se pueda eliminar la asignación del grado, sección y curso asignado al profesor.	Positivo
HU-3	Asignar Grado y Sección	CDP11	Verificar que se pueda eliminar la asignación del grado y sección del Alumno.	Positivo
HU-3	Asignar Grado y Sección	CDP12	Verificar se pueda consultar asignaciones filtrado por año, profesor, grado, sección y curso.	Positivo
HU-4	Habilitar test PMA	CDP13	Verificar que solo el Psicólogo tenga acceso a habilitar el test y que solo el alumno pueda rendir el examen.	Positivo
HU-4	Habilitar test PMA	CDP14	Verificar que al deshabilitar el test, el alumno no pueda rendir el test	Positivo
HU-5	Mostrar test PMA	CDP15	Verificar que solo el alumno observe los cuatro sub test comprensión verbal (V), concepción espacial (E), razonamiento (R) y cálculo numérico (N), y cada uno de estos tenga asociado un botón de instrucciones e iniciar Test.	Positivo
HU-5	Mostrar test PMA	CDP16	Verificar que el alumno pueda iniciar con el sub test que desee.	Positivo

HU	Nombre HU	CDP	Nombre CDP	Resultado
HU-5	Mostrar test PMA	CDP17	Verificar que el alumno, solo pueda rendir una vez cada sub test.	Positivo
HU-5	Mostrar test PMA	CDP18	Verificar que las instrucciones sean correctas en cada sub test.	Positivo
HU-6	Rendir los sub test	CDP19	Verificar que al iniciar el sub test V inicie un temporizador de 4 minutos, test E inicie un temporizador de 5 minutos, test N inicie un temporizador de 6 minutos y test R inicie un temporizador de 6 minutos, y que este se de por finalizado al terminar el conteo.	Positivo
HU-6	Rendir los sub test	CDP20	Verificar que el alumno pueda finalizar cada sub test cuando desee.	Positivo
HU-7	Ingresar puntaje de sub test F	CDP21	Verificar que solo el psicólogo, pueda registrar el puntaje del sub test F al alumno (permitiendo buscarlo por filtros) y que este no sea menor a 0 o mayor a 72.	Positivo
HU-7	Ingresar puntaje de sub test F	CDP22	Verificar que al consultar un alumno, se observe el puntaje del sub test F registrado para este.	Positivo
HU-7	Ingresar puntaje de sub test F	CDP23	Verificar que el psicólogo, pueda editar el puntaje del sub test F registrado.	Positivo
HU-7	Ingresar puntaje de sub test F	CDP24	Verificar que al registrar el puntaje en blanco, muestre un mensaje de error "Debe ingresar puntaje del Sub test F".	Positivo
HU-8	Mostrar resultados del Test PMA	CDP25	Verificar que solo el Administrador, Secretaria, Profesor y Psicólogo cuenten con la opción mostrar resultados del Test PMA, filtrado por apellidos, nombres, grado y sección del alumno.	Positivo
HU-8	Mostrar resultados del Test PMA	CDP26	Verificar que el puntaje del sub test V sea correcto, que sume un punto a favor y que al responder incorrecto, este no considere punto en contra.	Positivo
HU-8	Mostrar resultados del Test PMA	CDP27	Verificar que el puntaje del sub test E sea correcto, que sume un punto a favor y que al responder incorrecto, este considere punto en contra, si el puntaje es negativo debe considerar 0.	Positivo
HU-8	Mostrar resultados del Test PMA	CDP28	Verificar que el puntaje del sub test N sea correcto, que sume un punto a favor y que al responder incorrecto, este considere punto en contra, si el puntaje es negativo debe considerar 0.	Positivo
HU-8	Mostrar resultados del Test PMA	CDP29	Verificar que el puntaje del sub test R sea correcto, que sume un punto a favor y que al responder incorrecto, este no considere punto en contra.	Positivo
HU-8	Mostrar resultados del Test PMA	CDP30	Verificar que el eneaitipo del sub test V sea correcto.	Positivo
HU-8	Mostrar resultados del Test PMA	CDP31	Verificar que el eneaitipo del sub test E sea correcto.	Positivo
HU-8	Mostrar resultados del Test PMA	CDP32	Verificar que el eneaitipo del sub test N sea correcto.	Positivo
HU-8	Mostrar resultados del Test PMA	CDP33	Verificar que el eneaitipo del sub test R sea correcto.	Positivo

HU	Nombre HU	CDP	Nombre CDP	Resultado
HU-8	Mostrar resultados del Test PMA	CDP34	Verificar que el CI sea obtenido mediante la fórmula: $CI = 1.5(V)+E+2R+N+F$	Positivo
HU-9	Consultar listado de Alumnos	CDP35	Verificar que solo el administrador, secretaria, psicólogo y profesor, tenga la opción Consultar listado de Alumnos y que estos se puedan filtrar por curso, grado y sección asignados al profesor, y Alumno (Apellido y nombre).	Positivo
HU-9	Consultar listado de Alumnos	CDP36	Verificar se observe el listado de los alumnos con los 3 sub test donde obtuvieron mayor eneatispo.	Positivo
HU-9	Consultar listado de Alumnos	CDP37	Verificar se observe el listado de los alumnos y se observen los 1 o 2 sub test si estos obtuvieron <3 eneatispos de mayor valor.	Positivo
HU-9	Consultar listado de Alumnos	CDP38	Verificar se observe el listado de los alumnos y se observen los 4 o 5 sub test si estos obtuvieron >3 eneatispos de mayor valor.	Positivo
HU-10	Gestionar Clase	CDP39	Verificar que solo el profesor pueda crear clases, verificando que se suban 5 archivos por cada una. Mostrará mensaje de error en caso los archivos sean menor a 5.	Positivo
HU-10	Gestionar Clase	CDP40	Verificar que el profesor pueda consultar las clases filtrar por Año, Bimestre, Grado, sección, curso (asignados al profesor).	Positivo
HU-10	Gestionar Clase	CDP41	Verificar el profesor pueda editar la clase filtrar por Grado, sección, curso (asignados al profesor).	Positivo
HU-10	Gestionar Clase	CDP42	Verificar el profesor pueda eliminar las clases.	Positivo
HU-11	Habilitar Clase	CDP43	Verificar que solo el Profesor, pueda habilitar la clase filtrada por Año, Bimestre, Grado, sección, curso (asignados al profesor) y que el alumno pueda observarla.	Positivo
HU-11	Habilitar Clase	CDP44	Verificar que solo el Profesor, pueda deshabilitar la clase filtrada por Año, Bimestre, Grado, sección, curso (asignados al profesor) y que el alumno no pueda observarla.	Positivo
HU-12	Consultar mis tareas	CDP45	Verificar que solo el Alumno pueda descargar las evaluaciones de los eneatispos mostrados (# según corresponda) y que sean filtradas por bimestre y curso.	Positivo
HU-13	Subir mi respuesta a Clase	CDP46	Verificar que solo el Alumno pueda enviar su respuesta a Clase permitiéndole seleccionar el curso y tema donde subirá el documento.	Positivo
HU-13	Subir mi respuesta a Clase	CDP47	Verificar que el alumno al intentar enviar 2 respuestas, el sistema muestre el mensaje "Comuníquese con su Profesor".	Positivo
HU-13	Subir mi respuesta a Clase	CDP48	Verificar que si el profesor elimino la respuesta enviada a pedido del alumno, el alumno pueda volver a enviar respuesta.	Positivo
HU-14	Gestionar Respuesta	CDP49	Verificar que solo el profesor pueda consultar la respuesta del alumno por año, bimestre, grado y sección.	Positivo
HU-14	Gestionar Respuesta	CDP50	Verificar el profesor pueda eliminar la respuesta del alumno por año y bimestre (activos), grado y sección a pedido de este.	Positivo

HU	Nombre HU	CDP	Nombre CDP	Resultado
HU-14	Gestionar Respuesta	CDP51	Verificar que si el profesor lo elimino, el profesor pueda ver la nueva respuesta.	Positivo
HU-15	Gestionar nota	CDP52	Verificar que el profesor pueda registrar la nota del alumno por clase con filtros año, bimestre, curso, grado y sección.	Positivo
HU-15	Gestionar nota	CDP53	Verificar que el profesor pueda editar las notas ingresadas del alumno por clase.	Positivo
HU-15	Gestionar nota	CDP54	Verificar que el profesor pueda eliminar las notas ingresadas del alumno por clase.	Positivo
HU-15	Gestionar nota	CDP55	Verificar que el profesor pueda dar por finalizado un bimestre y año escolar.	Positivo
HU-16	Consultar Notas	CDP56	Verificar que el administrador, secretaria, psicólogo y profesor puedan consultar las notas ingresadas por clase según los filtros año, bimestre, grado, sección y curso	Positivo
HU-16	Consultar Notas	CDP57	Verificar el sistema calcule el promedio por cada uno de los 4 bimestres.	Positivo
HU-16	Consultar Notas	CDP58	Verificar el sistema calcule el promedio de los 4 bimestres, será el promedio final del alumno.	Positivo
HU-17	Reporte a Apoderado	CDP59	Verificar que el apoderado pueda consultar las notas actuales solo del alumno a cargo por curso, bimestre y notas finales del año.	Positivo
HU-18	Generar Reportes	CDP60	Verificar el sistema permita al Administrador y Secretaria observar: -El % de alumnos aprobados y desaprobados -El % de alumnos aprobados por diferenciación -El % de alumnos aprobados por curso -El % de alumnos aprobados por profesor	Positivo

Elaboración: el autor

Como finalización de las pruebas de aceptación, se elaboró un acta de conformidad con el Usuario Líder que se encuentra en el Anexo 5.

4.2 Resultados

Luego de finalizadas las pruebas unitarias, pruebas de integración y pruebas de aceptación, y observar en la Tabla 33 que su resultado fue exitoso, se da por culminado el proyecto de manera satisfactoria.

Tabla 33. Resultado de Pruebas Unitarias

Tipo de Prueba	Estado
Pruebas Unitarias	Conforme
Pruebas Integrales	Conforme
Pruebas de Aceptación	Conforme

Elaboración: el autor

Para la culminación del proyecto, se ha elaborado un acta de conformidad del proyecto que se adjunta en el Anexo 6.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN Y APLICACIONES

El presente capítulo se enfoca en la discusión de resultados haciendo una comparación de la situación inicial y la situación final, luego de la implementación del sistema *SIDESCO*. Luego de ello se realiza un análisis del logro de los objetivos.

5.1 Discusión

La diferenciación es uno de los pilares centrales en que se basa el Bachillerato Internacional® y entre los objetivos de sus programas se incluye este proceso, el cual debe abarcar necesariamente a todos los alumnos, sin excepción, que se encuentren cursando uno de estos programas. Es sabido y demostrado tal como se mencionó en capítulos anteriores que cada alumno tiene una forma particular y propia de aprender, por lo que el proceso de diferenciación debe basarse en los resultados de un test psicológico u otra herramienta que ayude a evidenciar qué tipo de aprendizaje o aptitud es la que predomina en el estudiante.

La implementación del Sistema de diferenciación escolar *SIDESCO* pretende reducir el tiempo de obtención de resultados y automatizar la asignación de tareas a realizarse en clase liberando al profesor de esta responsabilidad, la cual no se manejaba correctamente.

5.1.1 Implementación de un sistema de diferenciación de alumnos del quinto año del programa PAI

- Proceso anterior

La diferenciación se llevaba a cabo de manera no automatizada. El diagrama de la Figura 5.1. muestra el flujo del proceso de diferenciación desde la matrícula del alumno hasta la obtención de resultados, sin embargo, en el diagrama no se analiza la dificultad para generar la diferenciación del alumno. Esta dificultad radica en dos puntos importantes que son necesarios tomar en cuenta.

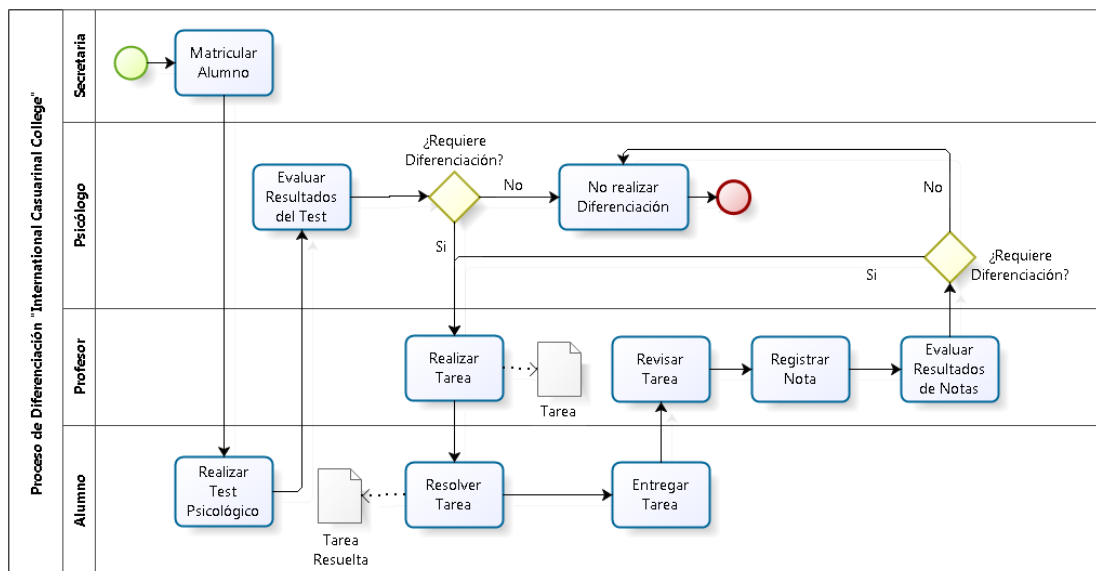


Figura 51. Diagrama del proceso de Diferenciación antes de la implementación
Elaboración: el autor.

El primer cuello de botella del proceso se encuentra en el tiempo necesario para la toma y corrección de exámenes psicológicos lo que deviene en un retraso para el profesor en cuanto a la generación de material diferenciado para el alumno.

El segundo punto importante a tratar es la gran cantidad de alumnos por grado y sección que tiene el profesor su cargo lo que dificulta el reconocimiento de las habilidades que cada alumno posee para afrontar un ejercicio en clase, el cual debe ser diferenciado para que el alumno internalice con mayor facilidad el tema tratado durante la sesión. Es decir que el profesor tiene la tarea de reconocer la habilidad innata con la que cuenta cada alumno y debe ser capaz de crear material para evaluar a ese alumno de una manera determinada, luego, el profesor debe guardar un registro de cada habilidad con la que cuenta cada alumno en cada grado y por cada sección lo que genera posibles confusiones al momento del desarrollo de cada sesión de clase.

Debido a la demanda de tiempo y a la complejidad que representa el proceso para el docente, éste último se limita a realizar la diferenciación del alumnado únicamente a aquellos alumnos que presentan bajo rendimiento académico no siendo este el propósito de la diferenciación.

- Proceso nuevo

La Figura 52 muestra el proceso de diferenciación luego de la implementación del Sistema SIDESCO en el que se ve una diferencia sustancial comparado con el proceso antiguo.

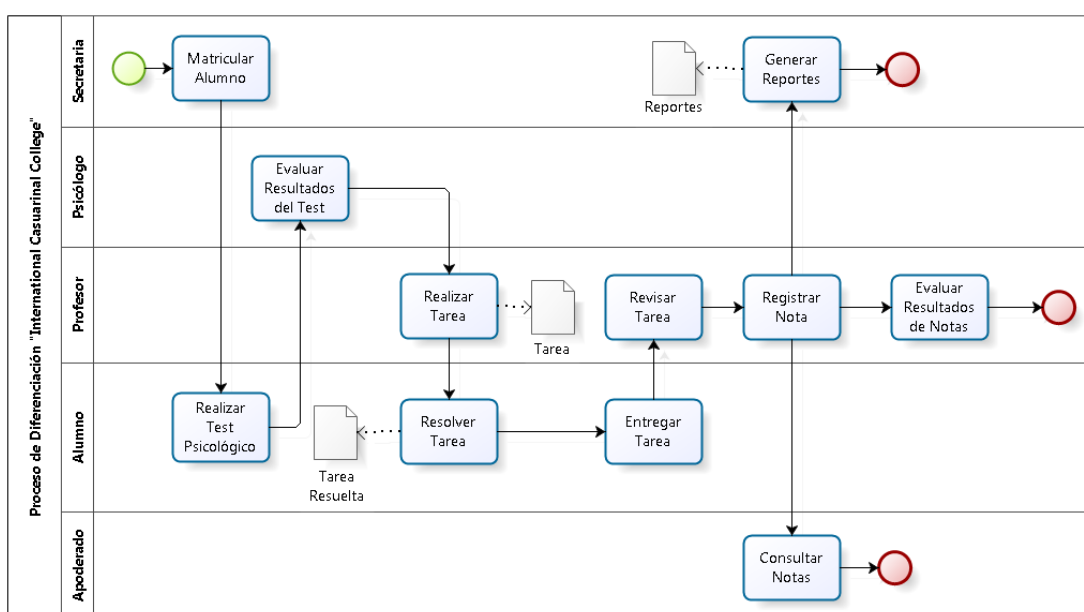


Figura 52. Diagrama del proceso de Diferenciación luego de la implementación
Elaboración: el autor.

En referencia al proceso mostrado en la Figura anterior la actividad de toma y obtención de resultados del test PMA ha sido parcialmente automatizado disminuyendo sustancialmente el tiempo requerido para ello (el tiempo de reducción se detalla más adelante en el punto 5.1.2.) lo que lleva a una preparación anticipada de material de clase diferenciado y evita al profesor el engorroso proceso de reconocimiento y registro de habilidades de cada alumno, permitiendo que el profesor centre su atención en el proceso de diferenciación propiamente dicho.

La Tabla 34 y la Figura 53 muestra un paralelo entre los procesos antiguos y los procesos nuevos, resaltando el carácter de automatizado en los nuevos

procesos. La actividad de matrícula no ha sido tomada en cuenta debido a que ya existe esa actividad de manera automatizada.

Tabla 34. Automatización de procesos

Proceso antiguo	Porcentaje estimado de automatización en las actividades	Descripción
Tomar test psicológico	80 %	Se automatizó el 80 % del test psicológico quedando un 20 % correspondiente al sub test F.
Evaluar resultados del test	90 %	Se automatizó el 90 % de la evaluación del test obteniéndose de manera automática los resultados del test PMA. El 10 % restante equivale a la corrección manual del sub test F.
Crear tarea diferenciada	20 %	En el 20 % está comprendido el ahorro en tiempos de espera para la creación de tareas diferenciadas.
Resolver tarea diferenciada	0 %	Actividad no automatizada ya que se refiere a la solución de tareas en clase por parte del alumno.
Entregar tarea	50 %	La actividad de repartición de tareas en clase se ve reducida a la mitad
Revisar tarea	0 %	Las actividades de revisión de las tareas en clase es una actividad que requiere un análisis del profesor por lo que no debe ser automatizada.
Registrar nota	100 %	Se registran las notas dentro del sistema.
Generar reportes	100 %	Se incluyó un módulo de reportes en el sistema que comprende la generación de estos a pedido del área interesada (apoderado, secretaria).
Evaluar resultados de notas		

Elaboración: el autor.

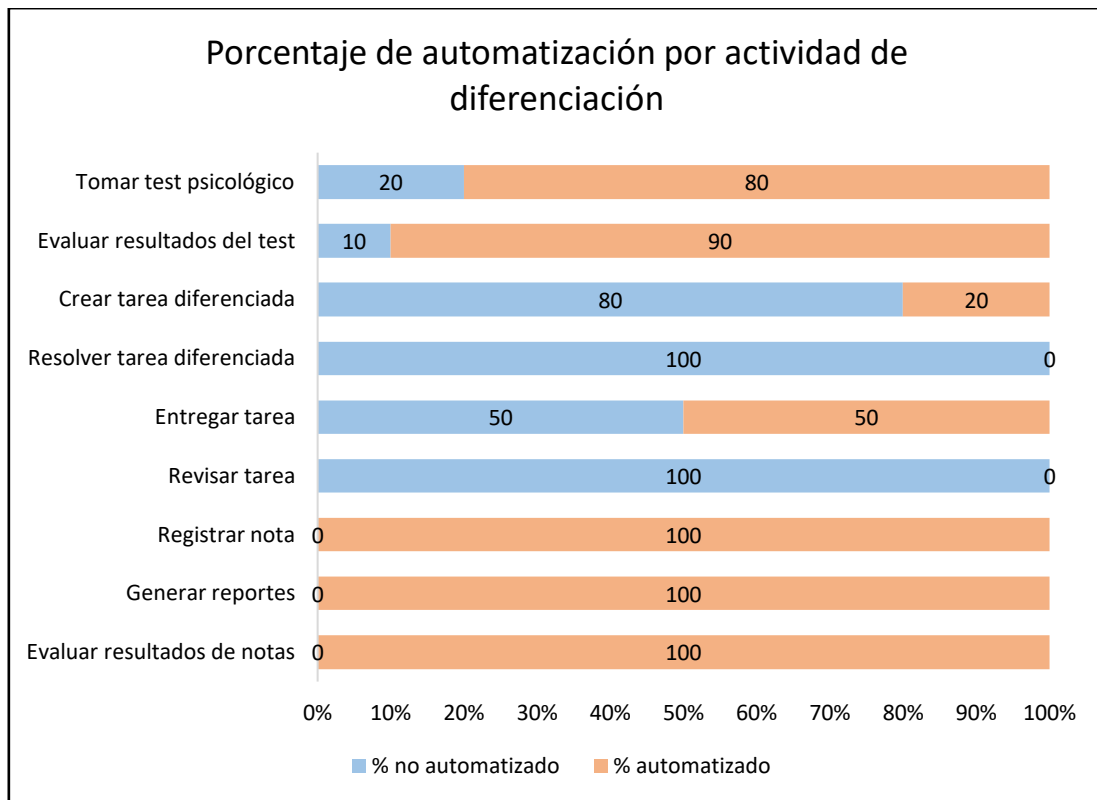


Figura 53. Porcentaje de actividades automatizadas en el proceso de diferenciación
Elaboración: el autor.

La Figura 54 muestra el porcentaje total de actividades automatizadas en el proceso de diferenciación que incluye las actividades antes mencionadas.

Dentro de estas actividades, se encuentran aquellas que no pueden ser automatizadas debido a que necesariamente deben ser realizadas por una persona ya que entra en juego el juicio crítico de las mismas. Dentro de estas actividades se encuentra la solución propiamente dicha de tareas diferenciada que el alumno debe realizar durante la sesión de clase y la actividad de corrección de estas tareas que las realiza el profesor quien debe discernir el puntaje correspondiente a cada pregunta que se incluya en la tarea.

