

UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS



PROYECTO DE GRADO

SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA FILIACIÓN Y SEGUIMIENTO ENFOCADO AL DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN

Caso: (Centro de Educación Especial Julián Apaza – Túpac Katari)

Para optar al título de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas

Mención: INFORMATICA Y COMUNICACIONES

Postulante: Tomas Efraín Mamani Condori.

Tutor Metodológico: Ing. Marisol Arguedas Balladares

Tutor Especialista: Lic. Cristian Mercado Quispe

Tutor Revisor: Lic. Freddy Félix Medina Miranda

EL ALTO – BOLIVIA

2020

DEDICATORIA

Dedico el presente proyecto con mucho cariño:

A Dios por ser el inspirador en cada uno de mis pasos, por haberme dado la vida y fortaleza para con el presente proyecto.

A mis padres María y Benito por ser la guía en el sendero de cada acto que realizo, y por su apoyo incondicional. A mis Hermanos(a) por ser el incentivo para seguir adelante.

A mis Tutores por guiarme e inculcarme sus conocimientos para el desarrollo y culminación del mismo.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente a Dios, por guiarme en el sendero correcto de la vida, por ayudarme en todo lo que realizo en mi diario convivir.

A mis padres, por ser mi ejemplo para seguir adelante y por inculcarme valores, los cuales siempre los tendré presente.

Agradecer a mis distinguidos tutores:

A mi tutor metodológico Ing. Marisol Arguedas Balladares, por su conocimiento, apoyo, tiempo y motivación brindada a mi persona.

A mi tutor especialista Lic. Cristian Mercado Quispe, por ser un amigo, por su apoyo incondicional y por compartirme sus conocimientos y experiencias, durante el desarrollo del presente proyecto.

A mi tutor revisor Lic. Freddy Félix Medina Miranda, por su acertada orientación y observaciones brindadas en la realización del presente proyecto.

A la Universidad Pública de El Alto, a la carrera Ingeniería de Sistemas por acogerme en sus aulas en los años de estudio.

Y a mis compañeros(as) por su apoyo incondicional durante los años de estudio.

RESUMEN

Hoy en día los avances tecnológicos se van expandiendo más y más, aumentando su uso y generando una revolución muy importante en el mundo de la comunicación, a causa de esto las instituciones han optado en la implementación de sistemas de información, con el objetivo de difundir y promocionar los servicios que ofrecen.

Por esta razón en el centro de educación especial Julián Apaza – Tupac Katari se vio la opción de contar con un sistema de información, para centralizar y recopilar la información y procesamiento de datos, de esta manera poder mejorar la Administración del plantel administrativo y brindar una mejor eficiencia en su información.

Por esta razón el proyecto titulado SI-FSDE “Sistema De Información Para La Filiación Y Seguimiento Enfocado Al Diagnóstico Y Evaluación” Caso: (Centro de Educación Especial Julián Apaza – Túpac Katari), cumplirá con las necesidades, requerimientos y los objetivos deseados a realizar.

Para su desarrollo se aplicó la metodología XP, que permite un desarrollo de la aplicación de manera ágil, rápido y precisa, sucesivamente el sistema se desarrolló con el lenguaje de programación PHP, con la ayuda del framework de estilo Bootstrap, Ajax, JavaScript y con el gestor de bases de datos MariaDB - MYSQLi.

Además, que, para el análisis de calidad se utilizó el modelo de Métricas de Calidad estándar ISO/IEC 9126.

Finalmente se aplicó el modelo COCOMO II, para la determinación estimada del costo del proyecto.

ÍNDICE

1. MARCO PRELIMINAR.....	1
1.1. Introducción.	1
1.2. Antecedentes.	2
1.2.1. Antecedentes Institucionales.	2
1.2.2. Antecedentes Internacionales.	3
1.2.3. Antecedentes Nacionales.	3
1.3. Planteamiento Del Problema.	4
1.3.1. Problema Principal.	4
1.3.2. Problemas Secundarios.	4
1.4. Objetivos.	5
1.4.1. Objetivo General.	5
1.4.2. Objetivos Específicos.	6
1.5. Justificación.	6
1.5.1. Justificación Técnica.	7
1.5.2. Justificación Económica.	7
1.5.3. Justificación Social.	7
1.6. Técnicas e Instrumentos.	8
1.6.1. Entrevista.	8
1.6.2. Observación.	8
1.7. Metodología.	8
1.7.1. Programación Extrema XP o (eXtreme Programming).	8
1.7.2. Ingeniería de Software.	11
1.7.3. Ingeniería de Requerimientos.	11
1.7.4. UML “Unified Modeling Language”.	11
1.8. Herramientas.	12
1.8.1. Lenguaje de Programación.	12
1.8.2. Bases de Datos.	12
1.8.3. Servidor HTTP Apache.	12
1.8.4. PHP.	13
1.8.5. MariaDB.	13
1.8.6. Xampp.	14