Cabe mencionar que dentro del test psicológico, el sub test F correspondiente a fluidez Verbal debe ser corregido por el psicólogo ya que requiere la interpretación de las palabras que se hayan escrito en el sub test. Por otro lado, este subtest da la posibilidad de reconocer si un alumno posee alguna dificultad en la escritura como en el caso de la dislexia.

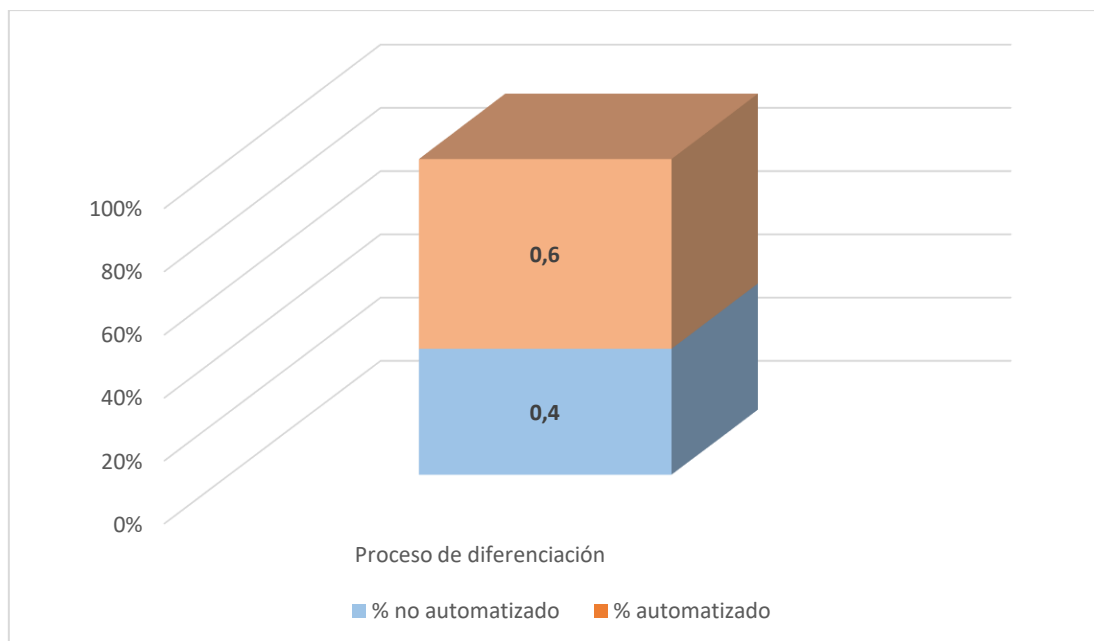


Figura 54. Porcentaje de actividades automatizadas en el proceso de diferenciación
Elaboración: el autor.

5.1.2 Tiempos de corrección y obtención de resultados del test psicológico PMA

- Proceso anterior

El test psicológico PMA está planteado para ser resuelto en 47 minutos, sin embargo, el alumno puede requerir más tiempo en caso no entendiera correctamente las instrucciones del test, para lo cual el psicólogo lo asesorará.

La corrección del test le toma al psicólogo en promedio 37 minutos, los que incluyen la comparación de los resultados con los cuadros de percentiles propios de test PMA para obtener finalmente el coeficiente intelectual del alumno (CI) y las áreas en las que el estudiante predomina.

La Tabla 35 muestra el tiempo promedio desde que el alumno toma un test hasta que el psicólogo obtiene los resultados finales.

Tabla 35. Tiempo promedio en obtener los resultados del test PMA: Proceso anterior

Descripción	Sub test (*)					Total (min.)
	V	E	R	N	F	
Tiempo de lectura y comprensión de instrucciones (minutos)	3	6	6	3	3	21
Tiempo de resolución del sub test (minutos)	4	5	6	6	5	26
Tiempo de corrección del sub test (minutos)	5	7	4	5	9	30
Búsqueda de equivalencias de percentiles en las tablas PMA (minutos)	1	1	1	1	1	5
Cálculo del coeficiente intelectual usando la fórmula matemática (minutos)	2					2
Tiempo promedio de evaluación y corrección del test PMA por alumno	84 minutos					
Promedio de alumnos del quinto año del programa PAI	60 alumnos					
Tiempo total de evaluación y corrección del test PMA para el quinto año PAI	5040 minutos / 84 horas					
Tiempo disponible del psicólogo dedicarlo a evaluar el test PMA durante la jornada laboral	3 horas diarias					
Número de alumnos que podrían ser evaluados de acuerdo a la disponibilidad de tiempo del psicólogo	2 alumnos					
Número de días necesarios para evaluar a la totalidad de alumnos	30 días útiles / 1.5 meses					

Elaboración: el autor.

(*) V: Comprensión verbal, E: Concepción espacial, R: Razonamiento, N: Cálculo numérico, F: Fluidez verbal.

- Proceso nuevo

El Sistema SIDESCO permitirá automatizar gran parte de la corrección del test PMA así como la obtención de resultados ya que las tablas de percentiles, equivalencias, baremos, eneatis y fórmulas matemáticas han sido ingresadas como parte de la lógica del sistema. La Tabla 36 muestra el tiempo requerido para realizar la toma del test PMA y obtener los resultados.

Se debe tener en cuenta que el proceso de evaluaciones se realizó en el centro de cómputo con el que cuenta el colegio, el cual permite albergar a los 60 alumnos a la vez, sin embargo, las estimaciones se realizaron en tres grupos de 20 alumnos teniendo en cuenta que algunos alumnos podrían estar ausentes el día establecido de la toma del test PMA.

Tabla 36. Tiempo promedio para obtener los resultados del test PMA: Proceso nuevo.

Descripción	Sub test (*)					Total (min.)
	V	E	R	N	F	
Tiempo de lectura y comprensión de instrucciones (minutos)	3	6	6	3	3	21
Tiempo de resolución del sub test (minutos)	4	5	6	6	5	26
Tiempo de corrección del sub test (minutos)	Inmediato				9	9
Búsqueda de equivalencias de percentiles en las tablas PMA (minutos)					1	1
Cálculo del coeficiente intelectual usando la fórmula matemática (minutos)					1	1
Tiempo promedio de evaluación y corrección del test PMA por alumno	47 minutos + 11 minutos					
Número de grupos evaluados	3 grupos de 20 alumnos					
Tiempo total de evaluación y corrección del test PMA para el quinto año PAI	141 minutos + 660 minutos					
Tiempo disponible del psicólogo dedicarlo a evaluar el test PMA durante la jornada laboral	3 horas diarias					
Número de alumnos que podrían ser evaluados de acuerdo a la disponibilidad de tiempo del psicólogo	1 grupo por día (sub test V,E,R,N) + 12 alumnos (sub test F)					
Número de días necesarios para evaluar a la totalidad de alumnos	5 días útiles					

Elaboración: el autor

(*) V: Comprensión verbal, E: Concepción espacial, R: Razonamiento, N: Cálculo numérico, F: Fluidez verbal.

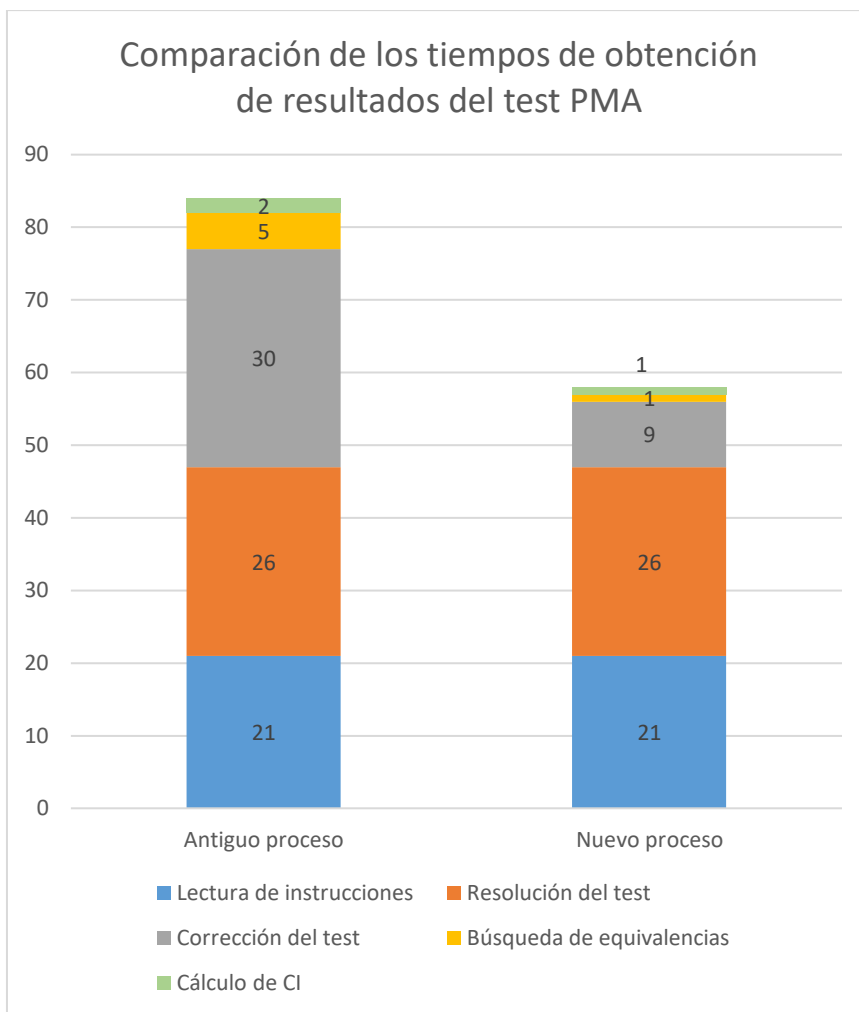


Figura 55. Comparación de los tiempos de obtención de resultados del test PMA
Elaboración: el autor

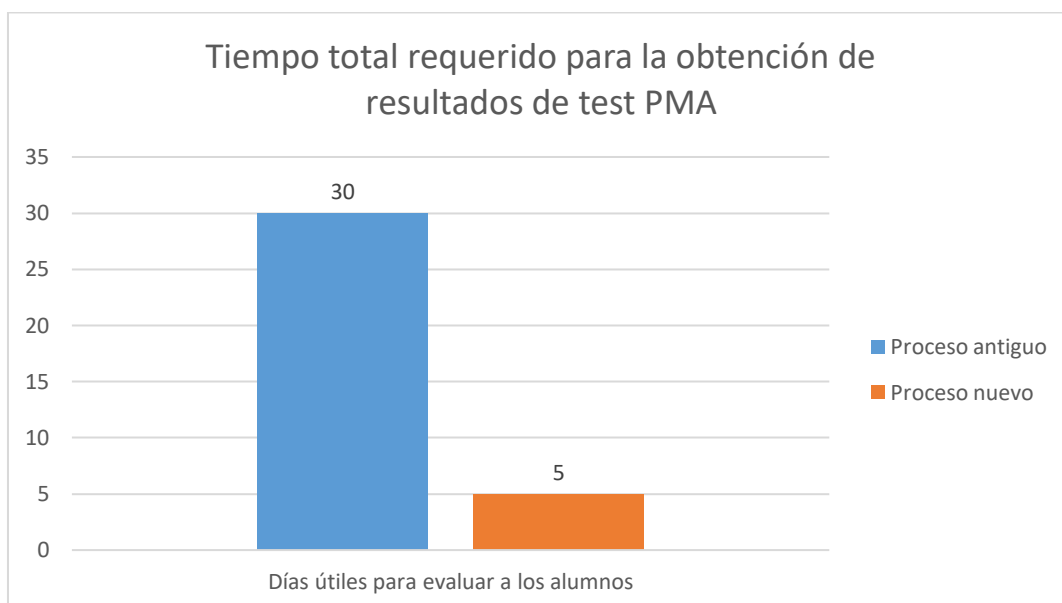


Figura 56. Tiempo requerido para evaluar a todos los alumnos del quinto año PAI
Elaboración: el autor

Las Figuras 55 y 56 muestran que al automatizarse el test psicológico se reducen significativamente los tiempos de corrección y obtención de resultados de 30 días útiles (un mes y medio) a 5 días útiles (una semana) lo que representa una reducción en tiempos del 83.3%. Esto permite a los docentes contar con los resultados del test en menor tiempo y crear estrategias de diferenciación de manera más anticipada.

5.1.3 Evaluación diferenciada de los alumnos del quinto año PAI

Para llegar a un estándar óptimo de diferenciación como lo demanda el Bachillerato Internacional, el Colegio Casuarinas International College debe lograr diferenciar a la totalidad del alumnado con el que cuenta, sin embargo, el proceso de diferenciación se complica cuando el grupo a diferenciar tiene más de 10 alumnos, en este caso, el quinto año del programa PAI cuenta con dos secciones de 30 alumnos cada una.

- Proceso antiguo

Es tarea del docente de cada sección que mediante el desarrollo de las clases vaya descubriendo las debilidades de cada alumno, así como sus fortalezas para realizar un plan de diferenciación. Es muy probable que el profesor al término del primer bimestre tenga una idea de los alumnos que pueden necesitar diferenciación, lo que no sabrá es el tipo de diferenciación que se les puede dar por lo que pactará una reunión con el departamento de psicología para evaluar el caso de los alumnos. Debido a la cantidad de alumnos que el profesor tiene a su cargo, este tipo de reuniones no se realiza de manera muy constante por lo que al final sólo se logran diferenciar en promedio 5 alumnos por sección.

- Proceso nuevo

El sistema SIDESCO permite un rápido reconocimiento del tipo de diferenciación bajo la cual cada alumno deberá ser evaluado gracias a que el sistema cuenta con una evaluación psicológica previa. Debido a que el profesor conoce esta información antes de empezado el bimestre, la propuesta de enseñanza y de trabajos en clase diferenciados no deberían ser un obstáculo. Cabe mencionar que el sistema podrá cargar cinco documentos previamente

seleccionados por el profesor, enfocados a cada tipo de diferenciación de manera que en el desarrollo de la clase el alumno podrá escoger uno o dos de los tres trabajos que el profesor asignó cuyo puntaje (proveniente del test psicológico) haya resultado el más alto. La Figura 57 muestra la cantidad de alumnos diferenciados en la materia de ciencias que cursaron el quinto año PAI durante el periodo comprendido entre el 2012 al 2016.

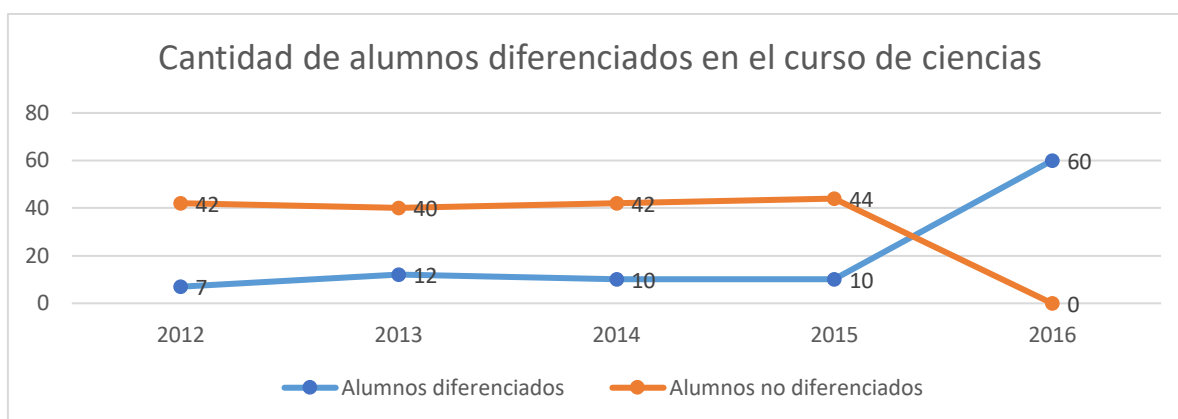


Figura 57. Alumnos diferenciados durante el periodo 2012-2016
Elaboración: el autor

La Tabla 37 muestra el porcentaje de alumnos que recibieron diferenciación en el curso de ciencias durante el periodo del 2012 al 2016.

Tabla 37. Porcentaje de alumnos que recibieron diferenciación en el periodo 2016 - 2016

Año	Alumnos diferenciados	Alumnos no diferenciados	Total de alumnos	Porcentaje de alumnos diferenciados	Promedio de alumnos diferenciados
2012	7	42	49	14.29%	18.78%
2013	12	40	52	23.08%	
2014	10	42	52	19.23%	
2015	10	44	54	18.52%	
2016	60	0	60	100.00%	100.00%

Elaboración: el autor

El proceso de diferenciación durante años posteriores como lo son el año 2017 y en los subsiguientes debería seguir el mismo patrón (Ver Figura 58), es decir, una diferenciación del 100% contrastada con un 18.78% de alumnos

diferenciados durante los periodos del 2012 al 2015, lo que representa un incremento del 81.22%. Estos resultados se alinean con los requerimientos del Bachillerato Internacional para el curso de ciencias.

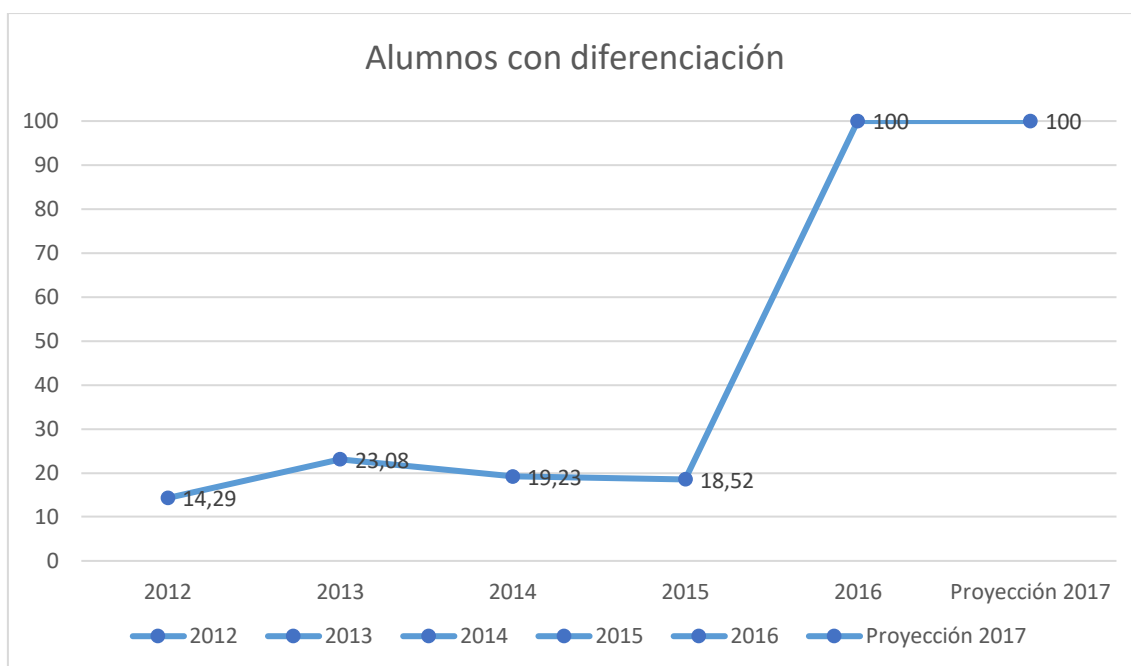


Figura 58. Porcentaje de alumnos diferenciados
Elaboración: el autor

5.1.4 Progreso de los alumnos en el proceso de diferenciación

5.1.4.1 Consulta del progreso del alumno por parte del apoderado

Durante el proceso de diferenciación es importante que el apoderado del alumno, se mantenga informado, según lo requiera, sobre la evolución del estudiante. De la misma manera, no solo es importante que los apoderados mantengan un seguimiento del alumno, los psicólogos y la coordinadora del programa PAI del colegio deben estar al tanto de la evolución del estudiante, de esta manera se pueden detectar los puntos débiles del alumno o del enfoque de la enseñanza por parte del profesor y así, llevar a cabo acciones relevantes para intervenir de manera oportuna en la mejora del rendimiento del alumno.

- Proceso antiguo

Durante el proceso de formación del alumno los profesores llevan a cabo la evaluación y son los únicos que pueden tener acceso a las calificaciones debiendo informar a los apoderados en los casos de bajo rendimiento. Los apoderados no podían obtener la información cuando la requerían, ya que sólo se les hacía llegar las calificaciones al finalizar cada bimestre y año escolar o cuando el apoderado lo solicitaba explícitamente, en tal caso se debía pactar una reunión en la que generalmente la disponibilidad de tiempo por ambos lados generaba demoras en la entrega de la información.

Los profesores mantienen una retroalimentación constante de los logros de los alumnos, los que se representan con una nota al final de una evaluación o al finalizar el bimestre, sin embargo, este no es un buen indicador de diferenciación. De la misma manera los psicólogos dependen de los comentarios de los profesores para realizar el seguimiento a los alumnos que tienen dificultades en clase y basan las estrategias de apoyo sólo en los comentarios del docente. Finalmente, los directivos reciben al finalizar cada bimestre un reporte escrito acerca de los alumnos que el profesor logró detectar y que serán tomados en cuenta para ser diferenciados.

Desde cualquier punto de vista es evidente que el proceso de diferenciación no logra abarcar a la totalidad del alumnado, sino solo al sector que presenta bajas calificaciones, no siendo éste último el objetivo de la diferenciación en el aula.

- Proceso nuevo

El sistema de diferenciación SIDESCO asiste el seguimiento continuo del alumno al permitir que el apoderado visualice las calificaciones obtenidas en las diferentes evaluaciones de diferenciación tomadas cada semana. Junto a cada calificación el profesor ingresa las observaciones pertinentes acerca del desempeño del alumno al realizar la tarea de diferenciación de manera tal que el apoderado se mantenga informado del rendimiento del alumno al realizar cada una de las evaluaciones. Debido a que el padre cuenta con este detalle, ya no se ve en la necesidad de programar una reunión.

El sistema SIDESCO cuenta con un módulo de reportes, el cual permite a los psicólogos a cargo del grado tomar decisiones basadas en el cumplimiento

del logro del alumno, de manera que si el alumno no alcanza los estándares deseados, el psicólogo puede generar estrategias teniendo como base los comentarios acerca del trabajo del alumno en el aula y del profesor mismo. Por último, los directivos del programa tendrán acceso a los reportes con miras a realizar un seguimiento del cumplimiento por parte del profesor en actividades de diferenciación, pudiendo detectar de manera oportuna el momento en el que se debe llevar a cabo una capacitación docente.

El contraste entre la Figura 59. y la Figura 60 según los resultados de la encuesta de satisfacción con respecto al seguimiento por parte del apoderado se observa que el apoderado conoce el tipo de diferenciación con la que está siendo evaluado el alumno. Además, afirma no necesitar tantas reuniones con el profesor para hablar de temas relacionados con el rendimiento del alumno.

El seguimiento por parte del apoderado se vio incrementado en un 40% y 91.67% de los apoderados afirman poder informarse acerca del avance del estudiante comparado con el 10% en el proceso anterior.

Los demás resultados de la encuesta de satisfacción correspondiente a los usuarios se encuentran en el Anexo 7

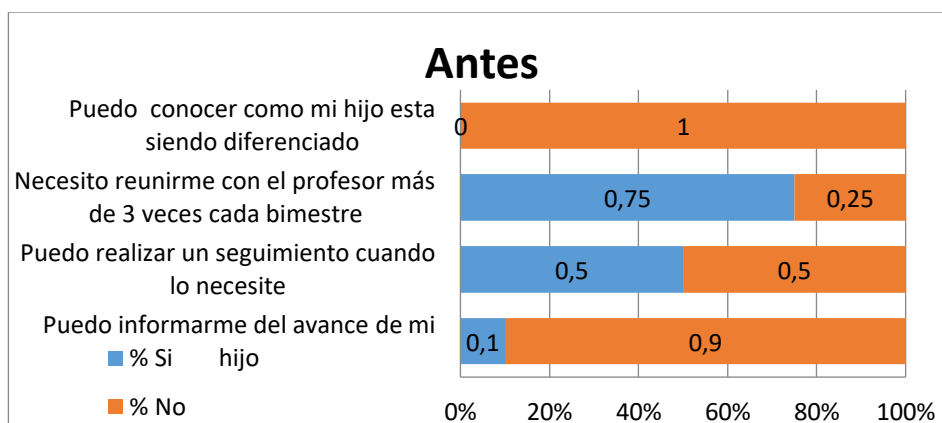


Figura 59. Resultados del apoderado antes de la implementación
Elaboración: el autor

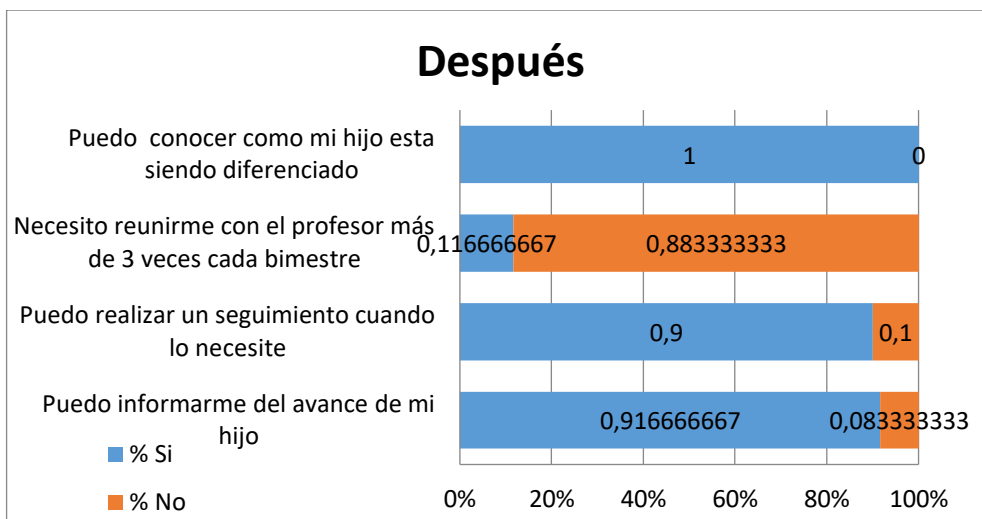


Figura 60. Resultados del apoderado después de la implementación
Elaboración: el autor

En la Tabla 38, se muestra un resumen de las discusiones según los objetivos planteados.

Tabla 38. Resumen de objetivos y resultados

Objetivo	Aplicado	Antes	Después	Resultado
Implementar un sistema de diferenciación de alumnos del quinto año del programa de los años intermedios de la institución educativa "Casuarinas International College"	100%	El proceso de diferenciación no se realizaba de manera adecuada debido uno a diversos inconvenientes de tiempo y dos a que la mayor parte del proceso recaía sobre el profesor quien no podía llevar un adecuado control de la información necesaria para realizar el proceso de diferenciación.	El sistema automatizó el 60% de las actividades del proceso de diferenciación por lo cual. La implementación del Sistema SIDESCO permitió reducir tiempos de obtención de resultados y mejorar el manejo de la información con la que debe contar el profesor para realizar de manera adecuada el proceso de diferenciación.	El proceso de diferenciación se realiza con mayor eficacia, el docente tiene material adecuado para cada tipo de alumno ya que los tiempos de obtención de resultados del test psicológico se pueden conocer con suficiente tiempo para prepararlos y los apoderados tienen acceso a los reportes de desempeño de los alumnos.
Reducir el tiempo de corrección y obtención de resultados del test psicológico PMA.	100%	Los test psicológicos PMA constan de 5 pruebas tomadas de manera consecutiva. Los test tomados por los alumnos eran evaluados y posteriormente corregidos de manera manual por los psicólogos. Los resultados por alumno eran obtenidos luego de un mes y medio.	La automatización del test PMA en el sistema web logra la obtención de los resultados de 4 de las 5 sub-pruebas de manera automática luego de finalizado el test. La sub-prueba 5 es la única que se evalúa y corrige de manera manual debido a que se toma en cuenta la escritura y significado de las palabras escritas por el alumno. El tiempo promedio de corrección del test PMA incluido el sub test F pasó a ser en promedio 1 semana.	Los resultados del test PMA por alumno se obtienen de manera automática a excepción de la sub-prueba 5 que debe ser corregida necesariamente de manera manual Lográndose minimizar los tiempos de obtención de resultados en un 83.3%

Objetivo	Aplicado	Antes	Después	Resultado
Evaluar de manera diferenciada a la totalidad de alumnos del quinto año PAI.	100%	Los estudiantes eran asignados a cada sección según el promedio general obtenido por bimestre o teniendo en cuenta los promedios generales históricos por bimestre. De esta manera a los estudiantes se les asignaba el aula A con promedios altos y medios-alto y el aula B con promedios medios-bajo y bajos. Dentro de cada sección se realizaba el proceso de diferenciación sólo a los alumnos que el profesor lograba destacar quienes particularmente presentaban rendimientos más bajos de lo esperado.	Se realizó una diferenciación de los alumnos basándose ya no en los promedios generales, sino en las aptitudes mentales primarias del test psicológico PMA, lo que permite que el proceso de diferenciación sea efectivo aun si el alumno obtiene un promedio sobresaliente o uno deficiente.	El 100% de los alumnos del quinto año PAI participan del proceso de diferenciación de manera que tienen la oportunidad de explotar sus habilidades al máximo logrando mejores promedios. Se incrementó de 18.78% a 100% el número de alumnos diferenciados, es decir se logró un incremento del 81.22% en el número de alumnos diferenciados.
Demostrar el progreso de los alumnos en el proceso de diferenciación.	100%	Los profesores manejaban la información acerca del desempeño del alumno y eran ellos mismos quienes informaban a los apoderados ante una situación de bajo rendimiento al final del bimestre y al final del año. Los apoderados podían solicitar reuniones para verificar el avance del alumno, las cuales eran reprogramadas en ciertas ocasiones debido a la poca	Los profesores brindan una descripción constante del desempeño del alumno en cada clase. Esta descripción acompaña el trabajo realizado por el alumno y su nota correspondiente, de manera que el padre conoce las debilidades del estudiante y puede brindar apoyo.	Luego de la recolecta de información brindada por los apoderados mediante una encuesta, se puede constatar que el nivel de satisfacción se incrementó de un 18.46% a un 69.23%, mientras que el nivel de insatisfacción se redujo en un 49.23% gracias al seguimiento que los interesados pueden realizar de manera constante, a los comentarios por clase que brinda el profesor.

Objetivo	Aplicado	Antes	Después	Resultado
		disponibilidad de horarios. Todos estos aspectos contribuían al bajo nivel de satisfacción presentado por los apoderados.		
Mejorar el proceso de diferenciación en alumnos del quinto año del programa de los años intermedios de la institución educativa "Casuarinas International College" de Santiago de Surco	100%	Se contaba con un inadecuado proceso de diferenciación en los alumnos del quinto año del programa de los años intermedios (PAI) de la institución educativa Casuarinas International College de Santiago de Surco.	Se implementó un sistema para la mejora del proceso de diferenciación en alumnos del quinto año del programa de los años intermedios de la institución educativa Casuarinas International College de Santiago de Surco, de manera que el 100% de los alumnos contaran con tareas formativas de aprendizaje diferenciado cargadas por los profesores del curso.	El proceso de diferenciación se realizó de manera óptima sin dejar a ningún estudiante fuera de él. Los profesores cuentan con información de las habilidades primarias de cada alumno lo que les permite asignar de manera automática tareas que se ajustan con los perfiles correspondientes.

Elaboración: el autor

5.2 Aplicaciones

A continuación, se detallan las aplicaciones de la presente investigación y del sistema SIDESCO desarrollado como parte de la tesis

- El ámbito escolar es un escenario basto el cual tiene muchos aspectos por cubrir. La presente solución se basa en la mejora del proceso de diferenciación dentro del aula para los alumnos que pertenecen al quinto año del programa PAI. Sería beneficioso para el colegio que se realice la implementación del sistema para los demás años de PAI, así como la implementación para los otros tres programas que componen el bachillerato Internacional® (PEP, PD y POP), teniendo en cuenta que las tareas se deben basar en test psicológicos adecuados para cada uno de los años y de los programas.
- Sería provechoso que al transcurrir un periodo de uso del software se implemente el proceso de diferenciación basado en otros test psicológicos de manera que permita al estudiante no sólo ser diferenciado por sus aptitudes mentales primarias, sino también haciendo hincapié en otros tipos de habilidades como en las inteligencias múltiples.
- La solución desarrollada permite incorporar otras funcionalidades posteriores, por ende, sería muy provechoso incorporar áreas como la del lenguaje, la lengua extranjera, el arte o la tecnología misma de manera que la diferenciación se realice en todas las ramas de la educación.
- Es posible realizar diferenciación en todos los cursos que el alumno lleva a cargo en el año escolar. Esta diferenciación incluye al curso de educación física que se le da poca importancia por ser un curso de desarrollo físico y que puede ser abordado de múltiples enfoques y por lo tanto es también susceptible a la diferenciación.
- Sería de gran provecho que los colegios de alto rendimiento (COAR) que se están desarrollando en el presente año la estructura del Bachillerato internacional utilicen esta solución web a modo de prueba

y la retroalimentación para incrementar las vastas soluciones que la diferenciación puede aportar.

CONCLUSIONES

1. Se logró mejorar el proceso de diferenciación en alumnos del quinto año del programa de los años intermedios de la institución educativa "Casuarinas International College". Gracias a esto se ha logrado cumplir no sólo con los objetivos que se traza el colegio como institución misma, sino que también se logra cumplir con el principio del Bachillerato Internacional® en cuya base se encuentra el proceso de diferenciación como herramienta formativa.
2. Se implementó el sistema de diferenciación escolar SIDESCO dirigido a los alumnos del quinto grado del programa de los Años Intermedios (PAI) del Colegio Casuarinas International College el que cuenta con módulos para dar el test de habilidades mentales primarias, el mismo que le permite al estudiante ser diferenciado de tres maneras distintas basándose en los resultados del test, otro módulo para la descarga y subida de archivos de trabajo diferenciado en clase, así como un módulo de reportes para el seguimiento continuo del estudiante y de los avances que éste tenga en el proceso de diferenciación.
3. Se redujo, notablemente, el tiempo de corrección del examen psicológico de aptitudes mentales primarias lo que permite contar con los resultados en un menor tiempo que antes, lo que se traduce en un mejor manejo del tiempo para la producción de trabajos diferenciados por parte del profesor para con sus alumnos.

4. Se logró diferenciar a la totalidad de estudiantes del quinto año del PAI incrementándose el porcentaje de estudiantes diferenciados en un 81.22%. Este incremento se ve reflejado, finalmente como un aspecto positivo en las calificaciones del estudiante al final de cada bimestre.
5. Gracias al módulo de consulta de reportes con el que cuenta el sistema SIDESCO, tanto los apoderados, profesores, psicólogos y personal directivo el seguimiento del alumno y del avance del profesor en la mejora de la diferenciación se puede realizar de manera periódica pudiéndose llevar a cabo la toma de decisiones según el área que así lo requiera.

RECOMENDACIONES

Como parte del fin del Proyecto, se mencionan recomendaciones a tener en cuenta para futuros proyectos:

1. Para futuros trabajos basados en la presente tesis se debe tener en cuenta que el test psicológico aplicado ya se encuentra adaptado para alumnos de entre 14 y 15 años de edad, de ser aplicado a alumnos de diferentes edades, será necesario ajustar los baremos correspondientes al test o en su defecto aplicar un test de diferenciación distinto.
2. Se debe tener en cuenta que la presente tesis está tomando como base el curso de Ciencias Naturales para tercer grado de secundaria de acuerdo al currículo propuesto por el Ministerio de Educación, de la misma manera si se aplicará para un curso diferente al mencionado es recomendable realizar un test psicológico que vaya de acuerdo con el curso.
3. El tema de la diferenciación requiere de profesores capacitados. Para ello, no se debe entender la diferenciación como inclusión de estudiantes con algún tipo de necesidad especial ya que abarque también a estudiantes con necesidades especiales, la diferenciación apunta a abarcar a todos y cada uno de los estudiantes que se encuentren dentro del aula de clases.

4. El desarrollo del sistema SIDESCO fue efectuado bajo la metodología XP por ser un proyecto donde el tiempo significaba un limitante y los requerimientos eran cambiantes. Es elección de cada quien utilizar la metodología que mejor se adapte a las necesidades del cliente.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliográficas:

- Alberta education. (2010). *Making a difference: meeting diverse learning needs with differentiated instruction* (pp. 1-3). Alberta: Alberta education.
- Briceño, B. (2015). *Usos de las TIC en preescolar: Hacia la integración curricular* (Master). Universidad Nacional de Colombia.
- Dooley, A. (2009). *The Effects of Differentiated Instruction on a Fourth Grade Science Class* (Master). Ohio University.
- González, M. (2012). *El Modelo de la Enseñanza Diferenciada y su eficacia en los procesos de enseñanza y aprendizaje del idioma español como lengua extranjera* (Magíster). Universidad estatal a distancia.
- Gutiérrez, D. (2003). *Desarrollo y prueba de un sistema multimedia educativo enfocado a cubrir los estilos individuales de aprendizaje del modelo VARK* (Máster). Tecnológico de Monterrey.
- International Baccalaureate Organization. (2014) *El Programa de los Años Intermedios: de los principios a la práctica*, pp. 77-78. Reino Unido: Organización del Bachillerato Internacional.
- Keller, J. M. (2009). *Motivational design for learning and performance*. The ARCS model approach. Springer, New York.
- Levy, H. M. (2008). *Meeting the needs of all students through differentiated instruction: Helping every child reach and exceed standards*. The Clearing House

- López, P. (2011). *Aprendizaje Colaborativo para la Gestión de Conocimiento en Redes Educativas en la Web 2.0* (Doctorado). Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Ojeda, G., & Reyes, I. (2006). *Las estrategias de aprendizaje cooperativo y el desarrollo de habilidades cognitivas* (Licenciatura). Universidad Nacional de Piura.
- Osalde, M. (2015). *El aprendizaje colaborativo y el aprendizaje cooperativo en el ámbito educativo* (Investigación). Universidad Mexicana.
- Perú. Ley n.28044: 17-07-2003: *Ley general de educación*. Diario Oficial El Peruano. Lima, Perú 17 de julio de 2003.
- Reguera, D. (2010). *Efectos del método de aprendizaje cooperativo en el rendimiento académico de los estudiantes del 5º nivel de idiomas extranjeros de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades-UNAP, 2009* (Master). Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Thurstone, L. (2002). *PMA: aptitudes mentales primarias*. 11th ed. Madrid: Tea.
- Tomlinson, C. (2004). *How to differentiate instruction in mixed-ability classrooms* (2nd ed., p. 14). Alexandria, Va.: Association for Supervision and Curriculum Development.

Electrónicas:

- Ambler, S. (2012). The Agile Unified Process (AUP). Ambyssoft.com. Recuperado el 17 de Abril del 2016, de <http://www.ambyssoft.com/unifiedprocess/agileUP.html>
- Colegio de Alto Rendimiento - COAR | MINEDU. (2016). Minedu.gob.pe. Recuperado el 9 de abril del 2016, de <http://www.minedu.gob.pe/coar/>
- Coleman, G. (2014). *Instrucción diferenciada: Lo que necesita saber*. Understood.org. Recuperado el 7 Abril de 2016, de <https://www.understood.org/es-mx/learning-attention-issues/treatments-approaches/educational-strategies/differentiated-instruction-what-you-need-to-know>

- El Comercio, (2014). *Colegios públicos podrán acceder a bachillerato internacional*. Recuperado de <http://elcomercio.pe/peru/pais/colegios-publicos-podran-acceder-bachillerato-internacional-noticia-1729266>
- Gregory, G. y Chapman, C. (2007). *Differentiated Instrucional Strategies*. One size doesn't fit all. Corwin Press.
- International Baccalaureate. (2005-2016). *Acerca del IB*. Suiza. Recuperado de <http://www.ibo.org/es/about-the-ib/>
- La República. (2015). *1.600 estudiantes de 13 regiones accederán al Bachillerato Internacional*. Recuperado de <http://larepublica.pe/impresasociedad/729138-1600-estudiantes-de-13-regiones-accederan-al-bachillerato-internacional>
- Mara, D., & Mara, E. (2012). *Curriculum Adaption in Inclusive Education*. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 4004-4009. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.187>
- UNESCO, 2005. *Hacia las sociedades del conocimiento*, Paris, Francia: UNESCO.

ANEXOS

Anexo 1. Test de aptitudes mentales primarias (PMA)

Anexo 2. Acta de constitución de proyecto

Anexo 3. Interfaces del sistema SIDESCO

Anexo 4. Casos de prueba de aceptación

Anexo 5. Acta de conformidad de pruebas de aceptación

Anexo 6. Acta de conformidad del proyecto

Anexo 7. Formato de encuesta de satisfacción

Anexo 8. Test de aptitudes mentales primarias (PMA)

CUADERNILLO TEST DE APTITUDES MENTALES

Apellidos _____ Nombres _____
Fecha de
Nacimiento _____ Edad ____ Años ____ Meses
Fecha de aplicación de la prueba _____

	V	E	R	N	F	T	
Puntuaciones	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	C.I. =
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	E.M. =

LUGAR Nº _____ ENTRE _____ COMPAÑEROS

INTRODUCCIÓN

A continuación va usted a responder a una serie de cinco pruebas. El objeto de estas pruebas es ver cómo resuelve diferentes problemas, cada prueba es diferente, pero todas son importantes.

Puede resultarle que unos ejercicios sean más interesantes que otros. Algunas personas resuelven mejor unos ejercicios; otras, otros. Usted trate de hacerlo lo mejor posible.

Antes de empezar cada una de las pruebas, encontrará algunos ejercicios parecidos a los de la prueba. Estos ejercicios se ponen para que, cuando llegue a la prueba misma, conozca perfectamente lo que debe hacer. Lea cuidadosamente las instrucciones de cada una de ellas y cumpla exactamente lo que dicen.

Asegúrese de que entiende bien los ejercicios preparatorios antes de que el examinador dé la señal de hacer los problemas de cada prueba.

Escuche atentamente las instrucciones del examinador.

ESPERE: NO VUELVA LA PÁGINA HASTA QUE EL EXAMINADOR SE LO INDIQUE

La primera palabra de la línea que sigue es GRUESO

GRUESO: A) Enfermo B) Gordo C) Bajo D) Agrio A B C D

Una de las otras cuatro palabras significa lo mismo que GRUESO. Esta palabra es GORDO. GORDO es la respuesta B. Se ha rodeado la B del margen de la página. Fíjese bien, hasta que lo entienda.

Mire la siguiente fila de palabras. La primera palabra es ANCIANO. Rodee con un círculo una de las letras A, B, C o D del margen derecho; la que corresponda a la palabra que sea igual que ANCIANO.

ANCIANO: A) Seco B) Largo C) Feliz D) Viejo A B C D

Suponemos que habrá rodeado la letra D, porque viejo significa lo mismo que ANCIANO.

Si no ha entendido bien lo que tiene que hacer, consulte al examinador para que se lo explique mejor. Haga lo mismo en los otros casos que ponemos a continuación. Si se equivoca haga una cruz (+) sobre la letra equivocada. Luego señale la nueva respuesta con un círculo igual que en los ejemplos anteriores.

BELLO: A) Azul B) Hermoso C) Lindo D) Frío A B C D
FACIL: A) Sencillo B) Leal C) Pasivo D) Joven A B C D
BRAVO: A) Caliente B) Listo C) Alto D) Valiente A B C D

En el primer caso ha debido rodear la B, porque B, HERMOSO es igual que BELLO.

En el segundo caso ha debido rodear la A, porque A, SENCILLO es lo mismo que FACIL.

En el tercer caso ha debido rodear la D, porque D, VALIENTE es lo mismo que BRAVO.

¿Ha entendido bien esta clase de problemas? Si no ha comprendido el ejercicio, consulte al examinador.

Cuando el examinador dé la señal, tendrá que resolver otros como estos. Si un problema no lo sabe resolver, déjelo y pase al siguiente. Si luego le sobra tiempo, vuelva sobre los problemas no resueltos.

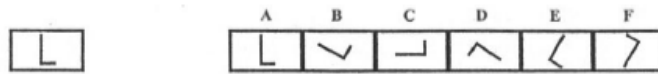
Tendrá CUATRO MINUTOS para toda la prueba. Si no termina, no se preocupe, es lo corriente.