1.8.7. HTML (HyperText Markup Language).	14
1.8.8. CSS (Cascading Style Sheets).	14
1.8.9. JavaScript.	15
1.8.10. Bootstrap (framework CSS).	15
1.8.11. JQuery (framework JS).	15
1.9. Limites Y Alcances.	15
1.9.1. Limites.	15
1.9.2. Alcances.	16
1.10. Aporte.	17
2. MARCO TEÓRICO.	18
2.1. Sistema de Información.	18
2.2. Sistema.	19
2.3. Filiación.	20
2.4. Módulo.	21
2.5. Diagnostico.	22
2.6. Informes.	23
2.7. Seguimiento.	24
2.8. Reportes.	25
2.9. Seguridad.	26
2.10. Educación Especial.	28
2.10.1. Características de la Educación Especial.	29
2.10.2. Evaluación de las necesidades educativas especiales por discapacidad.	30
2.11. Metodología.	32
2.11.1. Observación.	32
2.11.2. Entrevistas.	33
2.12. Programación Extrema XP o (Extreme Programming).	34
2.12.1. Fases De La Programación Extrema.	35
2.12.2. Actividades De XP Más Específicas.	43
2.13. Herramientas.	45
2.13.1. Php.	45
2.13.2. Gestor de Base de Datos.	48
2.13.3. Servidor.	49

2.13.4. MySQL Workbench.	51
2.13.5. Lenguaje Unificado De Modelado (UML).	52
2.13.6. Sublime Text 3.	55
2.13.7. Pruebas de Caja Negra y Blanca.	56
2.14. Métricas De Calidad.	58
2.14.1. Estándar ISO/IEC 9126 5000.	59
2.15. Seguridad Del Sistema	66
2.15.1. Estándar ISO/IEC 27000.	66
2.15.2. ISO/IEC 27000.	66
2.16. Métodos De Estimación De Costo De Software.	67
2.16.1. Modelos de Estimación	68
2.16.2. Método de Estimación de Costo COCOMO II.	69
2.16.3. COCOMOII_2000.4.	73
3. MARCO APLICATIVO (MARCO METODOLÓGICO).	74
3.1. Análisis de la Situación Social.	74
3.2. Análisis de Requerimiento.	76
3.2.1. Obtención De Requisitos.	76
3.2.2. Definición de Actores.	76
3.1.3. Definición de Procesos y Roles.	77
3.2.4. Lista de Requerimientos del Sistema.	79
3.3. Planificación.	81
3.3.1. Historias de Usuario.	81
3.3.2. Identificación de Tareas.	87
3.3.3. Iteraciones.	98
3.3.4. Plan de Entregas.	100
3.4. Diseño.	100
3.4.1. Tarjetas CRC.	100
3.4.2. Diagrama de Casos de Uso.	104
3.4.3. Diagrama de Clases.	107
3.4.4. Diseño de la Base de Datos.	108
3.4.5. Diseño de Navegacional.	109
3.5. Desarrollo.	111

e) Quinta iteración:	118
f) Quinta iteración:.....	120
3.6. Pruebas.	122
3.6.1. Pruebas de Aceptación.....	122
3.7. Pruebas De Software.	129
3.7.1. Prueba de Caja Blanca.	129
3.7.2. Prueba de Caja Negra.	131
4. CALIDAD Y SEGURIDAD.	133
4.1. Introducción.	133
4.2. Norma ISO 9126	133
4.2.1. Funcionalidad	133
4.2.2. Confiabilidad.	137
4.2.3. Usabilidad.....	138
4.2.4. Mantenibilidad.....	139
4.2.5. Portabilidad.....	140
4.3. Seguridad.....	140
4.3.1. Seguridad a Nivel de Base de Datos.....	140
4.3.2. Seguridad a Nivel de Aplicación	141
5. COSTO Y BENEFICIOS.	142
5.1. Introducción	142
5.2. Cálculo De Costos.....	142
5.3 Beneficios.....	144
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	145
6.1. Conclusiones.	145
6.2. Recomendaciones.....	146
BIBLIOGRAFÍA.	147
ANEXOS	
MANUAL TÉCNICO.	149
1. Introducción.....	149
2. Requerimientos del Hardware y Software.	149
3. Instalación del Sistema de informacion FSDE.	149
4. Problemas Mas Frecuentes y sus Soluciones.	150

MANUAL DE USUARIO.....	152
1. Introducción.....	152
2. Objetivo.....	152
3. Requerimientos de Sistemas.....	152
4. Tipos de Usuarios.....	152
5. Implementación del Sistema.....	153
6. Módulos que Integran el Sistema.....	149
6.1. Módulos de Configuración.....	149
6.2. Módulos de Funcionamiento.....	151
6.3. Módulos de Informe de Seguimiento y de Evaluación.....	153
ORGANIGRAMA DEL CENTRO DE EDUCACIÓN ESPECIAL.....	158
ÁRBOL DE PROBLEMAS.....	159
ÁRBOL DE OBJETIVOS.....	160
DOCUMENTACIÓN	149
CARTAS DE CONFORMIDAD DEL PROYECTO.....	149

CAPÍTULO I
MARCO PRELIMINAR

1. MARCO PRELIMINAR.

1.1. Introducción.

Hoy en día el cambio y la innovación tecnológica, es una realidad para muchas instituciones, empresas, microempresas, etc., a nivel mundial. Lo cual nos lleva a reflexionar sobre el rol que nos toca desempeñar en la administración computarizada desarrollando sistemas de información, así mismo considerando un campo donde la documentación digitalizada proporciona grandes facilidades.

El centro de Educación Especial “Julián Apaza Túpac Katari”, que forma estudiantes con capacidades diferentes, presenta dificultades en cuanto a la filiación y seguimiento de la información enfocado al diagnóstico y la evaluación bimestral, ya que es realizado de forma manual, lo que causa que la emisión de informes no sea confiable, siendo que los documentos no se encuentran centralizados por lo que no se puede tomar decisiones de forma oportuna.

Con el presente proyecto se pretende desarrollar un sistema de información que coadyuve a una óptima forma de realizar y generar informes con respecto a la filiación, seguimiento, diagnóstico y evaluación entre otras, de forma eficiente y que sea útil para la dirección administrativa como también para los docentes especialistas que están a cargo de los estudiantes.

Se eligió una metodología ágil, XP (Extreme Programming), conjuntamente con UML, ya que cuenta con todas las características para el desarrollo y el modelado del software. Además, las herramientas a utilizar para el desarrollo del software serán el lenguaje de programación PHP con una arquitectura Cliente – Servidor, el gestor de base datos MariaDB y el servidor Apache (Xampp), los cuales hacen un paquete integral, óptimo y factible.

1.2. Antecedentes.

1.2.1. Antecedentes Institucionales.

Los inicios del centro de educación especial “Julián Apaza Túpac Katari”, fueron gracias al deseo de poder dar una mejor atención a la población con diferentes discapacidades en su mayoría la discapacidad intelectual. En el año 2013 se hizo la entrega de la resolución administrativa No. 235/2013 en fecha 27 de marzo de 2013, para la apertura del centro de rehabilitación denominada “Simón Rodríguez”. Actualmente atiende a las discapacidades, intelectuales, auditivas, visuales, psicomotoras entre otras más, juntamente con la enseñanzas que brindan los diferentes docentes especialistas en las diferentes ramas.

1.2.1.1. Misión.

Promovemos el mejoramiento de la calidad de vida de las personas con discapacidad, acorde a sus necesidades y sus deseos para integrarlos a la sociedad de una manera independiente.

1.2.1.2. Visión.

Ser un centro de educación especial que forma a estudiantes en las diferentes áreas de atención de discapacidad, donde tengan la oportunidad de adquirir o aprender una habilidad lo más tempranamente posible con las mismas oportunidades de cualquier otra persona.

1.2.1.3. Objetivos.

Desarrollar una formación integral e inclusiva a los estudiantes fortaleciendo sus conocimientos necesarios para el vivir bien y ser independientes, orientada a la formación técnica productiva individual y colectiva sin discriminación.

1.2.2. Antecedentes Internacionales.

(Ibarra, 2013) [México, México D.F.]. “Sistema Base De Datos Para La Situación Del Instituto Nacional De Rehabilitación, Caso: Facultad Ciencias Especiales de la Educación” Este Sistema de Información genero datos de los estudiantes especiales en cuanto a sus aprendizajes, avances, etc. Semestrales en el que se encontraban. La Aplicación se desarrolló con herramientas de software libre.

(López, 2011) [El Salvador, San Salvador]. “Sistema Informático Para La Administración Y Control De Expedientes Del Centro De Rehabilitación Integral Para La Niñez Y La Adolescencia, Caso: Educación Especializada Con Síndrome De Down Jujuy” Este sistema planteo, justifico y desarrollo un modelo para el diseño de un sistema de control y gestión de enseñanza especial para los pacientes en la ciudad de Jujuy, aplicando y empleando las ramas de la medicina, con el fin de hacer seguimientos y reportes detallados.