ESPERE: NO VUELVA LA PÁGINA HASTA QUE EL EXAMINADOR SE LO INDIQUE

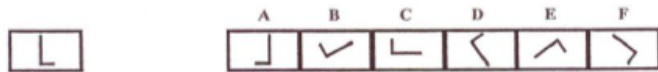
1	HUMEDO	A. Corto	B. Humano	C. Mojado	D. Moderado
2	RAPIDO	A. Mayor	B. Ligero	C. Estrecho	D. Vigoroso
3	DIARIO	A. Variable	B. Cotidiano	C. Indiferente	D. Insostenible
4	ESPLENDIDO	A. Expansivo	B. Alegre	C. Rígido	D. Magnífico
5	HABITUAL	A. Nocturno	B. Circular	C. Principal	D. Usual
6	FLUIDO	A. Lívido	B. Muerto	C. Líquido	D. Hablador
7	HOLGAZAN	A. Gandul	B. Travieso	C. Inculto	D. Util
8	DESAMPARADO	A. Ocre	B. Absurdo	C. Trastornado	D. Abandonado
9	RARO	A. Santo	B. Tosco	C. Escaso	D. Débil
10	CONTENTO	A. Fastidioso	B. Continuo	C. Difamatorio	D. Satisfecho
11	ENOJADO	A. Risueño	B. Pobre	C. Enfadado	D. Doméstico
12	BENEFICIOSO	A. Artificial	B. Domesticable	C. Util	D. Picante
13	MOHOSO	A. Tónico	B. Herrumbroso	C. Informe	D. Mudo
14	TOSCO	A. Aspero	B. Diminuto	C. Cinestésico	D. Fangoso
15	TERAPEUTICO	A. Diagramático	B. Amorfo	C. Curativo	D. Gramatical
16	SOBRIO	A. Sucio	B. Sombrío	C. Parco	D. Apropiado
17	FESTIVO	A. Delicioso	B. Divertido	C. Potente	D. Forastero
18	AUGUSTO	A. Majestuoso	B. Delgado	C. Digestible	D. Válido
19	DIFAMANTE	A. Deshonroso	B. Forense	C. Hortícola	D. Impresionable
20	EDUCADO	A. Rico	B. Ciudadano	C. Cortés	D. Ignorante
21	ORIGINAL	A. Oral	B. Abandonado	C. Primero	D. Fidedigno
22	NOVEL	A. Costoso	B. Nuevo	C. Hosco	D. Radical
23	FAMOSO	A. Célebre	B. Leal	C. Renovado	D. Agil
24	SISTEMATICO	A. Laudatorio	B. Ordenado	C. Jubiloso	D. Ambicioso
25	FATIGADO	A. Dócil	B. Grave	C. Cansado	D. Fanático
26	RESPLANDECIENTE	A. Fonético	B. Acerbo	C. Brillante	D. Intrépido
27	GENEROSO	A. Olvidadizo	B. Altruista	C. Ardiente	D. Provocativo
28	REGIO	A. Blando	B. Facial	C. Reciente	D. Real
29	FLEXIBLE	A. Lastimoso	B. Formal	C. Plegable	D. Pacífico
30	SAGAZ	A. Exótico	B. Aparente	C. Astuto	D. Dócil
31	IRREFLEXIVO	A. Paciente	B. Preferible	C. Paralelo	D. Atolondrado
32	DEFICIENTE	A. Constante	B. Triste	C. Falto	D. Peculiar
33	VIGILANTE	A. Alerta	B. Indulgente	C. Valeroso	D. Naciente
34	MINIMO	A. Húmedo	B. Restringido	C. Tranquilo	D. Infimo
35	GALANTE	A. Caballeroso	B. Auténtico	C. Alevoso	D. Probable
36	ALOCADO	A. Femenino	B. Casual	C. Aturdido	D. Cómico
37	DISCRETO	A. Cáustico	B. Fragante	C. Honorable	D. Prudente
38	PREDESTINADO	A. Simplificado	B. Fatal	C. Directivo	D. Afortunado
39	ETERNO	A. Importante	B. Benigno	C. Inestimable	D. Perpetuo
40	PRODIGO	A. Compuesto	B. Licencioso	C. Digno	D. Despilfarrador
41	DEFECTUOSO	A. Oculto	B. Mítico	C. Imperfecto	D. Externo
42	VAGO	A. Inválido	B. Oscuro	C. Indecente	D. Vermiforme
43	ESENCIAL	A. Clásico	B. Indispensable	C. Deplorable	D. Veraz
44	IMPULSIVO	A. Impetuoso	B. Petrificado	C. Inmaturo	D. Compulsivo
45	APOCADO	A. Ficticio	B. Tímido	C. Valioso	D. Alfabético
46	ERRONEO	A. Solemne	B. Falso	C. Irónico	D. Trágico
47	BENEVOLO	A. Amable	B. Perfecto	C. Adecuado	D. Modesto
48	LUCIDO	A. Matutino	B. Canicular	C. Lucifugo	D. Claro
49	INGENIOSO	A. Genial	B. Agudo	C. Tolerante	D. Ingenuo
50	SUCINTO	A. Resumido	B. Presunto	C. Servicial	D. Sumiso
51	PERENTORIO	A. Apremiante	B. Escolar	C. Infeccioso	D. Cordial
52	NEBULOSO	A. Etnológico	B. Brumoso	C. Tramposo	D. Atávico
53	DESDEÑOSO	A. Dañino	B. Donoso	C. Apercibido	D. Despectivo
54	INTEMPERANTE	A. Templado	B. Psíquico	C. Glacial	D. Descomedido
55	AFRENTOSO	A. Renditicio	B. Frontal	C. Denigrante	D. Imponente
56	ALTANERO	A. Altisonante	B. Cumplimiento	C. Arrogante	D. Prestigioso
57	FUTIL	A. Dúctil	B. Deleznable	C. Huraño	D. Habilidoso
58	VENAL	A. Dadivable	B. Intravenoso	C. Venial	D. Prevaricador
59	LETAL	A. Adusto	B. Mortal	C. Lácteo	D. Abigarrado
60	LACERADO	A. Disgustado	B. Herido	C. Orlado	D. Agobiado

ESPERE: NO VUELVA LA PÁGINA HASTA QUE EL EXAMINADOR SE LO INDIQUE

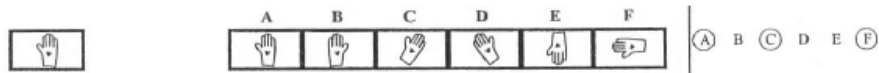
Fíjese bien en la primera fila de figuras más abajo. Hay una figura suelta, y seis seguidas. La primera es como una L. Las demás son exactamente iguales, pero un poco movidas y colocadas en diferentes posiciones. Sólo haría falta ponerlas derechas para ver que todas son exactamente iguales a una L.



No trate de mover el cuaderno para comprobarlo, sólo tiene que imaginárselo. Ahora mire la fila de figuras siguientes. La figura suelta es también una L. Pero ninguna de las otras es una L, aunque se las coloque de pie. Todas están hechas al revés de la L.

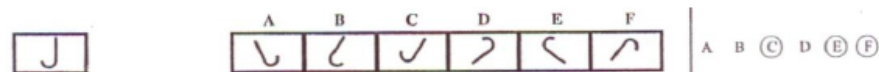


Observe ahora la fila que viene. Todas las figuras representan guantes. El primero es un guante de la mano derecha. Los restantes guantes, unos son de la mano derecha y otros de la mano izquierda. Fíjese bien cuáles son de la misma mano que el primero.



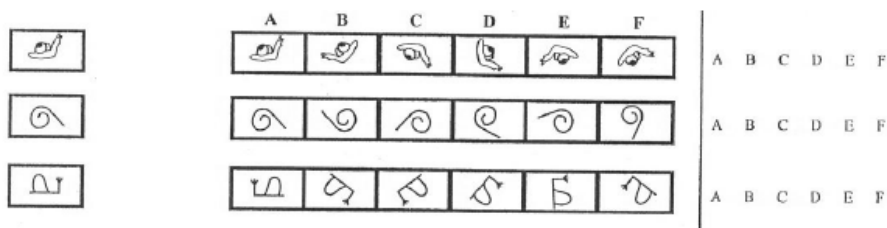
Los guantes que están debajo de las letras A, C y F son de la misma mano que el primero: son todos de la mano derecha. Por eso se ha colocado en un círculo las letras A, C y F del margen de la derecha. Mírelo otra vez

Algunas de las figuras que siguen son IGUALES a la primera. Otras están al revés.



Las figuras C, E y F son IGUALES a la primera figura. Las letras C, E y F del margen de la derecha se han rodeado con un círculo. Observe que se han rodeado TODAS las letras de las figuras IGUALES a la primera.

A continuación encontrará tres filas de figuras para que haga un poco de práctica. Busque las que sean IGUALES a la primera figura. Mire la letra que lleva encima y en la HOJA DE RESPUESTAS rodee con un círculo las letras que correspondan. ¡HAGALO! Si se equivoca haga una cruz (+) sobre la letra equivocada. Luego señale la nueva respuesta con un círculo, igual que en los otros ejemplos.



En la primera fila tenía que rodear las letras A, D y E. En la segunda fila las soluciones eran A, B y F. En la tercera fila las soluciones eran C y F. Recuerde que en CADA FILA PUEDE HABER MÁS DE UNA FIGURA IGUAL al modelo. Asegúrese de que se ha comprendido bien la manera de hacer esta prueba. Si no ha entendido el ejercicio, consulte al examinador. Cuando el examinador dé la señal, tendrá usted que resolver otros problemas semejantes. Trabaje lo más rápido que pueda, pero cuidando no equivocarse. Tendrá CINCO MINUTOS para toda esta prueba. Si no termina, no se preocupe, es lo corriente.

ESPERE: NO VUELVA LA PÁGINA HASTA QUE EL EXAMINADOR SE LO INDIQUE

		A	B	C	D	E	F
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
		A	B	C	D	E	F
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
		A	B	C	D	E	F
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							

ESPERE: NO VUELVA LA PÁGINA HASTA QUE EL EXAMINADOR SE LO INDIQUE

En el renglón inferior hay dos grupos de números: uno a la izquierda, otro a la derecha de la raya vertical.

1 2 3 4 5 6 7 | 3 5 4 9 8 2

El grupo de la izquierda es una SERIE DE NUMEROS. Esta serie va desde el 1 al 7. Si la quisiéramos continuar, tendríamos que agregar detrás del 7 el 8, porque va en orden correlativo. En el grupo de la derecha se han puesto unos cuantos números sueltos, para que escoja el 8, que es la solución. Por esta razón se ha rodeado con un círculo.

2 4 6 2 4 6 2 4 6 2 4 | 5 3 9 6 8 2

Esta serie no es como la anterior, porque los números no siguen el mismo orden. Ahora se repite continuamente un grupo de tres cifras, que son: 2-4-6, 2-4-6,... Como nos hemos detenido en el 2-4 ..., si queremos continuar tendremos que escribir el 6, para seguir con otro grupo 2-4-6. Como el 6 es el primero que tenemos que agregar, se ha rodeado el 6 en el margen.

V P M V P M V P M V | M R P X V A

Siempre siguen el mismo orden: *vaso-plancha-martillo vaso-plancha-martillo...* La serie se ha detenido de repente en *vaso*. Para continuarla habrá que agregar *plancha*. Por eso se ha rodeado la P en la HOJA DE RESPUESTAS.

a b c d e f g h | x y z j k i

¿Qué letra tendrá que agregar para continuar la serie?. Como van todas las letras seguidas, la siguiente sería la *i*.

a b c a b c a b c a b c a b | a b c d e f

Esta serie no es seguida sino que se va repitiendo siempre el mismo grupo *a-b-c, a-b-c*. La serie se ha detenido en *a-b* ..., le agregaremos la *c*, si queremos continuar la serie. Ha debido usted rodear la *c*.

En esta prueba tiene que resolver ejercicios semejantes formados por SERIES DE LETRAS. El trabajo consiste en buscar el hilo o sentido de la serie. Cuando encuentre los grupos de letras que se repiten en la serie, siga hasta la raya vertical de la derecha y rodee con un círculo aquella letra que agregaría para continuar la serie. Fíjese bien, NO CUENTE LAS LETRAS DOBLES *ch, ll, rr*. Como si no existieran en el alfabeto.

Ahora haga estos otros ejercicios para practicar. Si no ha entendido lo que tiene que hacer, consulte al examinador para que se lo explique mejor.

a b a b a b a b | a b c d e f
a a a b b b c c c d d d e e | a b c d e f
a a b c c d e e f g g h i i | g h i j k l
j k l j k l j k l j k l | j k l m n ñ
z z z a y y y b x x x c w w w | b c d u v w

En la primera serie los grupos que se repiten son: *a-b-a-b-a-b-a-b*. En la segunda, los grupos son: *a-a-a b-b-b c-c-c d-d-d e-e...* En la tercera, el orden es: *a-a b c-c d e-e f g-g h i-i...* En la cuarta, se repiten los grupos: *j-k-l j-k-l j-k-l...* En la quinta, el orden es: *z-z-z a y-y-y b x-x-x c w-w-w...* Si un problema no lo sabe resolver, déjelo y pase al siguiente. Si luego le sobra tiempo, vuelva sobre los problemas no resueltos.

Trabaje lo más rápido que pueda, pero cuidando no equivocarse. Tendrá SEIS MINUTOS para toda esta prueba. Si no termina, no se preocupe, es lo corriente.

ESPERE: NO VUELVA LA PÁGINA HASTA QUE EL EXAMINADOR SE LO INDIQUE

							p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p		1										
							a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c		2									
							a	a	b	b	c	c	d	d	e	e	f		3										
							n	l	p	n	l	p	n	l	p	n	l		4										
											a	c	a	c	a	c	a	c		5									
											j	a	i	j	b	i	j	c	i	j	d		6						
											a	b	x	c	d	x	e	f	x	g	h	x		7					
																									8				
																										9			
																											10		
																												11	
																												12	
																												13	
																													14
																													15
																													16
																													17
																													18
																													19
																													20
																													21

	a a b c d d e f g g h i j	22
	o ñ n m l k j	23
a a n c c n e e n g g n i i n		24
	a b c c d e f f g h i	25
	p q p q r q r s r s t s t u	26
	r z r s z r s t z r s t u z	27
a c d a c d e a c d e f a c d e f g		28
c d o p e f q r c d o p e f q r c d		29
	a b c ñ o d e f ñ o g h i ñ o	30
	a d g j m o r	31
a z a b z y a b c z y x a b c d		32
	b b d d f f h h j j	33
	c b a f e d i h g l k	34
b a b c b c d c d e d e f e f g h		35
	a z b y c x d w e v f	36
	a c b d e g f h i j l m n ñ o	37
	z y x z w v u w t s r t q p o	38
a b c a b c d e c d e f g e f h i		39
	a c f g i l m ñ q r t	40

ESPERE: NO VUELVA LA PÁGINA HASTA QUE EL EXAMINADOR SE LO INDIQUE

Repase usted las siguientes sumas para ver si son correctas.

<u>(1*)</u>	<u>(2*)</u>	1*	<input checked="" type="radio"/> B	M
16	42			
38	61	2*	B	<input checked="" type="radio"/> M
<u>45</u>	<u>83</u>			
99	176			

La suma (1*) está BIEN . Por eso se ha rodeado la B en la primera fila.

La suma (2*) está MAL. Por eso se ha rodeado la M de la primera fila.

Ahora compruebe las sumas que siguen debajo. Si la respuesta está BIEN, haga un círculo alrededor de la B. Si está MAL, rodee la M. Si quiere cambiar alguna respuesta haga una cruz (+) sobre la letra equivocada. Luego rodee la nueva respuesta con un círculo, igual que en el ejemplo anterior.

Si no ha entendido lo que tiene que hacer, consulte al examinador para que se lo explique mejor.

ESPERE: NO VUELVA LA PÁGINA HASTA QUE EL EXAMINADOR SE LO INDIQUE

<u>(1)</u>	<u>(2)</u>	<u>(3)</u>	<u>(4)</u>	<u>(5)</u>
5	6	4	15	18
4	9	7	17	16
2	7	9	12	14
<u>1</u>	<u>8</u>	<u>3</u>	<u>10</u>	<u>19</u>
12	32	24	54	67
<u>(6)</u>	<u>(7)</u>	<u>(8)</u>	<u>(9)</u>	<u>(10)</u>
99	32	53	68	38
61	78	52	15	56
34	59	73	29	39
<u>31</u>	<u>66</u>	<u>73</u>	<u>13</u>	<u>33</u>
224	235	251	125	266
<u>(11)</u>	<u>(12)</u>	<u>(13)</u>	<u>(14)</u>	<u>(15)</u>
66	55	82	98	22
48	17	69	54	89
45	29	49	44	37
<u>88</u>	<u>86</u>	<u>69</u>	<u>71</u>	<u>84</u>
267	188	269	167	232
<u>(16)</u>	<u>(17)</u>	<u>(18)</u>	<u>(19)</u>	<u>(20)</u>
92	57	48	17	51
44	23	36	75	82
49	54	44	77	46
<u>75</u>	<u>26</u>	<u>99</u>	<u>25</u>	<u>68</u>
243	160	247	194	357
<u>(21)</u>	<u>(22)</u>	<u>(23)</u>	<u>(24)</u>	<u>(25)</u>
32	82	32	48	45
43	89	13	39	99
34	73	29	56	33
<u>31</u>	<u>59</u>	<u>52</u>	<u>68</u>	<u>17</u>
150	303	126	211	194
<u>(26)</u>	<u>(27)</u>	<u>(28)</u>	<u>(29)</u>	<u>(30)</u>
66	73	35	37	55
78	76	44	84	61
56	49	22	64	35
<u>95</u>	<u>79</u>	<u>89</u>	<u>97</u>	<u>34</u>
295	287	190	182	185
<u>(31)</u>	<u>(32)</u>	<u>(33)</u>	<u>(34)</u>	<u>(35)</u>
86	79	62	68	36
13	31	86	26	26
92	99	92	99	77
<u>26</u>	<u>44</u>	<u>13</u>	<u>86</u>	<u>97</u>
216	153	233	279	236
<u>(36)</u>	<u>(37)</u>	<u>(38)</u>	<u>(39)</u>	<u>(40)</u>
43	48	99	32	57
26	32	84	39	92
77	82	68	81	32
<u>44</u>	<u>75</u>	<u>51</u>	<u>39</u>	<u>46</u>
191	237	302	191	247

ESPERE: NO VUELVA LA PÁGINA HASTA QUE EL EXAMINADOR SE LO INDIQUE

<u>(41)</u>	<u>(42)</u>	<u>(43)</u>	<u>(44)</u>	<u>(45)</u>
17	16	91	57	65
32	22	76	41	67
98	63	36	46	59
<u>97</u>	<u>23</u>	<u>71</u>	<u>48</u>	<u>62</u>
214	124	144	192	253
<u>(46)</u>	<u>(47)</u>	<u>(48)</u>	<u>(49)</u>	<u>(50)</u>
55	19	47	79	99
24	94	55	34	84
85	95	86	39	47
<u>89</u>	<u>26</u>	<u>81</u>	<u>75</u>	<u>79</u>
253	264	268	327	309
<u>(51)</u>	<u>(52)</u>	<u>(53)</u>	<u>(54)</u>	<u>(55)</u>
23	71	96	89	19
18	57	78	34	41
15	44	61	34	97
<u>59</u>	<u>64</u>	<u>83</u>	<u>32</u>	<u>16</u>
125	236	218	187	173
<u>(56)</u>	<u>(57)</u>	<u>(58)</u>	<u>(59)</u>	<u>(60)</u>
67	52	46	67	62
98	36	41	65	62
63	76	57	63	39
<u>22</u>	<u>91</u>	<u>28</u>	<u>81</u>	<u>87</u>
250	265	172	275	150
<u>(61)</u>	<u>(62)</u>	<u>(63)</u>	<u>(64)</u>	<u>(65)</u>
99	82	71	87	23
89	69	99	32	39
75	82	68	73	29
<u>86</u>	<u>51</u>	<u>43</u>	<u>31</u>	<u>17</u>
349	264	284	213	108
<u>(66)</u>	<u>(67)</u>	<u>(68)</u>	<u>(69)</u>	<u>(70)</u>
43	57	19	33	58
59	32	55	56	92
56	33	47	43	73
<u>52</u>	<u>68</u>	<u>31</u>	<u>59</u>	<u>79</u>
160	190	151	191	312
<u>(71)</u>	<u>(72)</u>	<u>(73)</u>	<u>(74)</u>	<u>(75)</u>
55	82	32	48	99
42	13	39	45	32
29	56	33	47	56
<u>68</u>	<u>75</u>	<u>78</u>	<u>23</u>	<u>17</u>
194	226	182	163	214

ESPERE: NO VUELVA LA PÁGINA HASTA QUE EL EXAMINADOR SE LO INDIQUE

Observe la lista de palabras que sigue. Cada una de ellas empieza por C:

1. Cuaderno
2. Cereza
3. Comer
4. Cartagena
5. Caballo

A continuación escriba más palabras que empiecen por la letra C hasta completar los 9 renglones siguientes. Escriba SOLO UNA PALABRA EN CADA RENGLON, DE ARRIBA HACIA ABAJO.

6 _____	9 _____	12 _____
7 _____	10 _____	13 _____
8 _____	11 _____	14 _____

Si no ha entendido lo que tiene que hacer, consulte al examinador para que se lo explique mejor.

Cuando se dé la señal, se le indicará otra letra distinta de la C. Usted deberá escribir todas las palabras que se le ocurran y que empiecen por esa otra letra. Si alguna palabra no sabe cómo se escribe, escríbala lo mejor que pueda, y siga sin pararse.

Escriba las palabras lo más rápidamente que pueda.

Tendrá CINCO MINUTOS para toda la prueba.

Escriba las palabras lo más rápidamente que pueda.

Tendrá CINCO MINUTOS para toda la prueba.

No olvide que debe escribir una palabra en cada renglón, por orden de numeración.

No deje de escribir, hasta que se dé la orden de terminar.

ESPERE: NO VUELVA LA PÁGINA HASTA QUE EL EXAMINADOR SE LO INDIQUE

1	25	49
2	26	50
3	27	51
4	28	52
5	29	53
6	30	54
7	31	55
8	32	56
9	33	57
10	34	58
11	35	59
12	36	60
13	37	61
14	38	62
15	39	63
16	40	64
17	41	65
18	42	66
19	43	67
20	44	68
21	45	69
22	46	70
23	47	71
24	48	72

Aquí termina el ejercicio. Deje el lápiz sobre la mesa.

Anexo 9. Acta de constitución de proyecto

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO SIDESCO

1. Datos generales

Nombre del proyecto	
Implementación de un sistema de diferenciación de desempeño de los alumnos del colegio Casuarinas International College.	
Fecha de constitución	15 de febrero del 2016
Solicitante	
Nombres y Apellidos	Cargo
Norma Isabel Pagaza Sotelo	Coordinadora del programa de los años Intermedios (PAI)
Nivel de prioridad	<input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/> Intermedio <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Muy alta

2. Descripción del producto

Creación de un aplicativo Web que permita mejorar el proceso de diferenciación en alumnos del quinto año del Programa de los Años Intermedios (PAI) de la institución educativa Casuarinas International College de Santiago de Surco. El aplicativo contará con un módulo de Reportes el cual permitirá llevar un seguimiento en el progreso de cada alumno.