1.2.3. Antecedentes Nacionales.

(Ochoa, 2012) [Cochabamba, Bolivia]. “Sistema de Educación Web Puntiti, Caso: Centro Terapéutico Puntiti” Este Sistema web permite realiza un control al entorno de aprendizaje la formación especializada oportuno y confiable de la información de los estudiantes especiales, coadyuvando al cumplimiento de sus requerimientos administrativos y enseñanza. Este proyecto de grado estuvo basado en la metodología Rup y un método inductivo que va de lo particular a lo general.

(Arce, 2017) [La Paz, Bolivia]. “Sistema de información en la Red Funcional de Salud de Educación Especial, Caso: Centro De Educación Especial Mururata” Este sistema proporciono información integra y precisa de los procesos generados permitiéndoles una administración adecuada de sus operaciones, para una buena toma de decisiones, seguimiento de formación

especialidad de cada uno de los estudiantes con discapacidad, dando datos, reportes muy precisos bimestrales y anuales. Este proyecto se basó en la metodología RUP.

1.3. Planteamiento Del Problema.

Si bien se hizo un estudio minucioso del Centro de Educación Especial, se encontró problemas en su administración de informes, colapso al momento de la redacción y designación de aulas, pérdidas de archivos de cada estudiante en cuanto a sus reportes de comportamiento, observaciones, incidentes, avances, diagnóstico, seguimiento y evaluación ya que todo se hace manualmente, la inseguridad de que toda la información se encuentra solo en carpetas y libros, ocasionando pérdida de tiempo y esfuerzo haciendo que el trabajo sea más laborioso, por lo que se ha visto afectado con estas falencias la dirección administrativa y los docentes.

1.3.1. Problema Principal.

El centro de Educación Especial “Julián Apaza Túpac Katari”, en la actualidad presenta dificultades en cuanto a su administración de informes de filiación, diagnósticos, seguimientos, registros anecdóticos, diarios de campo, evaluaciones procesuales y evaluaciones bimestrales, ya que es realizado de forma manual, teniendo el riesgo de pérdida y deterioro de los archivos e informes, ocasionando deficiencia y demora en la información.

1.3.2. Problemas Secundarios.

- Al no tener una buena organización administrativa de la información de cada estudiante se presenta demora en el informe de filiación.
- Presenta dificultades en el informe de diagnóstico, lo que impide recopilar los datos y analizarla para ver el avance de enseñanza que tiene el estudiante.

- Muestra deficiencia al realizar la descripción y análisis de los informes anecdóticos individuales y grupales, por lo cual no se diferencia estos informes de uso necesario.
- La elaboración de informes de diarios de campo es morosa, causando pérdida de tiempo a la hora de redactarlos para cada estudiante.
- En la creación del test de evaluación procesual no se puede administrar ni mostrar, esto ocasiona desorden y duplicidad en la información en los archivos.
- Al no poder preservar las evaluaciones bimestrales de gestiones pasadas, van ocasionando informes erróneos en los reportes de cada estudiante.

Por tanto, surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo se podría coadyuvar a administrar eficientemente la información del centro de educación especial Julián Apaza - Túpac Katari, a fin de redactar, llenar y generar todos los informes de filiación, diagnóstico, seguimiento y evaluaciones de una manera adecuada y centralizada?

1.4. Objetivos.

1.4.1. Objetivo General.

Desarrollar un Sistema de Información para la Filiación y Seguimiento enfocado al Diagnóstico y Evaluación que permita realizar un manejo adecuado en los procesos administrativos de informes para la educación especial, que coadyuve a un resguardo óptimo y administrable de los archivos de manera automatizada oportuna y confiable.

1.4.2. Objetivos Específicos.

- Organizar la información y la documentación requerida de cada estudiante, a fin de agilizar el proceso para cumplir las necesidades a la hora de hacer el informe de filiación.
- Facilitar los informes de diagnóstico, que permita reunir y analizar los datos obtenidos de cada estudiante de su enseñanza antes del ingreso al centro.
- Desarrollar una interface que permita realizar informes anecdóticos individuales y grupales, de manera que se pueda distinguir estos informes y generarlos.
- Elaborar un módulo que permita un fácil manejo de los informes de diarios de campo, para que pueda agilizarse la redacción y mostrarse cuando el docente la requiera.
- Centralizar los test evaluación procesual de manera que se pueda crear, administrar y realizar la evaluación generando informes concretos y detallados sin duplicados.
- Desarrollar un módulo que realice los informes de evaluaciones bimestrales desde la entrega del sistema y que permita generar los reportes correctos de cada estudiante.

1.5. Justificación.

El centro de educación especial cumple una función social muy importante para la resocialización de las personas. En la actualidad los datos detallados de los registros e informes son almacenados en documentos físicos y carpetas en una sola ubicación dentro del centro. Es por esta razón que se adoptó desarrollar un sistema de información para la filiación, seguimiento, diagnóstico y evaluación que englobe toda esta información y la centralicé de una manera fácil, confiable y segura con el objetivo de facilitarles a la dirección administrativa y los docentes especialistas del centro en el manejo de la información.

1.5.1. Justificación Técnica.

Actualmente a pesar de que el centro cuenta con ordenadores (Algunas no están en funcionamiento), se podrá implementar en las maquinas correspondientes de cada aula, conectadas entre sí con una arquitectura unificada llamada cliente – servidor y con una topología red, también se sugirió que el sistema este alojado en un hosting o dominio en la nube para que así se pueda ver las información donde se la requiera, haciendo que el software, hardware y red sea más óptimo para administrar mejor los reportes e informes.

1.5.2. Justificación Económica.

Con el desarrollo de este sistema se obtendrá un mejor manejo, tratamiento y procesamiento de la información disminuyendo las redacciones en carpetas, libros y papelería, lo que se traduce en la reducción de costos y prevención de gastos en material de oficina en el centro, lo que implica para la institución una mejor gestión en sus recursos. La solución propuesta será desarrollada con la ayuda de herramientas de licencias gratuitas para minimizar así el costo que tendrá que invertir el centro de educación especial.

1.5.3. Justificación Social.

El desarrollo de este sistema beneficia tanto a la dirección administrativa como a docentes especialistas, estudiantes con discapacidades diferentes y padres de familia, dando registros eficientes en las distintas áreas de la educación especial, permitiendo informes cuando se la requiera y evitar la pérdida de tiempo en la búsqueda de estos archivos, ayudando a la productividad administrativa de gestión de su información.

1.6. Técnicas e Instrumentos.

1.6.1. Entrevista.

La entrevista es la técnica con la cual el investigador pretende obtener información de una forma oral y personalizada. La información versará en torno a acontecimientos vividos y aspectos subjetivos de la persona tales como creencias, actitudes, opiniones o valores en relación con la situación que se está estudiando. **(Nahoum, 1985, p. 98).**

1.6.2. Observación.

La observación es la técnica de investigación básica, sobre las que se sustentan todas las demás, ya que establece la relación básica entre el sujeto que observa y el objeto que es observado, que es el inicio de toda comprensión de la realidad. **(Sánchez Martín, 2003, p. 99).**

1.7. Metodología.

1.7.1. Programación Extrema XP o (eXtreme Programming).

La programación extrema o eXtreme Programming (de ahora en adelante, XP) es una metodología (Ágil) de desarrollo, que busca la simplicidad y ligereza en desarrollo de un proyecto de software; por esta razón esta metodología es apropiada para proyectos en los que durante su desarrollo pueden cambiar las necesidades del cliente y así mismo es necesario actualizar todo el proceso de ingeniería desarrollado; esta metodología busca adaptarse rápidamente al cambio disminuyendo todo lo posible los costes de: tiempo, talento humano, equipos, etc. Su Fases son:

1ª Fase: Planificación del Proyecto.

En esta primera fase se debe hacer primero una recopilación de todos los requerimientos del proyecto, también debe haber una interacción con el usuario, y se debe planificar bien entre los

desarrolladores del proyecto que es lo que se quiere para el proyecto para así lograr los objetivos finales.

2ª Fase: Diseño.

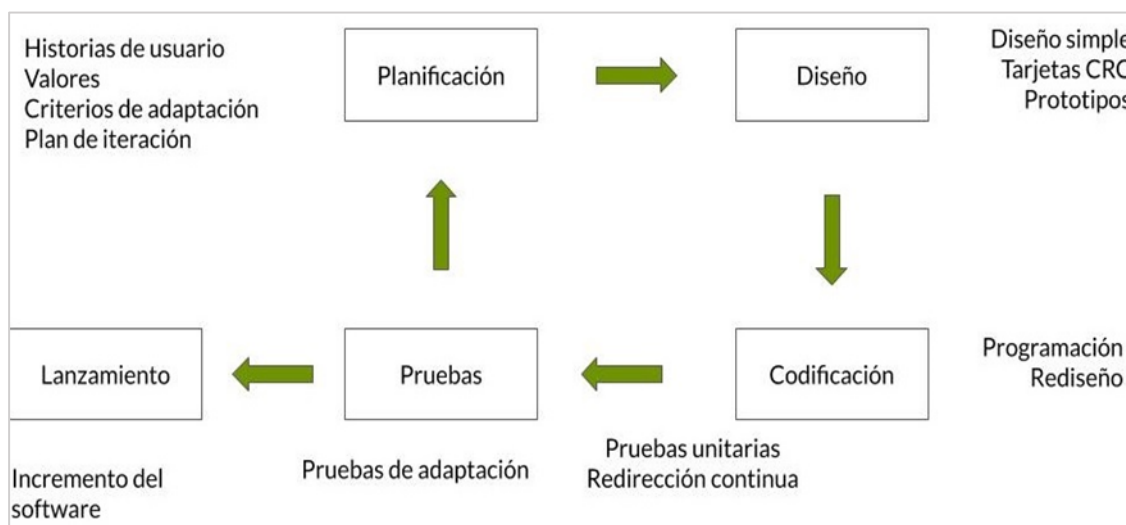
Se sugiere que hay que conseguir diseños simples y sencillos. Para procurar hacerlo todo lo menos complicado posible para el usuario o cliente, para conseguir un diseño fácilmente entendible e implementable que a la larga costará menos tiempo y esfuerzo para desarrollarlo. En esta fase se logrará crear parte del proyecto la parte física (lo bonito) la interfaz que tendrá el usuario o cliente con el proyecto.