3. Alineamiento del Proyecto

Objetivos de la Organización	Propósitos del Proyecto
Norma B1: Liderazgo y estructura - El colegio cuenta con sistemas que garantizan la continuidad y el desarrollo del programa.	Implementar el Sistema de diferenciación escolar SIDESCO
Norma B2: Recursos y apoyo - Los entornos de aprendizaje, tanto físicos como virtuales, las instalaciones, los	El Sistema SIDESCO es un entorno virtual que apoyará la continuidad del programa PAI

recursos y el equipamiento específico apoyan la continuidad del programa.	
<p>Norma C1: Planificación Colaborativa</p> <ul style="list-style-type: none"> - La planificación y la reflexión colaborativas incorporan estrategias de diferenciación de acuerdo a las necesidades y estilos de aprendizaje de los alumnos. - La planificación y la reflexión colaborativas tienen en cuenta la evaluación del trabajo de los alumnos y de su aprendizaje. 	<p>El Sistema SIDESCO incorpora un módulo psicológico para asignar tareas de trabajo en clase basadas en las habilidades mentales primarias según los resultados obtenidos del test de habilidades mentales primarias PMA.</p>
<p>Norma C3: Enseñanza y aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> - La enseñanza y el aprendizaje utilizan estrategias de diferenciación con el fin de cubrir las necesidades y estilos de aprendizaje de todos los alumnos. - La enseñanza y el aprendizaje animan a los alumnos a demostrar su aprendizaje de diversas maneras 	<p>Los alumnos podrán demostrar su aprendizaje de diferentes maneras pudiendo ellos escoger entre tres tareas diferenciadas adaptadas a su estilo de aprendizaje.</p>
<p>Norma C4: Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> - El colegio dispone de sistemas para registrar el progreso de los alumnos, los cuales son coherentes con los principios de evaluación del programa. - El colegio dispone de sistemas para comunicar el progreso de los alumnos, los cuales son coherentes con los principios de evaluación del programa. - El colegio analiza los datos de la evaluación para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. 	<p>El Sistema SIDESCO contará con un módulo de reportes que facilitará la comunicación del progreso de los alumnos a los profesores, apoderados de los alumnos y directivos. Estos últimos con el fin de tomar decisiones para la mejora de la enseñanza.</p>

4. Objetivos del Proyecto

Objetivo general
Mejorar el proceso de diferenciación en alumnos del quinto año del programa de los años intermedios de la institución educativa "Casuarinas International College" de Santiago de Surco.
Objetivos específicos
<ul style="list-style-type: none"> - Implementar un sistema de diferenciación de alumnos del quinto año del programa de los años intermedios de la institución educativa "Casuarinas International College" de Santiago de Surco.

- Reducir el tiempo de corrección y obtención de resultados del test psicológico PMA.
- Evaluar de manera diferenciada a la totalidad de alumnos del quinto año PAI.
- Demostrar el progreso de los alumnos en el proceso de diferenciación.

5. Alcance y extensión del Proyecto

Funcional

El desarrollo del aplicativo Web SIDESCO ofrecerá diversos beneficios a la Institución educativa Casuarinas International College que tendrán un impacto en los siguientes procesos de negocio:

- Proceso de Gestión pedagógica
- Proceso de Gestión curricular

Organizacional

El impacto se verá enfatizado en el Departamento de los Años intermedios, específicamente en el quinto año PAI

Geográfico

El proyecto se llevará a cabo en la Institución Educativa Casuarinas International College, sede ubicada en Av. Jacarandá 391 – Valle Hermoso – Santiago de Surco.

Fases del Proyecto

- Fase de Planificación
- Fase de Diseño
- Fase de Desarrollo
- Fase de Pruebas

Limitaciones del Proyecto

- Dificultad para pactar reuniones durante el horario de clases.
- Tiempo limitado para abarcar funcionalidades que no se encuentren especificadas en las historias de usuario.

Supuestos del Proyecto

- Se cuenta con el total apoyo de la Institución Educativa Casuarinas International College.
- Los usuarios finales poseen conocimientos básicos en manejo de aplicaciones web.

6. Cronograma del Proyecto

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1	Proyecto SIDESCO	94 días	lun 15/02/16	jue 23/06/16	
2	Inicio del Proyecto	0 días	lun 07/03/16	lun 07/03/16	
3	Introducción	6 días	lun 07/03/16	lun 14/03/16	
4	Identificación del Problema	1 día	lun 07/03/16	lun 07/03/16	2
5	Definición de Objetivos	2 días	mar 08/03/16	mié 09/03/16	4
6	Objetivo General	1 día	mar 08/03/16	mar 08/03/16	
7	Objetivos Específicos	1 día	mié 09/03/16	mié 09/03/16	6
8	Justificación de la Investigación	3 días	jue 10/03/16	lun 14/03/16	5
9	Justificación Teórica	1 día	jue 10/03/16	jue 10/03/16	
10	Justificación Práctica	2 días	vie 11/03/16	lun 14/03/16	9
11	Marco Teórico	12 días	mar 15/03/16	mié 30/03/16	3
12	Antecedentes	4 días	mar 15/03/16	vie 18/03/16	
13	Bases Teóricas	4 días	lun 21/03/16	jue 24/03/16	12
14	Definición de términos básicos	4 días	vie 25/03/16	mié 30/03/16	13
15	Metodología	4 días	jue 31/03/16	mar 05/04/16	11
16	Materiales	2 días	jue 31/03/16	vie 01/04/16	
17	Recursos Humanos	1 día	jue 31/03/16	jue 31/03/16	
18	Recursos Materiales	1 día	vie 01/04/16	vie 01/04/16	17
19	Método	2 días	lun 04/04/16	mar 05/04/16	16
20	Desarrollo del Proyecto	0 días	lun 15/02/16	lun 15/02/16	
21	Desarrollo del Proyecto	91 días	lun 15/02/16	lun 20/06/16	
22	Planificación	8 días	lun 15/02/16	mié 24/02/16	
23	Historias de Usuario	4 días	lun 15/02/16	jue 18/02/16	20
24	Clasificación y priorización de requerimientos	2 días	vie 19/02/16	lun 22/02/16	23
25	Plan de Iteraciones	1 día	mar 23/02/16	mar 23/02/16	24
26	Cronograma	1 día	mié 24/02/16	mié 24/02/16	25
27	Diseño	7 días	jue 25/02/16	vie 04/03/16	22
28	Elaboración de Tarjetas CRC	2 días	jue 25/02/16	vie 26/02/16	
29	Diagrama de Clases	2 días	lun 29/02/16	mar 01/03/16	28
30	Casos de Uso del Sistema	2 días	mié 02/03/16	jue 03/03/16	29
31	Diagrama de Arquitectura del Sistema	1 día	vie 04/03/16	vie 04/03/16	30
32	Desarrollo	12 días	lun 07/03/16	mar 22/03/16	27
33	Iteración 1	11 días	lun 07/03/16	lun 21/03/16	
34	HU2 - Gestionar Usuario	3 días	lun 07/03/16	mié 09/03/16	
35	HU3 - Asignar Grado y Sección	3 días	jue 10/03/16	lun 14/03/16	34
36	HU4 - Habilitar test PMA	2 días	mar 15/03/16	mié 16/03/16	35
37	HU5 - Mostrar test PMA	3 días	jue 17/03/16	lun 21/03/16	36
38	Iteración 2	12 días	lun 07/03/16	mar 22/03/16	
39	HU6 - Rendir los sub test	4 días	lun 07/03/16	jue 10/03/16	
40	HU7 - Ingresar puntaje de sub test F	2 días	vie 11/03/16	lun 14/03/16	39
41	HU8 - Mostrar resultados del Test PMA	3 días	mar 15/03/16	jue 17/03/16	40
42	HU9 - Consultar listado de Alumnos	3 días	vie 18/03/16	mar 22/03/16	41
43	Iteración 3	12 días	lun 07/03/16	mar 22/03/16	
44	HU10 - Gestionar Clase	3 días	lun 07/03/16	mié 09/03/16	
45	HU11 - Habilitar Clase	2 días	jue 10/03/16	vie 11/03/16	44
46	HU12 - Consultar mis tareas	2 días	lun 14/03/16	mar 15/03/16	45
47	HU13 - Subir mi respuesta a Clase	3 días	mié 16/03/16	vie 18/03/16	46
48	HU14 - Gestionar Respuesta	2 días	lun 21/03/16	mar 22/03/16	47
49	Iteración 4	12 días	lun 07/03/16	mar 22/03/16	

50	HU15 - Gestionar Nota	2 días	lun 07/03/16	mar 08/03/16	
51	HU16 - Consultar Notas	2 días	mié 09/03/16	jue 10/03/16	50
52	HU17 - Reporte de notas del alumno	2 días	vie 11/03/16	lun 14/03/16	51
53	HU18 - Generar Reporte estadístico de notas	3 días	mar 15/03/16	jue 17/03/16	52
54	HU1 - Acceder al sistema	3 días	vie 18/03/16	mar 22/03/16	53
55	Pruebas	65 días	mar 22/03/16	lun 20/06/16	
56	Pruebas Unitarias	58 días	mar 22/03/16	jue 09/06/16	
57	Iteración 1	1 día	mar 22/03/16	mar 22/03/16	33
58	Iteración 2	1 día	lun 18/04/16	lun 18/04/16	38
59	Iteración 3	1 día	vie 13/05/16	vie 13/05/16	43
60	Iteración 4	1 día	jue 09/06/16	jue 09/06/16	49
61	Pruebas de Integración	60 días	mié 23/03/16	mar 14/06/16	
62	Iteración 1	3 días	mié 23/03/16	vie 25/03/16	57
63	Iteración 2	3 días	mar 19/04/16	jue 21/04/16	58
64	Iteración 3	3 días	lun 16/05/16	mié 18/05/16	59
65	Iteración 4	3 días	vie 10/06/16	mar 14/06/16	60
66	Pruebas de Aceptación	60 días	lun 28/03/16	vie 17/06/16	
67	Iteración 1	3 días	lun 28/03/16	mié 30/03/16	62
68	Iteración 2	3 días	vie 22/04/16	mar 26/04/16	63
69	Iteración 3	3 días	jue 19/05/16	lun 23/05/16	64
70	Iteración 4	3 días	mié 15/06/16	vie 17/06/16	65
71	Plan Capacitación	1 día	lun 20/06/16	lun 20/06/16	70
72	Pruebas y Resultados	1 día	mar 21/06/16	mar 21/06/16	71
73	Discusiones y Aplicaciones	1 día	mié 22/06/16	mié 22/06/16	72
74	Conclusiones y Recomendaciones	1 día	jue 23/06/16	jue 23/06/16	73
75	Muerte del Proyecto	0 días	jue 23/06/16	jue 23/06/16	74

7. Planeamiento inicial del proyecto

Recursos humanos requeridos

Roles	Descripción
Programador	Produce el código del sistema, realiza la refactorización del código teniendo en cuenta la simplicidad del mismo, es responsable de las pruebas unitarias.
Cliente	Detalla las historias de usuario y define las pruebas de aceptación.
Tracker	Administra y publica la información sobre la evolución del proyecto sin afectar el proyecto en sí, supervisa el cumplimiento de los tiempos estimados en cada una de las iteraciones, se encarga de hacer seguimiento a las pruebas funcionales, errores reportados y las responsabilidades.
Tester	Encargado de guiar y dar aportes junto al cliente en la preparación o realización de las pruebas de aceptación.
Gestor	Favorece el vínculo entre usuarios y desarrolladores y asegura que el equipo alcance los objetivos

Costo estimado del proyecto

El importe estimado del proyecto se detalla a continuación

RECURSO	COSTOS
Hardware y Software	30,562.85
Capital Humano	112,000.00
Gastos operativos	937.50
TOTAL	S/. 143,500.35



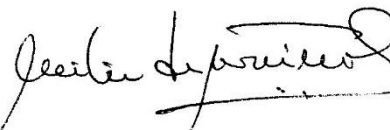
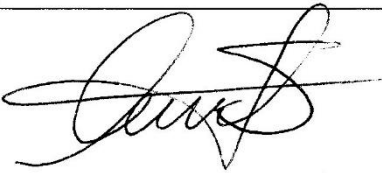


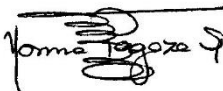

Estimación de fecha de entrega

- Inicio del proyecto: 15 de febrero del 2016
- Fin del proyecto: 26 de junio del 2016

El calendario de entregas parciales se detalla a continuación:

Iteración	Nro.	Historia de Usuario	Fecha Planificación Iteraciones		Fecha de Entrega
Primera	HU-2	Gestionar usuario	07/03/2016	09/03/2016	30/03/2016
	HU-3	Asignar Grado y Sección	10/03/2016	14/03/2016	30/03/2016
	HU-4	Habilitar test PMA	15/03/2016	18/03/2016	30/03/2016
	HU-5	Mostrar test PMA	21/03/2016	30/03/2016	30/03/2016
Segunda	HU-6	Rendir los sub test	31/03/2016	08/04/2016	26/04/2016
	HU-7	Ingresar puntaje de sub test F	11/04/2016	14/04/2016	26/04/2016
	HU-8	Mostrar resultados del Test PMA	15/04/2016	19/04/2016	26/04/2016
	HU-9	Consultar listado de Alumnos	20/04/2016	26/04/2016	26/04/2016
Tercera	HU-10	Gestionar Clase	27/04/2016	28/04/2016	23/05/2016
	HU-11	Habilitar Clase	29/04/2016	03/05/2016	23/05/2016
	HU-12	Consultar mis tareas	04/05/2016	10/05/2016	23/05/2016
	HU-13	Subir mi respuesta a Clase	11/05/2016	17/05/2016	23/05/2016
	HU-14	Gestionar Respuesta	18/05/2016	23/05/2016	23/05/2016
Cuarta	HU-15	Gestionar nota	24/05/2016	27/05/2016	17/06/2016
	HU-16	Consultar Notas	30/05/2016	03/06/2016	17/06/2016
	HU-17	Reporte de Notas del Alumno	06/06/2016	10/06/2016	17/06/2016
	HU-18	Generar Reporte estadístico de Notas	13/06/2016	15/06/2016	17/06/2016
	HU-1	Acceder al Sistema	16/06/2016	17/06/2016	17/06/2016

8. Firmas

Rol	Representante	Firma
Administrador	Sr. Tulio Gálvez Calderón.	
Secretaria	Srta. Claudia Málaga Cruz	
Psicólogo	Sra. Cecilia Vilela Pendergast	
Profesor	Sr. Alain Navarrete Silva.	
Alumno	Representado por el profesor Piero Chiappe Ureta.	
Apoderado	Sra. Jenny Callupe Pizarro	
Cliente	Representado por la coordinadora del programa PAI Sra. Norma Pagaza Sotelo.	
Gestor del Proyecto	Sr. Eduardo De la Vega	

Lima 14 de febrero del 2016

Anexo 10. Interfaces del sistema SIDESCO

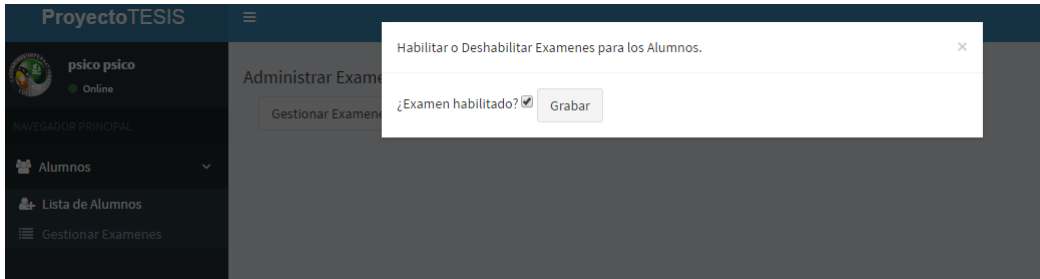
Interfaz: Ingresar al sistema

The screenshot shows a login form titled "Inicio de Sesión". Below the title, there is a message: "Por favor ingrese su usuario y contraseña brindados por el administrador." The form contains two input fields: the first is for the username, with "Edelavega" entered; the second is for the password, with a single character entered. A blue "Ingresar" button is located at the bottom right of the form. A lock icon is visible on the left side of the password field.

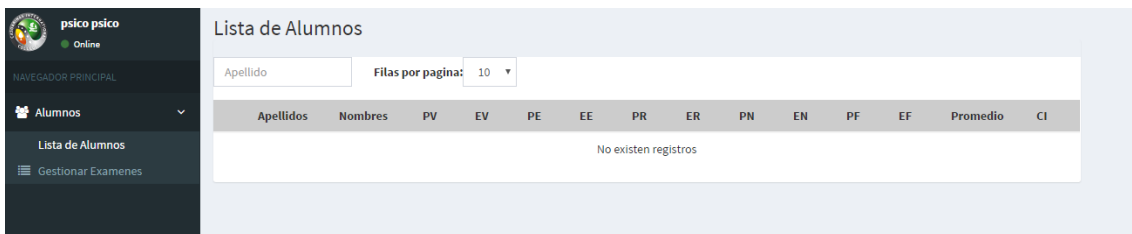
Interfaz: Registrar usuario

The screenshot shows a registration form titled "Bienvenido Administrador". The form is divided into several sections, each with a label and an input field: "Nombre" (Nombre), "Apellido Paterno" (Apellido Paterno), "Apellido Materno" (Apellido Materno), "DNI" (DNI), "Fecha Nacimiento" (Fecha Nacimiento) with a placeholder "DD/MM/YYYY", "Usuario" (Usuario), "Password" (Password), and "Password (Confirmar)" (Password (Confirmar)). A blue "Registrar" button is located at the bottom of the form. On the left side, there is a dark sidebar with the user's name "Eduardo De la Vega" and status "Online", and a "NAVEGADOR PRINCIPAL" menu with options: "Registrar Personal", "Registrar Secretaria", "Registrar Profesor", "Registrar Psicologo", and "Registrar Alumnos".

Interfaz: Habilitar / Deshabilitar test PMA



Interfaz: Ingresar nota sub test F



Interfaz: Mostrar test PMA

Exámen de aptitud [Inicio](#) [Sobre el exámen](#) [Contacto](#) [Cerrar sesión](#)

Test de Aptitudes mentales

Bienvenido al exámen de aptitud mental, antes de empezar a resolver el exámen lea atentamente las instrucciones para que no tenga problemas. Si tuviera problemas con el desarrollo del exámen comunicarse con el administrador del sistema.

INTRODUCCIÓN

A continuación va usted a responder a una serie de cinco pruebas, la quinta prueba será tomada de forma personal por el psicólogo. El objeto de estas pruebas es ver cómo resuelve diferentes problemas, cada prueba es diferente, pero todas son importantes. Puede resultarle que unos ejercicios sean más interesantes que otros. Algunas personas resuelven mejor unos ejercicios; otras, otros. Usted trate de hacerlo lo mejor posible. Antes de empezar cada una de las pruebas, encontrará algunos ejercicios parecidos a los de la prueba. Estos ejercicios se ponen para que, cuando llegue a la prueba misma, conozca perfectamente lo que debe hacer. Lea cuidadosamente las instrucciones de cada una de ellas y cumpla exactamente lo que dicen. Asegúrese de que entiende bien los ejercicios para lo cual deberá de dar click en los Tips antes de empezar un tipo de examen.

PRUEBA 1: COMPRENSIÓN VERBAL (V)

[Tips Prueba #1](#) [Empezar examen \(V\)](#)

PRUEBA 2: CONCEPCIÓN ESPACIAL (E)

[Tips Prueba #2](#) [Empezar examen \(E\)](#)

PRUEBA 3 : RAZONAMIENTO (R)

[Tips Prueba #3](#) [Empezar examen \(R\)](#)

PRUEBA 4: CÁLCULO NUMÉRICO (N)

[Tips Prueba #4](#) [Empezar examen \(N\)](#)

1.

Interfaz: Mostrar instrucciones sub test

Examen de aptitud Inicio Sobre el examen Contacto Cerrar sesión

Test de

Bienvenido a que no tenga

INTRODUCCIÓN

A continuación va a resolver diferentes problemas unos ejercicios, otros ejercicios se pondrán exactamente lo que

PRUEBA

Tips Prueba

PRUEBA

Tips Prueba

PRUEBA

Tips Prueba

PRUEBA

Tips Prueba #4 Empezar examen (N)

Tips para el examen tipo (V)

Seleccione la palabra que más se parezca a GRUESO
GRUESO: A) Enfermo B) Gordo C) Bajo D) Agrio

Una de las otras cuatro palabras significa lo mismo que GRUESO. Esta palabra es GORDO. GORDO es la respuesta B. Se ha rodeado la B del margen de la página. Fíjese bien, hasta que lo entienda.

Mire la siguiente fila de palabras. La primera palabra es ANCIANO. Seleccione la alternativa que más se semeje a la palabra ANCIANO.
ANCIANO: A) Seco B) Largo C) Feliz D) Viejo

A continuación tres ejemplos más:

BELLO: A) Azul B) Hermoso C) Lindo D) Frío
FACIL: A) Sencillo B) Leal C) Pasivo D) Joven
BRAVO: A) Caliente B) Listo C) Alto D) Valiente

En el primer caso ha debido rodear la B, porque B, HERMOSO es igual que BELLO.
En el segundo caso ha debido rodear la A, porque A, SENCILLO es lo mismo que FACIL.
En el tercer caso ha debido rodear la D, porque D, VALIENTE es lo mismo que BRAVO.

El examen de comprensión verbal cuenta con un total de 60 preguntas y todas son parecidas a los ejemplos visto, luego de dar clic en el botón "Empezar examen V" sólo contará con un tiempo de 4 minutos, pasado los 4 minutos el sistema registrará las respuestas marcadas y las que no haya marcado las considerará como respuestas equivocadas. Cualquier duda que tenga contactarse con el área de sistemas.