3ª Fase: Codificación.

Como ya se dijo en la introducción, el cliente es una parte más del equipo de desarrollo; su presencia es indispensable en las distintas fases de X.P. A la hora de codificar una historia de usuario su presencia es aún más necesaria. No olvidemos que los clientes son los que crean las historias de usuario y negocian los tiempos en los que serán implementadas. En esta fase de la codificación los clientes y los desarrolladores del proyecto deben estar en comunicación para que los desarrolladores puedan codificar todo lo necesario para el proyecto que se requiere, en esta fase está incluido todo lo de codificación o programación por parte de los desarrolladores del proyecto.

4ª Fase: Pruebas.

Uno de los pilares de la metodología X.P es el uso de test para comprobar el funcionamiento de los códigos que vayamos implementando. Para esta fase lo que se implementa es el uso de test que son pruebas que se le hacen al proyecto o como ya se dijo a los códigos que se vallan implementando.

Figura N° 1.1. Esquema de la Programación XP.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla N° 1.1. Ventaja y Desventajas de la Metodología XP.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Da lugar a una programación sumamente organizada. 2. Ocasiona eficiencias en el proceso de planificación y pruebas. 3. Cuenta con una tasa de errores muy pequeña. 4. Propicia la satisfacción del programador. 5. Fomenta la comunicación entre los clientes y los desarrolladores. 6. Facilita los cambios. 7. Permite ahorrar mucho tiempo y dinero. 8. Puede ser aplicada a cualquier lenguaje de programación. 9. El cliente tiene el control sobre las prioridades. 10. Se hacen pruebas continuas durante el proyecto. 11. La XP es mejor utilizada en la implementación de nuevas tecnologías. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Es recomendable emplearla solo en proyectos a corto plazo. 2. En caso de fallar, las comisiones son muy altas. 3. Requiere de un rígido ajuste a los principios de XP. 4. Puede no siempre ser más fácil que el desarrollo tradicional.

Fuente: Elaboración Propia.

1.7.2. Ingeniería de Software.

La ingeniería del software es el desarrollo, operación y mantenimiento del software de forma sistemática, disciplinada y cuantificable, y el estudio de dichos métodos. En otras palabras, es el estudio dedicado a la creación de software de buena calidad, barato y fácil de desarrollar y mantener. La utilización de determinados recursos depende de la magnitud del proyecto, de la empresa a cargo, la experiencia de los desarrolladores, el financiamiento con el que se cuenta, etc. **(Sommerville, 1996, pág. 185).**

1.7.3. Ingeniería de Requerimientos.

Es una descripción completa del comportamiento del sistema que se va a desarrollar. Incluye un conjunto de casos de uso que describe todas las interacciones que tendrán los usuarios con el software. Los casos de uso también son conocidos como requisitos funcionales. Además de los casos de uso, la ERS también contiene requisitos no funcionales (complementarios). Los requisitos no funcionales son requisitos que imponen restricciones en el diseño o la implementación, como, por ejemplo, restricciones en el diseño o estándares de calidad. Está dirigida tanto al cliente como al equipo de desarrollo. El lenguaje utilizado para su redacción debe ser informal, de forma que sea fácilmente comprensible para todas las partes involucradas en el desarrollo. **(Senn, 1992, pág. 83).**

1.7.4. UML “Unified Modeling Language”.

“Lenguaje Unificado de Modelado”. Se trata de un estándar que se ha adoptado a nivel internacional por numerosos organismos y empresas para crear esquemas, diagramas y documentación relativa a los desarrollos de software (programas informáticos). **(Booch, 2011, pág. 197).**

1.8. Herramientas.

1.8.1. Lenguaje de Programación.

Es un lenguaje formal que especifica una serie de instrucciones para que una computadora produzca diversas clases de datos. Los lenguajes de programación pueden usarse para crear programas que pongan en práctica algoritmos específicos que controlen el comportamiento físico y lógico de una computadora. Está formado por un conjunto de símbolos y reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura y el significado de sus elementos y expresiones. Al proceso por el cual se escribe, se prueba, se depura, se compila (de ser necesario) y se mantiene el código fuente de un programa informático se le llama programación (**Wilson, 1993, pág. 73**).

1.8.2. Bases de Datos.

Una base de datos es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido; una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta. Actualmente, y debido al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos están en formato digital, siendo este un componente electrónico, por tanto, se ha desarrollado y se ofrece un amplio rango de soluciones al problema del almacenamiento de datos. (**Ferraris, 2017, pág. 277**).

1.8.3. Servidor HTTP Apache.

Un servidor es una aplicación en ejecución (software) capaz de atender las peticiones de un cliente y devolverle una respuesta en concordancia. Los servidores se pueden ejecutar en cualquier tipo de computadora, incluso en computadoras dedicadas a las cuales se les conoce individualmente como “el servidor”. En la mayoría de los casos una misma computadora puede proveer múltiples servicios y tener varios servidores en funcionamiento. La ventaja de montar un

servidor en computadoras dedicadas es la seguridad. Por esta razón la mayoría de los servidores son procesos diseñados de forma que puedan funcionar en computadoras de propósito específico. **(Soto, 2009, pág. 2).**

El servidor Apache HTTP, también llamado Apache, es un servidor web HTTP de código abierto para la creación de páginas y servicios web. Es un servidor multiplataforma, gratuito, muy robusto y que destaca por su seguridad y rendimiento. **(McCool, 2017).**

1.8.4. PHP.

PHP son las siglas en inglés de “Hypertext Pre-Processor” que al traducirlo al español pierde un poco el sentido, mejor lo analizamos y encontramos que significa “Lenguaje de Programación Interpretado”. Este lenguaje es al que le debemos la visualización de contenido dinámico en las páginas web. Todo el código PHP es invisible para el usuario, porque todas las interacciones que se desarrollan en este lenguaje son por completo transformadas para que se puedan ver imágenes, variedad de multimedia y los formatos con los que somos capaces de interactuar añadiendo o descargando información de ellos. **(Lerdorf, 2007).**

1.8.5. MariaDB.

MariaDB es un sistema de gestión de bases de datos derivado de MySQL con licencia GPL (General Public License). Es desarrollado por Michael (Monty) Widenius (fundador de MySQL), introduce dos motores de almacenamiento nuevos, uno llamado Aria que reemplaza con ventajas a MyISAM y otro llamado XtraDB en sustitución de InnoDB. Tiene una alta compatibilidad con MySQL ya que posee las mismas órdenes, interfaces, APIs y bibliotecas, siendo su objetivo poder cambiar un servidor por otro directamente. **(Eduardo, 2018).**

1.8.6. Xampp.

Xampp (Apache + PHP + MariaDB) es un programa de una serie de aplicaciones y utilidades, de manera que, al instalarlo, no solo tendremos instalados todo esto, sino que, además estarán perfectamente configurados y listos para usarlos en cuestión de minutos, mientras que, si tuviésemos que instalar por separado estos programas, deberíamos dedicarle mucho más tiempo a su correcta configuración. **(Apple, 2018).**

1.8.7. HTML (HyperText Markup Language).

El Lenguaje de Marcado de Hipertexto (HTML) es el código que se utiliza para estructurar y desplegar una página web y sus contenidos. Por ejemplo, sus contenidos podrían ser párrafos, una lista con viñetas, o imágenes y tablas de datos. Como lo sugiere el título, este artículo te dará una comprensión básica de HTML y cuál es su función. HTML no es un lenguaje de programación; es un lenguaje de marcado que define la estructura de tu contenido. HTML consiste en una serie de elementos que usarás para encerrar diferentes partes del contenido para que se vean o comporten de una determinada manera. Las etiquetas de encierre pueden hacer de una palabra o una imagen un hipervínculo a otro sitio, se pueden cambiar palabras a cursiva, agrandar o achicar la letra, etc. **(MDN Web Doc., 2005).**

1.8.8. CSS (Cascading Style Sheets).

El CSS (Cascading Style Sheets), en español Hojas de Estilo en Cascada, fue desarrollado por W3C en 1996. Se le denomina Hojas de Estilos en Cascada porque las características se aplican de arriba a abajo mediante reglas que poseen un esquema prioritario. Esta especificación es un lenguaje de diseño gráfico que se escribe dentro del código HTML del sitio web y, permite crear páginas de una manera más exacta y aplicarles estilos (colores, márgenes, formas, tipos de letras, etc.) por lo que se tiene mayor control de los resultados finales. **(Pedro Valley, 2012).**