Cerrar

Interfaz Sub test V

Examen de aptitud Inicio Sobre el examen Contacto Cerrar sesión

Test de

Bienvenido a que no tenga

INTRODUCCIÓN

A continuación va a resolver diferentes problemas unos ejercicios, otros ejercicios se pondrán exactamente lo que

PRUEBA

Tips Prueba

PRUEBA

Tips Prueba

PRUEBA

Tips Prueba

PRUEBA

Tips Prueba

PRUEBA

Tips Prueba

Examen tipo (V)

000:04:3

1 HUMEDO A. <input type="radio"/> Corto B. <input type="radio"/> Humano C. <input type="radio"/> Mojado D. <input type="radio"/> Moderado	2 RAPIDO A. <input type="radio"/> Mayor B. <input type="radio"/> Ligero C. <input type="radio"/> Estrecho D. <input type="radio"/> Vigoroso	3 DIARIO A. <input type="radio"/> Variable B. <input type="radio"/> Cotidiano C. <input type="radio"/> Indiferente D. <input type="radio"/> Insostenible	4 ESPLENDIDO A. <input type="radio"/> Expansivo B. <input type="radio"/> Alegre C. <input type="radio"/> Rígido D. <input type="radio"/> Magnífico	5 HABITUAL A. <input type="radio"/> Nocturno B. <input type="radio"/> Circular C. <input type="radio"/> Principal D. <input type="radio"/> Usual
6 FLUIDO A. <input type="radio"/> Lívido B. <input type="radio"/> Muerto C. <input type="radio"/> Líquido D. <input type="radio"/> Hablador	7 HOLGAZAN A. <input type="radio"/> Gandul B. <input type="radio"/> Travieso C. <input type="radio"/> Inculto D. <input type="radio"/> Útil	8 DESAMPARADO A. <input type="radio"/> Ocre B. <input type="radio"/> Absurdo C. <input type="radio"/> Trastornado D. <input type="radio"/> Abandonado	9 RARO A. <input type="radio"/> Santo B. <input type="radio"/> Tosco C. <input type="radio"/> Escaso D. <input type="radio"/> Débil	10 CONTENTO A. <input type="radio"/> Fastidioso B. <input type="radio"/> Continuo C. <input type="radio"/> Difamatorio D. <input type="radio"/> Satisfecho
11 ENOJADO A. <input type="radio"/> Risueño B. <input type="radio"/> Pobre C. <input type="radio"/> Enfadado D. <input type="radio"/> Doméstico	12 BENEFICIOSO A. <input type="radio"/> Artificial B. <input type="radio"/> Domesticable C. <input type="radio"/> Útil D. <input type="radio"/> Picante	13 MOHOSO A. <input type="radio"/> Tónico B. <input type="radio"/> Hemumbroso C. <input type="radio"/> Infome D. <input type="radio"/> Mudo	14 TOSCO A. <input type="radio"/> Aspero B. <input type="radio"/> Diminuto C. <input type="radio"/> Cinestésico D. <input type="radio"/> Fangoso	15 TERAPEUTICO A. <input type="radio"/> Diagramático B. <input type="radio"/> Amorfo C. <input type="radio"/> Curativo D. <input type="radio"/> Gramatical
16 SOBRIO A. <input type="radio"/> Sucio B. <input type="radio"/> Sombrio C. <input type="radio"/> Parco D. <input type="radio"/> Apropiado	17 FESTIVO A. <input type="radio"/> Delicioso B. <input type="radio"/> Divertido C. <input type="radio"/> Potente D. <input type="radio"/> Forastero	18 AUGUSTO A. <input type="radio"/> Majestuoso B. <input type="radio"/> Delgado C. <input type="radio"/> Digestible D. <input type="radio"/> Válido	19 DIFAMANTE A. <input type="radio"/> Deshonroso B. <input type="radio"/> Forense C. <input type="radio"/> Hortícola D. <input type="radio"/> Impresionable	20 EDUCADO A. <input type="radio"/> Rico B. <input type="radio"/> Ciudadano C. <input type="radio"/> Cortés D. <input type="radio"/> Ignorante
21 ORIGINAL A. <input type="radio"/> Oral B. <input type="radio"/> Abandonado C. <input type="radio"/> Primero D. <input type="radio"/> Fidedigno	22 NOVEL A. <input type="radio"/> Costoso B. <input type="radio"/> Nuevo C. <input type="radio"/> Hosco D. <input type="radio"/> Radical	23 FAMOSO A. <input type="radio"/> Célebre B. <input type="radio"/> Leal C. <input type="radio"/> Renovado D. <input type="radio"/> Ágil	24 SISTEMATICO A. <input type="radio"/> Laudatorio B. <input type="radio"/> Ordenado C. <input type="radio"/> Jubiloso D. <input type="radio"/> Ambicioso	25 FATIGADO A. <input type="radio"/> Dócil B. <input type="radio"/> Grave C. <input type="radio"/> Cansado D. <input type="radio"/> Fanático
26 RESPLANDECIENTE A. <input type="radio"/> Fonético B. <input type="radio"/> Acerbo C. <input type="radio"/> Brillante D. <input type="radio"/> Intrépido	27 GENEROSO A. <input type="radio"/> Olvidadizo B. <input type="radio"/> Altuista C. <input type="radio"/> Ardiente D. <input type="radio"/> Provocativo	28 REGIO A. <input type="radio"/> Blando B. <input type="radio"/> Facial C. <input type="radio"/> Reciente D. <input type="radio"/> Real	29 FLEXIBLE A. <input type="radio"/> Lastimoso B. <input type="radio"/> Formal C. <input type="radio"/> Plegable D. <input type="radio"/> Pacífico	30 SAGAZ A. <input type="radio"/> Exótico B. <input type="radio"/> Aparente C. <input type="radio"/> Astuto D. <input type="radio"/> Dócil

Interfaz: Crear clase

profes1 profes1
Online

NAVEGADOR PRINCIPAL

Alumnos

Bienvenido(a)

Crear Clase

2016

Bimestre II

Chemistry

Sto año PAI

Seleccione la Seccion

Seccion A
 Seccion B
 Seccion C

Tema

TEMA 1

Numero de Clase

1

Crear clase

Interfaz: Listar clase

profes1 profes1
Online

NAVEGADOR PRINCIPAL

Alumnos

Subir Tareas

Gestionar Tareas

Gestionar Clases

Crear Clases

Buscar Clases

Modificar Clases

Eliminar Clases

Lista de Clases

Clase 1-Subir Tareas

Interfaz: Subir archivos a clase

profes1 profes1
Online

NAVEGADOR PRINCIPAL

Alumnos

Subir Tareas

Gestionar Tareas

Gestionar Clases

Crear Clases

Buscar Clases

Modificar Clases

Eliminar Clases

Lista de Clases

Clase 1-Subir Tareas

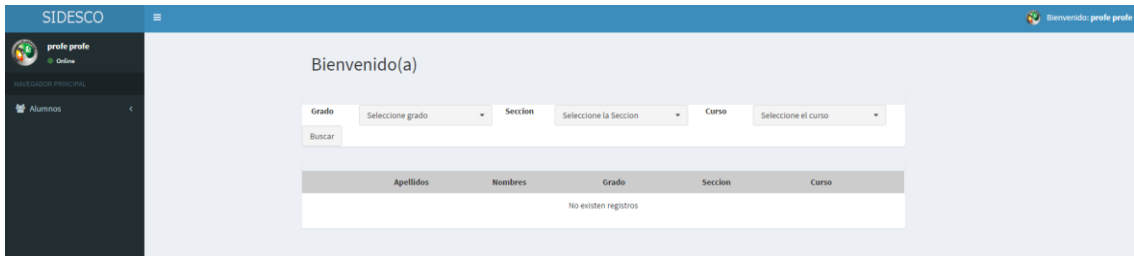
Subir Archivos a la Clase 1

Tema: Tema 1

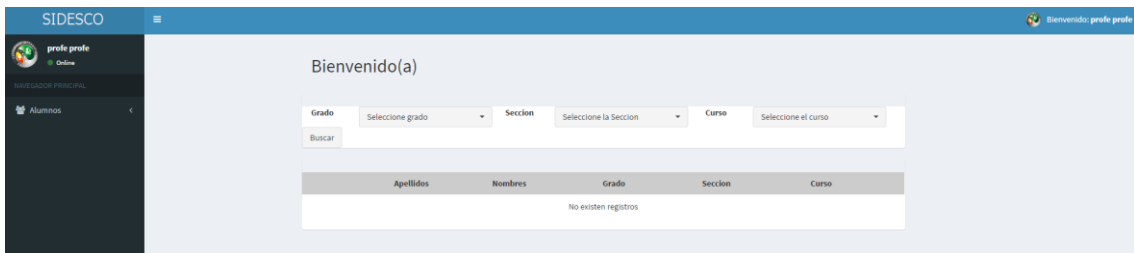
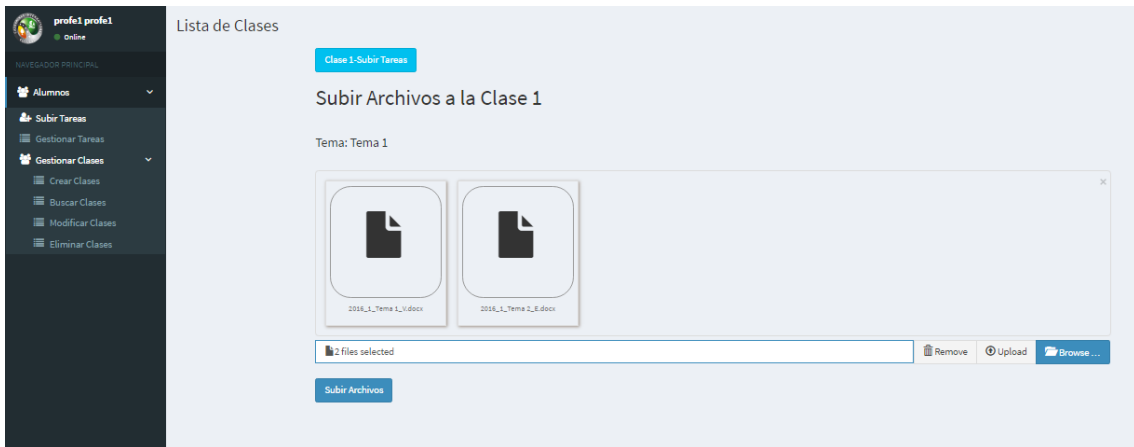
Browse ...