1.8.9. JavaScript.

JavaScript es un lenguaje de programación que te permite realizar actividades complejas en una página web — cada vez más una página web hace más cosas que sólo mostrar información estática — como mostrar actualizaciones de contenido en el momento, interactuar con mapas, animaciones gráficas 2D/3D etc. — puedes estar seguro que JavaScript está involucrado. Es la tercera capa del pastel de los estándares en las tecnologías para la web, dos de las cuales son (HTML y CSS), hablaremos de ellas más adelante con más detalle en otra parte de nuestra Área de Aprendizaje. **(Thomas Noth, 2015).**

1.8.10. Bootstrap (framework CSS).

Bootstrap es un framework web o conjunto de herramientas de código abierto para diseño de sitios y aplicaciones web. Contiene plantillas de diseño con tipografía, formularios, botones, cuadros, menús de navegación y otros elementos de diseño basado en HTML y CSS, así como extensiones de JavaScript adicionales. A diferencia de muchos frameworks web, solo se ocupa del desarrollo front-end. **(Twitter, 2018).**

1.8.11. JQuery (framework JS).

Es una biblioteca de JavaScript rápida y concisa que simplifica el documento HTML, manejo de eventos, animación y las interacciones AJAX para el desarrollo web. jQuery, al igual que otras bibliotecas, ofrece una serie de funcionalidades basadas en JavaScript que de otra manera requerirían de mucho más código, es decir, con las funciones propias de esta biblioteca se logran grandes resultados en menos tiempo y espacio. **(Resig, 2017).**

1.9. Limites Y Alcances.

1.9.1. Limites.

Los límites del sistema son:

- El sistema a desarrollar está orientado para registrar información de los estudiantes con capacidades diferentes en el centro de educación especial.
- Al sistema solo podrá acceder únicamente la dirección administrativa y los docentes que imparte la educación en el centro de educación especial.
- El sistema de información desarrollado será implementado en una intranet, viendo a futuro que este debe ser colocado en un dominio o hosting.
- El software solo será para la administración de reportes e informes que están orientados únicamente a la educación especial y que puedan ver y generar sus archivos de descargo la dirección administrativa y los docentes.
- El sistema no realiza informes de diagnósticos y seguimientos médicos.

1.9.2. Alcances.

Los alcances del sistema de información para el centro de educación especial serán:

- Módulo de gestión de usuario, autenticación y acceso.
- Módulo de filiaciones y designación de aulas a cada estudiante.
- Módulo de informe de hechos o incidentes llamados registro anecdótico.
- Módulo de llenar y generar informes de diarios de campo.
- Módulo de hojas de diagnósticos antes de impartir la enseñanza con el docente.
- Módulo de información de evaluación procesual
- Módulo de evaluaciones bimestrales para cada estudiante.

1.10. Aporte.

- El desarrollo del presente sistema permitirá cubrir las necesidades para la mejor administración y la operatividad que debe realizar el centro de educación especial
- La implementación del sistema reduce el tiempo para efectuar operaciones de registro datos de cada estudiante
- El desarrollo del sistema mejorará la organización y el respaldo de los registros de información que realizaron los docentes en días, meses y años pasados, viendo los informes de cada estudiante.
- El sistema ayudará de gran manera a la veracidad de la información ya que será confiable y segura, accediendo desde donde se encuentre o se la requiera para el plantel administrativo y los docentes.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2. MARCO TEÓRICO.

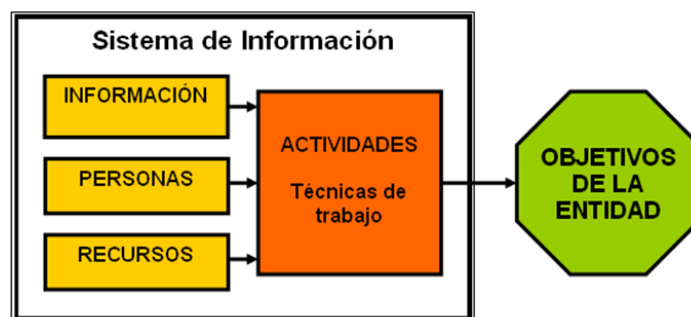
En este capítulo se describirá los conceptos más utilizados en el desarrollo aplicativo del sistema, considerando también los más utilizados en el centro de educación especial.

2.1. Sistema de Información.

Un sistema de información es una estructura de elementos orientados al tratamiento y administración de datos e informes organizados correctamente, para ser usados cuando