Subir Archivos

Interfaz: Asignar grado y sección



Interfaz: Registrar archivos de clase



Anexo 11. Casos de prueba de aceptación

Caso de Prueba de Aceptación			
ID	CDP01	Historia de Usuario	HU-1 Acceder al Sistema
Nombre	Acceder al Sistema		
Descripción			
Verificar el sistema permita ingresar al sistema a los perfiles: Administrador, Secretaria, Profesor, Psicólogo y alumno.			
Condiciones de Ejecución			
Contar con usuario y contraseña de perfil: Administrador, Secretaria, Profesor, Psicólogo y alumno.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al Sistema de Diferenciación. 2. Ubicarse en el campo Usuario, ingresar usuario. 3. Ubicarse en el campo Contraseña, Ingresar contraseña. 			
Resultado Esperado	Se accede al sistema con los perfiles Administrador, Secretaria, Profesor, Psicólogo y alumno.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP02	Historia de Usuario	HU-1 Acceder al Sistema
Nombre	Usuario o Contraseña inválidos		
Descripción			
Verificar que el sistema muestre mensaje de error si el usuario o contraseña son incorrectos.			
Condiciones de Ejecución			
Ninguno.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al Sistema de Diferenciación. 2. Ubicarse en el campo Usuario. 3. Ubicarse en el campo Contraseña. 4. Presionar Ingresar. <p>Donde: Ingresar usuario válido y contraseña inválida. Ingresar usuario inválido y contraseña válida. No ingresar datos en los campos.</p>			
Resultado Esperado	El Sistema muestra el mensaje "Usuario o Contraseña inválidos".		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP03	Historia de Usuario	HU-1 Acceder al Sistema
Nombre	Olvide Contraseña		
Descripción			
Verificar le sistema muestre mensaje si el usuario olvido su usuario o contraseña.			
Condiciones de Ejecución			
Ninguno.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
1. Ingresar al Sistema de Diferenciación. 2. Ubicarse en el Olvide mi Contraseña.			
Resultado Esperado	El sistema muestra el mensaje "Comuníquese con Secretaria".		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP04	Historia de Usuario	HU-2 Gestionar usuario
Nombre	Accedo a Registrar Usuario		
Descripción			
Verificar que solo el administrador y secretaria puedan registrar usuarios.			
Condiciones de Ejecución			
Contar con usuario de perfil Administrador, Secretaria, Profesor, Psicólogo y alumno.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
1. Acceder al Sistema. 2. Ubicarse en el menú Principal. 3. Buscar la opción "Registrar Usuario".			
Resultado Esperado	El sistema solo permite al Administrador y Secretaria registrar Usuarios.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP05	Historia de Usuario	HU-2 Gestionar usuario
Nombre	Registrar Usuario		
Descripción			
Verificar que el sistema permita registrar el perfil Secretaria, Profesor, Psicólogo y Alumno, generando para el usuario su usuario y contraseña			
Condiciones de Ejecución			
Estar logueado como Administrador o Secretaria en el Sistema.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
1. Presionar Registrar Usuario 2. Seleccionar Perfil: Secretaria, Profesor, Psicólogo o Alumno. 3. El sistema solicitará los datos: Perfil, Apellido, Nombre, fecha de nacimiento, DNI y correo Para perfil alumno se asociará a un usuario de Perfil Apoderado. 4. Presionar grabar. 5. El sistema generará usuario y contraseña para el usuario registrado.			
Resultado Esperado	Registro del usuario y su Usuario y Contraseña correspondiente.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP06	Historia de Usuario	HU-3 Asignar Grado y sección
Nombre	Asignar Profesor		
Descripción			
Verificar que solo el administrador y secretaria puedan asociar según el año un grado, sección y curso un usuario solo de perfil profesor. Se podrá filtrar al profesor por nombre y apellido			
Condiciones de Ejecución			
Contar con usuario de perfil Administrador, Secretaria, Profesor, Psicólogo y alumno.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceder al Sistema. 2. Ubicarse en el menú Principal. 3. Buscar la opción "Asignar Profesor". 4. El Filtro de búsqueda puede ser por Nombre y Apellido. 			
Resultado Esperado	El sistema solo permite al Administrador y Secretaria asignar Profesor filtrado por Nombre y Apellido.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP07	Historia de Usuario	HU-3 Asignar Grado y sección
Nombre	Asignar mas de un grado		
Descripción			
Verificar que se pueda asignar más de un grado, sección y curso al profesor.			
Condiciones de Ejecución			
Encontrarse logueado como Administrador o Secretaria.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Presionar la opción "Asignar Profesor" 2. Filtrar el nombre del profesor a asignar por apellido y nombre. 3. Seleccionar curso, grado y sección a asignar. 4. Presionar asignar. 			
Resultado Esperado	Asignación de un Profesor filtrando por nombre y apellido, a un Curso, grado y sección.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP08	Historia de Usuario	HU-3 Asignar Grado y sección
Nombre	Asignar mas de un Profesor a una Clase		
Descripción			
Verificar que se pueda asignar más de un profesor a un grado, sección y curso.			
Condiciones de Ejecución			
Encontrarse logueado como Administrador o Secretaria.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Presionar la opción "Asignar Profesor" 2. Filtrar el nombre del profesor a asignar por apellido y nombre. 3. Seleccionar curso, grado y sección que ya fue asignado a otro profesor. 4. Presionar asignar. 			
Resultado Esperado	Asignación de un Profesor a un Curso, grado y sección, donde se encontraba otro profesor asignado.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP09	Historia de Usuario	HU-3 Asignar Grado y sección
Nombre	Asignar Grado y Sección al Alumno		
Descripción			
Verificar que solo el administrador y secretaria puedan asociar un solo grado y sección a un alumno. Se podrá filtrar al Alumno por nombre y apellido			
Condiciones de Ejecución			
Encontrarse logueado como Administrador o Secretaria.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Presionar la opción "Asignar Alumno" 2. Filtrar el nombre del alumno a asignar el grado y sección. 3. Seleccionar grado y sección que desea asignar. 4. Presionar "Asignar Alumno". 			
Resultado Esperado	Asignar un Alumno a un Grado y Sección.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP11	Historia de Usuario	HU-3 Asignar Grado y sección
Nombre	Eliminar Asignación del Alumno		
Descripción			
Verificar que se pueda eliminar la asignación del grado y sección del Alumno.			
Condiciones de Ejecución			
Encontrarse logueado como Administrador o Secretaria.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Presionar la opción "Asignar Alumno" 2. Filtrar el nombre del Alumno a desasignar por apellido y nombre. 3. Seleccionar el registro que desea desasignar. 4. Presionar "Modificar Designar". 5. Se debe seleccionar un nuevo Grado y sección, en caso no se seleccione el sistema mostrará mensaje " debe asignar un grado y sección". 			
Resultado Esperado	Desasignación de un alumno a un Grado y Sección.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP12	Historia de Usuario	HU-3 Asignar Grado y sección
Nombre	Consultar Asignación del Profesor		
Descripción			
Verificar se pueda consultar asignaciones filtrado por año, profesor, grado, sección y curso.			
Condiciones de Ejecución			
Encontrarse logueado como Administrador o Secretaria.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Presionar la opción "Asignar Profesor" 2. Se puede realizar filtros de búsqueda Profesor (nombre y apellido), gradi, sección y curso. 			
Resultado Esperado	Se mostrará un listado de los profesores y sus respectivas aulas asignadas, pudiendo realizar búsquedas por filtros.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP13	Historia de Usuario	HU-4 Habilitar test PMA
Nombre	Habilitar Test		
Descripción			
Verificar que solo el Psicologo tenga acceso a habilitar el test y que solo el alumno pueda rendir el exámen.			
Condiciones de Ejecución			
Contar con usuario de perfil Administrador, Secretaria, Profesor, Psicólogo y alumno.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceder al Sistema con los diferentes perfiles. 2. Ubicarse en el menú Principal. 3. Buscar la opción "Habilitar Test". 4. Presionar check para habilitar el Test PMA 5. Cerrar sesión. 6. Ingresar nuevamente al sistema con todos los perfiles. 7. El sistema mostrará al perfil alumno el Test PMA 			
Resultado Esperado	Debe permitir habilitar el test solo al psicólogo y rendir del test al Alumno.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP14	Historia de Usuario	HU-4 Habilitar test PMA
Nombre	Deshabilitar Test		
Descripción			
Verificar que al deshabilitar el test, el alumno no pueda rendir el test.			
Condiciones de Ejecución			
Contar con usuario de perfil Administrador, Secretaria, Profesor, Psicólogo y alumno.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceder al Sistema con los diferentes perfiles. 2. Ubicarse en el menú Principal. 3. Buscar la opción "Habilitar test". 4. Desmarcar el check para deshabilitar el Test PMA 5. Cerrar sesión. 6. Ingresar nuevamente al sistema con todos los perfiles. 7. El sistema no mostrará al perfil alumno el Test PMA 			
Resultado Esperado	Debe permitir deshabilitar el test solo al psicólogo y no permitir rendir el test al Alumno.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP21	Historia de Usuario	HU-7 Ingresar puntaje de sub test F
Nombre	Registrar puntaje Sub test F		
Descripción			
Verificar que solo el psicólogo, pueda registrar el puntaje del sub test F al alumno (permitiendo buscarlo por filtros) y que este no sea menor a 0 o mayor a 72.			
Condiciones de Ejecución			
Contar con usuario de perfil Administrador, Secretaria, Profesor, Psicólogo y alumno.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al Sistema de diferenciación con un perfil. 2. Presionar la opción "Registrar Puntaje Sub Test F". 3. Se observarán los Filtros apellidos, nombres, grado y sección del alumno para registrar el puntaje. 4. Seleccionar los campos de los filtros del alumno al que se registrará la nota del sub test F. 5. Ingresar Puntaje y presionar grabar. 6. El sistema graba el puntaje ingresado. 7. Ingresar como puntaje valor -1, luego 73. 8. El sistema mostrará mensaje "El puntaje debe encontrarse en el rango de 0 a 72. 			
Resultado Esperado	El sistema solo permite al Psicólogo, registrar el puntaje del sub test F al alumno seleccionado según los filtros, no permite registrar rangos fuera del 0 al 72.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP22	Historia de Usuario	HU-7 Ingresar puntaje de sub test F
Nombre	Consultar Puntaje Test F		
Descripción			
Verificar que al consultar un alumno, se observe el puntaje del sub test F registrado para este.			
Condiciones de Ejecución			
Ingresar al Sistema como Psicólogo.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al Sistema de diferenciación. 2. Presionar la opción "Registrar Puntaje Sub Test F". 3. Se observarán los Filtros apellidos, nombres, grado y sección del alumno para registrar el puntaje. 4. Seleccionar los campos de los filtros para la consulta. 5. El sistema muestra los valores registrados del sub test F asociado a los alumnos. 			
Resultado Esperado	El sistema muestra el puntaje registrado para el alumno.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP23	Historia de Usuario	HU-7 Ingresar puntaje de sub test F
Nombre	Editar Puntaje Test F		
Descripción			
Verificar que el psicólogo, pueda editar el puntaje del sub test F registrado.			
Condiciones de Ejecución			
Ingresar al Sistema como Psicólogo.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al Sistema de diferenciación. 2. Presionar la opción "Registrar Puntaje Sub Test F". 3. Se observarán los Filtros apellidos, nombres, grado y sección del alumno para editar su puntaje. 4. Seleccionar los campos de los filtros del alumno al que se editará la nota del sub test F. 5. Ingresar nuevo Puntaje y presionar grabar. 6. El sistema graba el puntaje ingresado. 			
Resultado Esperado	El sistema permite editar el puntaje del sub test F para los alumnos.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP24	Historia de Usuario	HU-7 Ingresar puntaje de sub test F
Nombre	Puntaje Sub Test F en blanco		
Descripción			
Verificar que al registrar el puntaje en blanco, muestre un mensaje de error "Debe ingresar puntaje del Sub test F".			
Condiciones de Ejecución			
Ingresar al Sistema como Psicólogo.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al Sistema de diferenciación. 2. Presionar la opción "Registrar Puntaje Sub Test F". 3. Se observarán los Filtros apellidos, nombres, grado y sección del alumno para registrar el puntaje. 4. Seleccionar los campos de los filtros del alumno al que se registrará la nota del sub test F. 5. Presionar grabar sin ingresar valor en el campo. 6. El sistema muestra el mensaje "Debe ingresar puntaje del Sub test F" 			
Resultado Esperado	El sistema muestra mensaje de error al registrar puntaje sub test F en blanco.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP28	Historia de Usuario	HU-8 Mostrar resultados del Test PMA
Nombre	Resultado Sub Test N		
Descripción			
Verificar que el puntaje del sub test N sea correcto, que sume un punto a favor y que al responder incorrecto, este considere punto en contra, si el puntaje es negativo debe considerar 0.			
Condiciones de Ejecución			
Encontrarse logueado como Alumno para realizar el Test.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
1. Realizar el Test, con los siguientes Datos de Prueba: Las opciones seleccionadas en las preguntas serán todas la alternativa B			
2. Verificar que el puntaje obtenido sea 3.			
Resultado Esperado	Los resultados del Sub Test N son correctos.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP29	Historia de Usuario	HU-8 Mostrar resultados del Test PMA
Nombre	Resultado Sub Test R		
Descripción			
Verificar que el puntaje del sub test R sea correcto, que sume un punto a favor y que al responder incorrecto, este no considere punto en contra.			
Condiciones de Ejecución			
Encontrarse logueado como Alumno para realizar el Test.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
1. Realizar el Test, con los siguientes Datos de Prueba: Pregunta = Alternativa 1 = E, 4 = P, 8 = X, 12 = A, 16 = G, 20 = Y, 24 = K, 28 = A, 32 = Z, 36 = U, 40 = W			
2. Verificar que el puntaje obtenido sea 11.			
Resultado Esperado	Los resultados del Sub Test R son correctos.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP31	Historia de Usuario	HU-8 Mostrar resultados del Test PMA
Nombre	Eneatipo E		
Descripción			
Verificar que el eneatipto del sub test E sea correcto.			
Condiciones de Ejecución			
Encontrarse logueado como Alumno para realizar el Test.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
1. Realizar el Test, obteniendo los siguientes puntajes: Eneatipo 1 (puntaje 0 y 3), eneatipto 2 (puntaje 4 y 6), eneatipto 3 (puntaje 7 y 9), eneatipto 4 (puntaje 10 y 12), eneatipto 5 (puntaje 13 y 14), eneatipto 6 (puntaje 15 y 16), eneatipto 7 (puntaje 17 y 21), eneatipto 8 (puntaje 22 y 24), eneatipto 9 (puntaje 25 y 26) y eneatipto 10 (puntaje 27 y 30).			
2. Verificar que el puntaje obtenido sea el correcto.			
Resultado Esperado	El eneatipto E tiene resultado correcto.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP32	Historia de Usuario	HU-8 Mostrar resultados del Test PMA
Nombre	Eneatipo N		
Descripción			
Verificar que el eneatipo del sub test N sea correcto.			
Condiciones de Ejecución			
Encontrarse logueado como Alumno para realizar el Test.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
<p>1. Realizar el Test, obteniendo los siguientes puntajes: Eneatipo 1 (puntaje 0 y 7), eneatipo 2 (puntaje 8 y 12), eneatipo 3 (puntaje 13 y 16), eneatipo 4 (puntaje 17 y 21), eneatipo 5 (puntaje 22 y 26), eneatipo 6 (puntaje 27 y 31), eneatipo 7 (puntaje 32 y 37), eneatipo 8 (puntaje 38 y 39), eneatipo 9 (puntaje 50 y 70) y eneatipo 10 (puntaje 71 y 75).</p> <p>2. Verificar que el puntaje obtenido sea el correcto.</p>			
Resultado Esperado	El eneatipo N tiene resultado correcto.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP33	Historia de Usuario	HU-8 Mostrar resultados del Test PMA
Nombre	Eneatipo R		
Descripción			
Verificar que el eneatipo del sub test R sea correcto.			
Condiciones de Ejecución			
Encontrarse logueado como Alumno para realizar el Test.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
<p>1. Realizar el Test, obteniendo los siguientes puntajes: Eneatipo 1 (puntaje 0 y 3), eneatipo 2 (puntaje 4 y 8), eneatipo 3 (puntaje 9 y 12), eneatipo 4 (puntaje 13 y 14), eneatipo 5 (puntaje 15 y 16), eneatipo 6 (puntaje 17 y 18), eneatipo 7 (puntaje 19 y 21), eneatipo 8 (puntaje 22 y 24), eneatipo 9 (puntaje 25 y 30) y eneatipo 10 (puntaje 31 y 40).</p> <p>2. Verificar que el puntaje obtenido sea el correcto.</p>			
Resultado Esperado	El eneatipo R tiene resultado correcto.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP34	Historia de Usuario	HU-8 Mostrar resultados del Test PMA
Nombre	Calcular CI		
Descripción			
Verificar que el CI sea obtenido mediante la fórmula: $CI = 1.5(V)+E+2R+N+F$			
Condiciones de Ejecución			
Encontrarse logueado como Psicólogo para observar el cálculo del CI.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
<p>1. Ingresar a " consultar resultado del Test PMA "</p> <p>2. Verificar que el cálculo sea: $CI=1.5(V)+E+2R+N+F$</p>			
Resultado Esperado	El cálculo del CI es correcto.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP35	Historia de Usuario	HU-9 Consultar listado de Alumnos
Nombre	Listado de Alumnos		
Descripción			
Verificar que solo el administrador, secretaria, psicólogo y profesor, tenga la opción Consultar listado de Alumnos y que estos se puedan filtrar por curso, grado y sección asignados al profesor, y Alumno (Apellido y nombre).			
Condiciones de Ejecución			
Ingresar al sistema como Administrador, Secretaria, Psicólogo y Profesor.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al Sistema de diferenciación. 2. Presionar la opción "Listado de Alumnos". 3. Se observarán los Filtros apellidos, nombres, grado y sección asignados al profesor y Nombre y apellido del alumno. 			
Resultado Esperado	Se observa el listado de alumnos.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP36	Historia de Usuario	HU-9 Consultar listado de Alumnos
Nombre	Sub test Alumnos		
Descripción			
Verificar se observe el listado de los alumnos con los 3 sub test donde obtuvieron mayor eneatipto.			
Condiciones de Ejecución			
Ingresar al sistema como Administrador, Secretaria, Psicólogo y Profesor.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al Sistema de diferenciación. 2. Presionar la opción "Listado de Alumnos". 3. Se observarán los Filtros apellidos, nombres, grado y sección asignados al profesor y Nombre y apellido del alumno. 4. Seleccionar un alumno y verificar se observen los 3 sub test donde obtuvo los puntajes más altos. 			
Resultado Esperado	Se observa los 3 sub test de mayor puntaje para el alumno.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP37	Historia de Usuario	HU-9 Consultar listado de Alumnos
Nombre	Sub test <3		
Descripción			
Verificar se observe el listado de los alumnos y se observen los 1 o 2 sub test si estos obtuvieron <3 eneatipto de mayor valor.			
Condiciones de Ejecución			
Ingresar al sistema como Administrador, Secretaria, Psicólogo y Profesor.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al Sistema de diferenciación. 2. Presionar la opción "Listado de Alumnos". 3. Se observarán los Filtros apellidos, nombres, grado y sección asignados al profesor y Nombre y apellido del alumno. 4. Seleccionar un alumno y verificar se observen los sub test donde obtuvo los puntajes más altos. <p>* hacer la prueba con 1 y 2 sub test</p>			
Resultado Esperado	El sistema muestra los sub test con mayor puntaje del alumno.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP38	Historia de Usuario	HU-9 Consultar listado de Alumnos
Nombre	Sub test >3		
Descripción			
Verificar se observe el listado de los alumnos y se observen los 4 o 5 sub test si estos obtuvieron >3 eneatis de mayor valor.			
Condiciones de Ejecución			
Ingresar al sistema como Administrador, Secretaria, Psicólogo y Profesor.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
1. Ingresar al Sistema de diferenciación. 2. Presionar la opción "Listado de Alumnos". 3. Se observarán los Filtros apellidos, nombres, grado y sección asignados al profesor y Nombre y apellido del alumno. 4. Seleccionar un alumno y verificar se observen los sub test donde obtuvo los puntajes más altos. * hacer la prueba con 4 y 5 sub test			
Resultado Esperado	El sistema muestra los sub test con mayor puntaje del alumno.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP39	Historia de Usuario	HU-10 Gestionar Clase
Nombre	Crear Clase		
Descripción			
Verificar que solo el profesor pueda crear clases, verificando que se suban 5 archivos por cada una. Mostrará mensaje de error en caso los archivos sean menor a 5.			
Condiciones de Ejecución			
Ingresar al Sistema como Profesor.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
1. Ingresar al Sistema de diferenciación. 2. Presionar la opción "Registrar Clase". 3. El sistema solicitará seleccionar, el año, bimestre, curso e ingresar el Tema, # de Clase y adjuntar los 5 documentos de diferenciación por clase. 4. El Profesor ingresará los datos seleccionados y pesionará crear. * En caso se suban menos de 5 archivos debe mostrar mensaje " deben subir 5 archivos para crear la clase".			
Resultado Esperado	El sistema permite la creación de la clase.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP40	Historia de Usuario	HU-10 Gestionar Clase
Nombre	Consultar Clase		
Descripción			
Verificar que el profesor pueda consultar las clases filtrar por Año, Bimestre, Grado, sección, curso (asignados al profesor).			
Condiciones de Ejecución			
Ingresar al Sistema como Profesor.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
1. Ingresar al Sistema de diferenciación. 2. Presionar la opción "Consultar Clase". 3. El sistema solicitará seleccionar, el año, bimestre, curso a consultar. 4. El Profesor ingresará los datos seleccionados y pesionará consultar. 5. El sistema mostrará las clases en base a lo consultado.			
Resultado Esperado	El sistema permite consultar las clases.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP41	Historia de Usuario	HU-10 Gestionar Clase
Nombre	Editar Clase		
Descripción			
Verificar el profesor pueda editar la clase filtrar por Grado, sección, curso (asignados al profesor).			
Condiciones de Ejecución			
Ingresar al Sistema como Profesor.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
1. Ingresar al Sistema de diferenciación. 2. Presionar la opción "Consultar Clase". 3. El sistema solicitará seleccionar, el año, bimestre, curso a consultar. 4. El Profesor ingresará los datos seleccionados y presionará consultar. 5. El sistema mostrará las clases en base a lo consultado. 6. el profesor presionará "Editar". El sistema permitirá modificar los datos de la clase.			
Resultado Esperado	El sistema permite modificar los datos de la clase.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP42	Historia de Usuario	HU-10 Gestionar Clase
Nombre	Eliminar Clase		
Descripción			
Verificar el profesor pueda eliminar las clases.			
Condiciones de Ejecución			
Ingresar al Sistema como Profesor.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
1. Ingresar al Sistema de diferenciación. 2. Presionar la opción "Consultar Clase". 3. El sistema solicitará seleccionar, el año, bimestre, curso a consultar. 4. El Profesor ingresará los datos seleccionados y presionará consultar. 5. El sistema mostrará las clases en base a lo consultado. 6. el profesor presionará "Eliminar". El sistema permitirá eliminar los datos de la clase.			
Resultado Esperado	El sistema permite eliminar la clase.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP43	Historia de Usuario	HU-11 Habilitar Clase
Nombre	Habilitar Clase		
Descripción			
Verificar que solo el Profesor, pueda habilitar la clase filtrada por Año, Bimestre, Grado, sección, curso (asignados al profesor) y que el alumno pueda observarla.			
Condiciones de Ejecución			
Ingresar al Sistema como Profesor.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
1. Ingresar al Sistema de diferenciación. 2. Presionar la opción "Habilitar Clase". 3. Se observarán los Filtros por Año, bimestre, curso, Grado, sección, (asignados al profesor). 4. Seleccionar los campos de los filtros y presionar consultar. 5. el sistema mostrará el listado de clases que cumple con los filtros seleccionados y presionar en la clase que se desea habilitar "habilitar Clase".			
Resultado Esperado	El sistema permite Habilitar la Clase		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP44	Historia de Usuario	HU-11 Habilitar Clase
Nombre	Deshabilitar Clase		
Descripción			
Verificar que solo el Profesor, pueda deshabilitar la clase filtrada por Grado, sección, curso (asignados al profesor) y que el alumno no pueda observarla.			
Condiciones de Ejecución			
Ingresar al Sistema como Profesor.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al Sistema de diferenciación. 2. Presionar la opción "Habilitar Clase". 3. Se observarán los Filtros por Año, bimestre, curso, Grado, sección, (asignados al profesor). 4. Seleccionar los campos de los filtros y presionar consultar. 5. el sistema mostrará el listado de clases que cumple con los filtros seleccionados y presionar en la clase que se desea habilitar "deshabilitar Clase". 			
Resultado Esperado	El sistema permite Deshabilitar la Clase		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP46	Historia de Usuario	HU-13 Subir mi respuesta a Clase
Nombre	Subir mi respuesta		
Descripción			
Verificar que solo el Alumno pueda enviar su respuesta a Clase permitiendole seleccionar el curso y tema donde subirá el documento.			
Condiciones de Ejecución			
Ingresar al Sistema como Alumno.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al Sistema de diferenciación. 2. Presionar la opción "Mis respuestas". 3. Se observarán los Filtros bimestre, curso 4. Seleccionar los campos de los filtros. 5. El alumno, podrá subir el documento de respuesta según la clase seleccionada. 			
Resultado Esperado	El sistema muestra permite al alumno enviar su respuesta.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP47	Historia de Usuario	HU-13 Subir mi respuesta a Clase
Nombre	subir 2 respuestas		
Descripción			
Verificar que el alumno al intentar enviar 2 respuestas, el sistema muestre el mensaje "Comuníquese con su Profesor".			
Condiciones de Ejecución			
Ingresar al Sistema como Alumno.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al Sistema de diferenciación. 2. Presionar la opción "Mis respuestas". 3. Se observarán los Filtros bimestre, curso 4. Seleccionar los campos de los filtros. 5. El alumno, podrá subir el documento de respuesta según la clase seleccionada, en caso vuelva a subir una respuesta (2 veces). 6. El sistema muestra el mensaje "Comuníquese con su profesor" 			
Resultado Esperado	El sistema no permite subir más de 1 respuesta por clase.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP48	Historia de Usuario	HU-13 Subir mi respuesta a Clase
Nombre	Rectificar Respuesta		
Descripción			
Verificar que si el profesor elimino la respuesta enviada a pedido del alumno, el alumno pueda volver a enviar respuesta.			
Condiciones de Ejecución			
Ingresar al Sistema como Alumno.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al Sistema de diferenciación. 2. Presionar la opción "Mis respuestas". 3. Se observarán los Filtros bimestre, curso 4. Seleccionar los campos de los filtros. 5. El alumno, podrá subir el documento de respuesta según la clase seleccionada. 			
Resultado Esperado	El sistema muestra permite al alumno enviar su respuesta.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP49	Historia de Usuario	HU-14 Gestionar Respuesta
Nombre	Consultar Respuesta		
Descripción			
Verificar que solo el profesor pueda consultar la respuesta del alumno por año, bimestre, grado y sección.			
Condiciones de Ejecución			
Ingresar al Sistema como Profesor.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al Sistema de diferenciación. 2. Presionar la opción "Gestionar Respuesta". 3. Se observarán los Filtros apellidos, nombres, grado y sección del alumno. 4. Seleccionar los campos de los filtros del alumno al que desea consultar. 5. El sistema muestra los datos de la consulta, permitiendo descargar la respuesta. 			
Resultado Esperado	El sistema muestra la respuesta del alumno.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP50	Historia de Usuario	HU-14 Gestionar Respuesta
Nombre	Eliminar Respuesta		
Descripción			
Verificar el profesor pueda eliminar la respuesta del alumno por año y bimestre (activos), grado y sección a pedido de este.			
Condiciones de Ejecución			
Ingresar al Sistema como Profesor.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al Sistema de diferenciación. 2. Presionar la opción "Gestionar Respuesta". 3. Se observarán los Filtros apellidos, nombres, grado y sección del alumno. 4. Seleccionar los campos de los filtros del alumno al que desea consultar. 5. El sistema muestra los datos de la consulta, permitiendo eliminar la respuesta. 			
Resultado Esperado	El sistema permite eliminar la respuesta.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP51	Historia de Usuario	HU-14 Gestionar Respuesta
Nombre	consultar nueva respuesta		
Descripción			
Verificar que si el profesor lo elimino, el profesor pueda ver la nueva respuesta.			
Condiciones de Ejecución			
Ingresar al Sistema como Profesor.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al Sistema de diferenciación. 2. Presionar la opción "Gestionar Respuesta". 3. Se observarán los Filtros apellidos, nombres, grado y sección del alumno. 4. Seleccionar los campos de los filtros del alumno al que desea consultar. 5. El sistema muestra los datos de la consulta, permitiendo descargar la respuesta. 			
Resultado Esperado	El sistema muestra la respuesta del alumno.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP52	Historia de Usuario	HU-15 Gestionar nota
Nombre	Registrar nota		
Descripción			
Verificar que el profesor pueda registrar la nota del alumno por clase con filtros año, bimestre, curso, grado y sección.			
Condiciones de Ejecución			
Ingresar al Sistema como Profesor.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al Sistema de diferenciación. 2. Presionar la opción "Gestionar nota". 3. Se observarán los Filtros, seleccionarlos. 4. Seleccionar el alumno a quien se registrará la nota. Registrar nota del alumno asociandole su diferenciación. 			
Resultado Esperado	El sistema permite el registro de nota.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP53	Historia de Usuario	HU-15 Gestionar nota
Nombre	Editar Nota		
Descripción			
Verificar que el profesor pueda editar las notas ingresadas del alumno por clase.			
Condiciones de Ejecución			
Ingresar al Sistema como Profesor.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al Sistema de diferenciación. 2. Presionar la opción "Gestionar nota". 3. Se observarán los Filtros, seleccionarlos. 4. Seleccionar el alumno a quien se editará la nota. Editar nota del alumno asociándole su diferenciación. 			
Resultado Esperado	El sistema permite editar el registro de nota.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP54	Historia de Usuario	HU-15 Gestionar nota
Nombre	Eliminar nota		
Descripción			
Verificar que el profesor pueda eliminar las notas ingresadas del alumno por clase.			
Condiciones de Ejecución			
Ingresar al Sistema como Profesor.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al Sistema de diferenciación. 2. Presionar la opción "Gestionar nota". 3. Se observarán los Filtros, seleccionarlos. 4. Seleccionar el alumno a quien se eliminará la nota. Eliminar nota del alumno. 			
Resultado Esperado	El sistema permite eliminar la nota registrada.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP55	Historia de Usuario	HU-15 Gestionar nota
Nombre	Finalizar Bimestre y año		
Descripción			
Verificar que el profesor pueda dar por finalizado un bimestre y año escolar.			
Condiciones de Ejecución			
Ingresar al Sistema como Profesor.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al Sistema de diferenciación. 2. Presionar la opción "Gestionar nota". 3. Verificar se observe el botón para finalizar bimestre y año. 			
Resultado Esperado	El sistema permite culminar bimestre y año.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP56	Historia de Usuario	HU-16 Consultar Notas
Nombre	Consultar nota		
Descripción			
Verificar que el administrador, secretaria, psicólogo y profesor puedan consultar las notas ingresadas por clase según los filtros año, bimestre, grado, sección y curso.			
Condiciones de Ejecución			
Ingresar al Sistema como Profesor.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
1. Ingresar al Sistema de diferenciación. 2. Presionar la opción "Consultar nota". 3. Verificar se observe las notas según los filtros seleccionados.			
Resultado Esperado	El sistema permite consultar las notas de los alumnos.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP57	Historia de Usuario	HU-16 Consultar Notas
Nombre	Calcular nota por bimestre		
Descripción			
Verificar el sistema calcule el promedio por cada uno de los 4 bimestres.			
Condiciones de Ejecución			
Ingresar al Sistema como Profesor.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
1. Ingresar al Sistema de diferenciación. 2. Presionar la opción "Consultar nota". 3. Verificar se observe las notas del bimestre, el cálculo se realizará por suma de notas de clases / # de clases.			
Resultado Esperado	El cálculo del promedio por bimestre es correcto.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP58	Historia de Usuario	HU-16 Consultar Notas
Nombre	calcular nota por año		
Descripción			
Verificar el sistema calcule el promedio de los 4 bimestres, será el promedio final del alumno.			
Condiciones de Ejecución			
Ingresar al Sistema como Profesor.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
1. Ingresar al Sistema de diferenciación. 2. Presionar la opción "Consultar nota". 3. Verificar se observe las notas del año, el cálculo se realizará por suma de notas de bimestres/ # de bimestres.			
Resultado Esperado	El cálculo del promedio por año es correcto.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP59	Historia de Usuario	HU-17 Reporte de notas del alumno
Nombre	Reporte Apoderado		
Descripción			
Verificar que el apoderado pueda consultar las notas actuales solo del alumno a cargo por curso, bimestre y notas finales del año.			
Condiciones de Ejecución			
Ingresar al Sistema como Apoderado.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
1. Ingresar al Sistema de diferenciación. 2. Presionar la opción "Consultar nota". 3. Verificar se observe las notas según el filtro seleccionado, del alumno asociado al apoderado.			
Resultado Esperado	El sistema permite consultar notas al apoderado.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Caso de Prueba de Aceptación			
Número	CDP60	Historia de Usuario	HU-18 Generar Reporte estadístico de notas
Nombre	Generar Reporte.		
Descripción			
Verificar el sistema permita al Administrador y Secretaria observar: -El % de alumnos aprobados y desaprobados -El % de alumnos aprobados por diferenciación -El % de alumnos aprobados por curso -El % de alumnos aprobados por profesor			
Condiciones de Ejecución			
Ingresar al Sistema como Administrador y Secretaria.			
Entrada / Pasos de Ejecución			
1. Ingresar al Sistema de diferenciación. 2. Presionar la opción "Generar Reportes". 3. Verificar que el sistema permita generar los reportes según los filtros Año, bimestre y obtener: -El % de alumnos aprobados y desaprobados -El % de alumnos aprobados por diferenciación -El % de alumnos aprobados por curso -El % de alumnos aprobados por profesor			
Resultado Esperado	El sistema permite generar Reportes.		
Evaluación de la Prueba	POSITIVO		

Anexo 12. Acta de conformidad de pruebas de aceptación

Acta de conformidad de Pruebas
de Aceptación

SIDESCO

Conformidad de pruebas de aceptación

Lima, Perú, a 16 de junio de 2016

En esta acta se informa que se dan por culminadas las pruebas de aceptación del proyecto Sistema de Diferenciación Escolar - SIDESCO, las cuales resultaron exitosas.

Las pruebas se llevaron a cabo en cuatro iteraciones cada una de ellas con una duración de tres días útiles, se detallan a continuación las fechas de inicio y fin de cada una:

Iteración 1

Fecha de inicio: 25/03/2016

Fecha de fin: 29/03/2016

Iteración 2

Fecha de inicio: 21/04/2016

Fecha de fin: 25/04/2016

Iteración 3

Fecha de inicio: 18/05/2016

Fecha de fin: 20/05/2016

Iteración 4

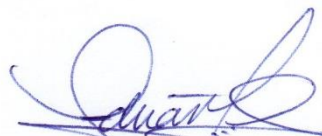
Fecha de inicio: 14/06/2016

Fecha de fin: 16/06/2016

Firmamos de mutua conformidad



Norma Isabel Pagaza Sotelo
Directora del programa PAI
Cliente



Eduardo De la Vega
Gestor del proyecto SIDESCO

Anexo 13. Acta de conformidad del proyecto

Acta de conformidad del proyecto

Lima, Perú, a 23 de junio de 2016

En esta acta se informa que se da por culminado el proyecto Sistema de Diferenciación Escolar - SIDESCO, en el cual se finalizaron cada una de sus fases con sus respectivas actividades y se cumplieron con los objetivos trazados para el proyecto. Así mismo, se da la conformidad del producto desarrollado.



Norma Isabel Pagaza Sotelo
Directora del programa PAI
Cliente



Eduardo De la Vega
Gestor del proyecto SIDESCO

Anexo 14. Formato de encuesta de satisfacción

Encuesta de Satisfacción

Este formulario cuenta con preguntas respecto al proceso de diferenciación de nuestros alumnos.

* Required

Elija su rol *

Choose

I. Preguntas relacionadas según su rol:

(Donde 1 es que estoy totalmente EN DESACUERDO y 5 es que estoy totalmente DE ACUERDO)

1. Como Apoderado, con el proceso de diferenciación actualmente

- Puedo informarme del avance de mi hijo
- Puedo realizar un seguimiento cuando lo necesite
- Necesito reunirme con el profesor más de 3 veces cada bimestre
- Puedo conocer como mi hijo esta siendo diferenciado

2. Como Profesor, con el proceso de diferenciación actualmente puedo....

- Contar con mi material de clase al iniciar el bimestre
- Conocer la diferenciación de todos alumnos
- Revisar las tareas de todos los alumnos
- Mantener el histórico de las tareas disponibles
- Realizar seguimiento de los alumnos

3. Como Psicólogo, con el proceso de diferenciación actualmente puedo....

- Tomar el Test Psicológico a todos los alumnos
- Demorarme menos de 1 hora en la revisión de cada Test
- Obtener los resultados de todo 5to Año PAI, en menos de 1 mes

4. Como Secretaria, con el proceso de diferenciación actualmente puedo....

- Contar con la información disponible
- Obtener reportes en menos de 1 mes

5. Como Alumno, con el proceso de diferenciación actualmente....

- Conozco el proceso de diferenciación
- Conozco el nivel de mis habilidades básicas primarias

6. Como Coordinador de Programa, el proceso de diferenciación actual...

- Me permite hacer seguimiento al programa de Diferenciación

II. Satisfacción

Finalmente, Indiquemos en términos generales el nivel de satisfacción con respecto al actual proceso de diferenciación.

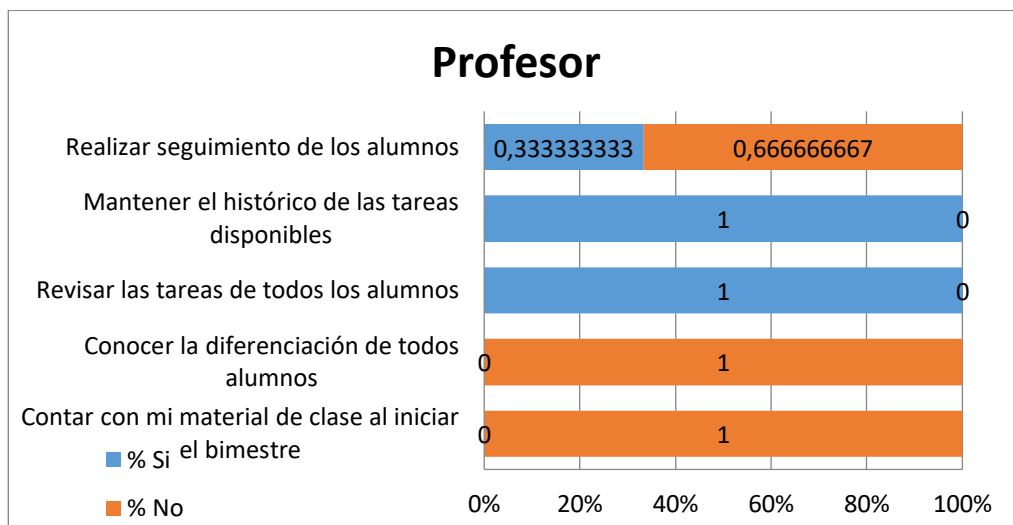
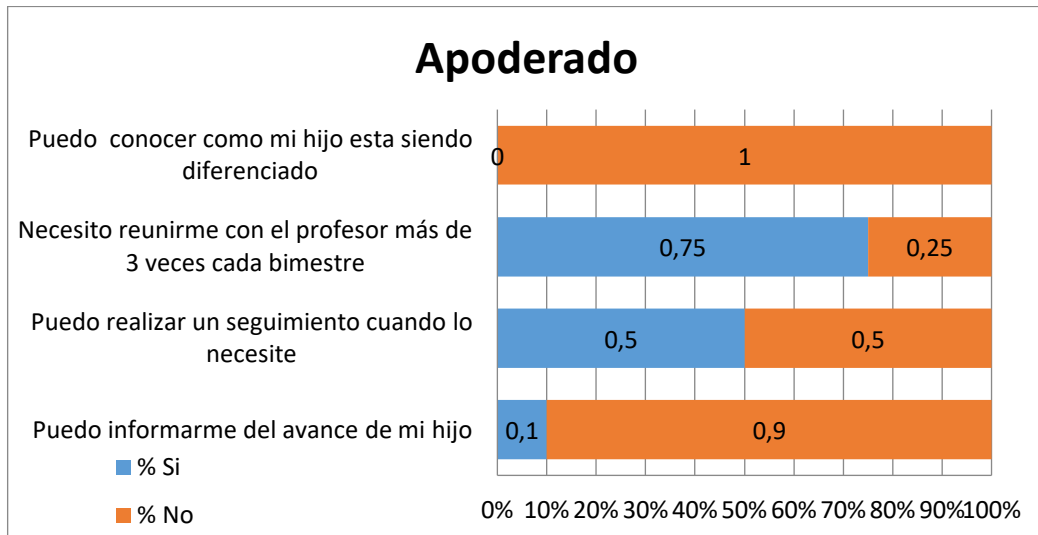
- Insatisfecho
- Neutral
- Muy Satisfecho

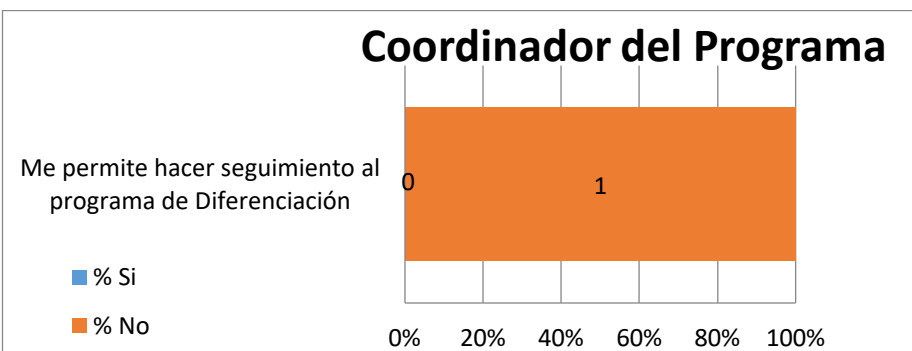
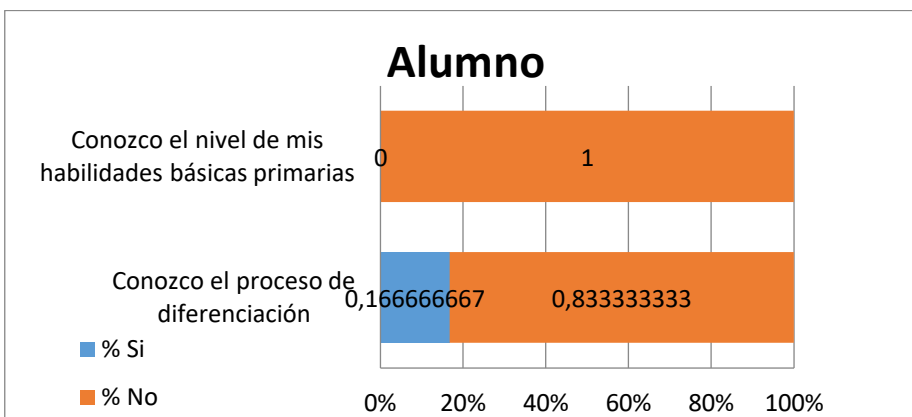
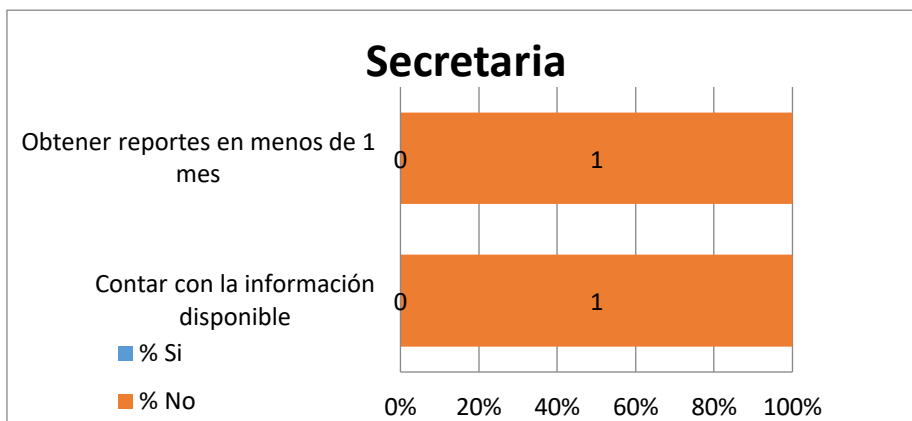
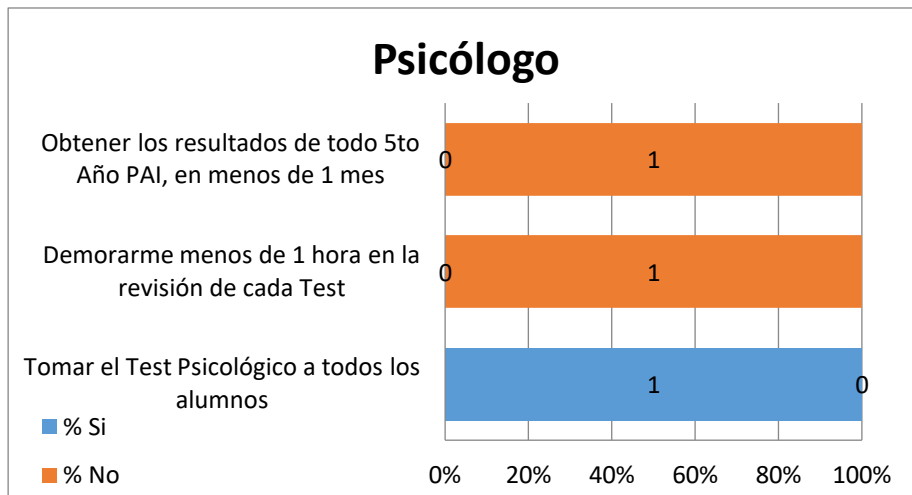
1. Resultados de la Encuesta de Satisfacción antes de la Implementación

Encuestados:

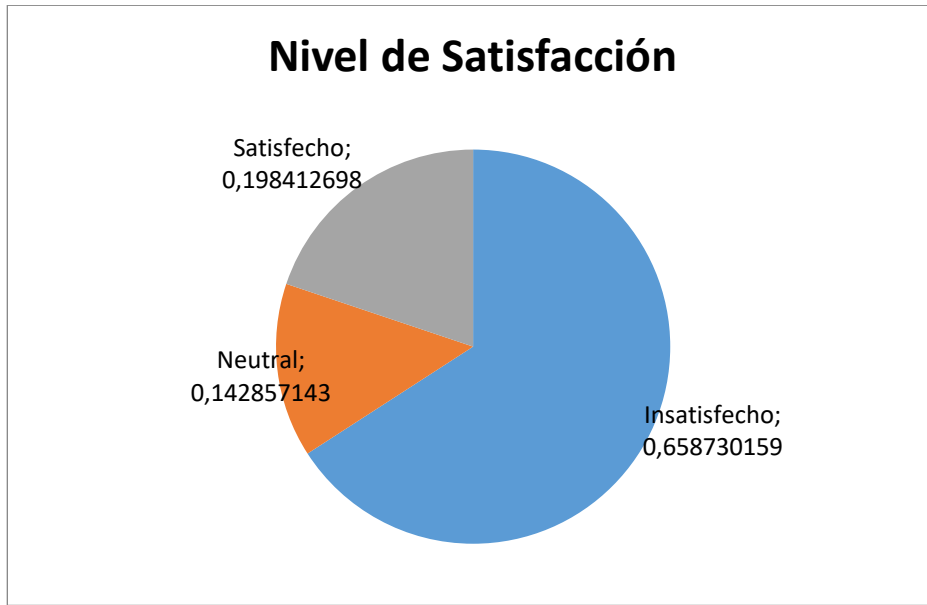
Rol	Apoderado	Profesor	Psicólogo	Secretaria	Alumno	Coordinador del Programa	Total
Nro.	60	3	1	1	60	1	126

Por usuario:





El Nivel de Satisfacción del proceso de diferenciación antes de la implementación de SIDESCO fue:

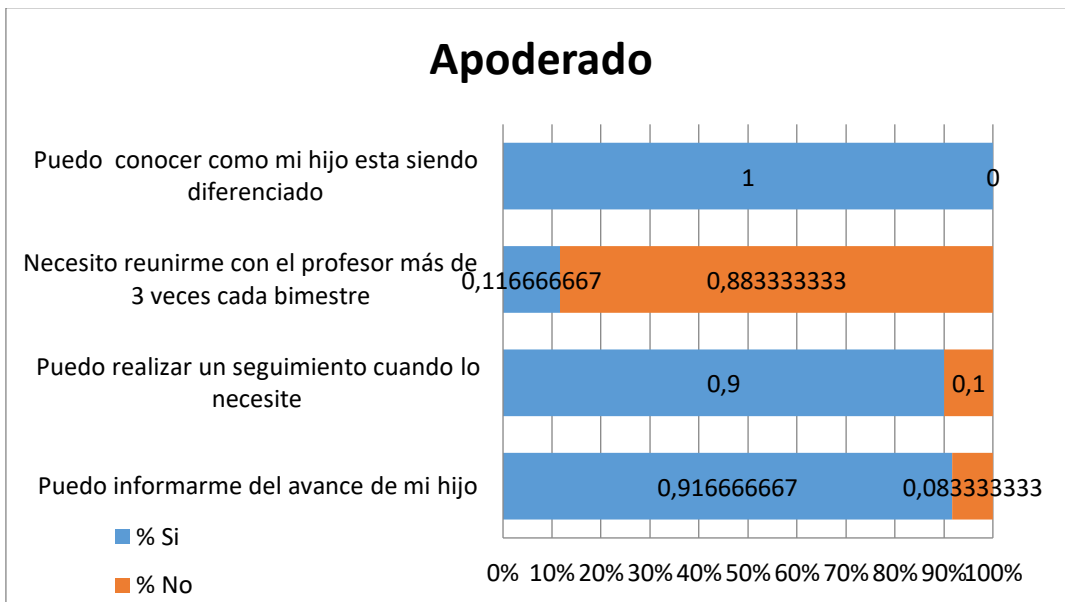


2. Resultados de la Encuesta de Satisfacción después de la Implementación

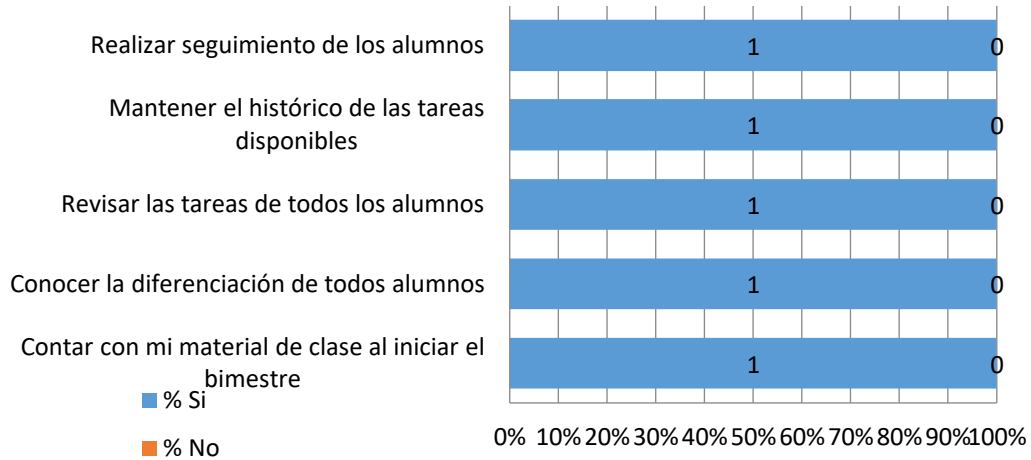
Encuestados:

Rol	Apoderado	Profesor	Psicólogo	Secretaria	Alumno	Coordinador del Programa	Total
Nro.	60	3	1	1	60	1	126

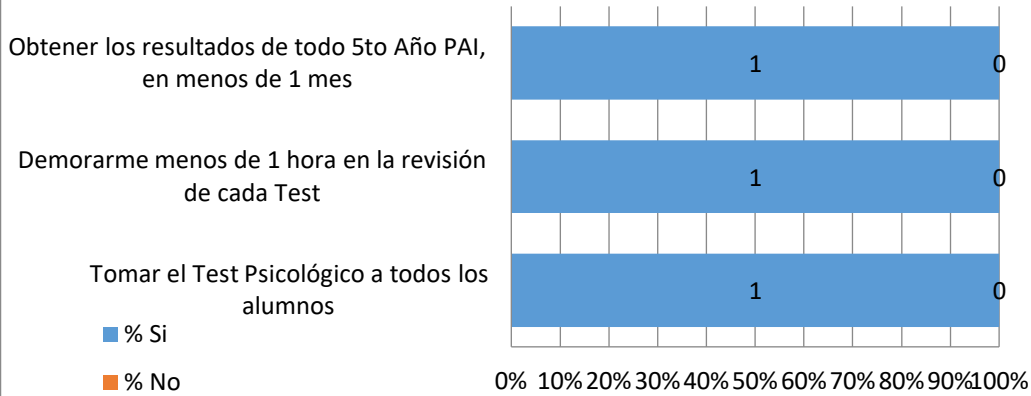
Por Usuario:



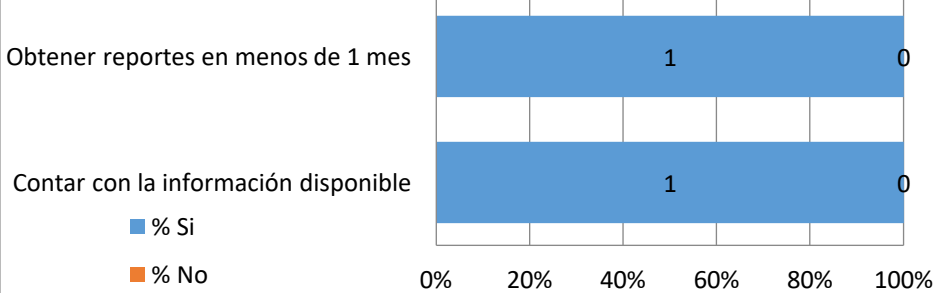
Profesor

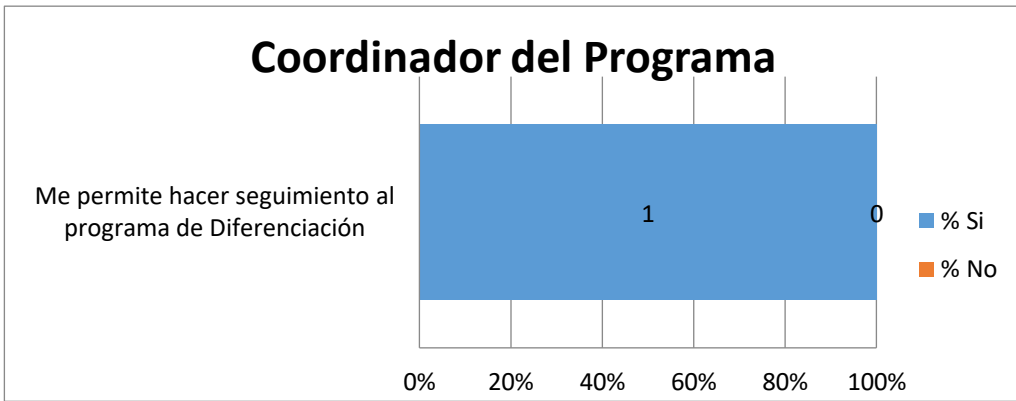
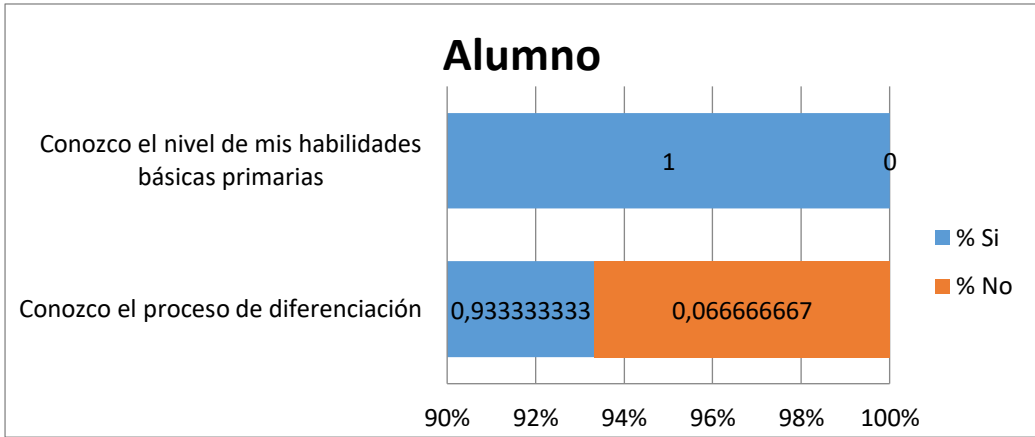


Psicólogo



Secretaria





El Nivel de Satisfacción del proceso de diferenciación después de la implementación de SIDESCO fue:

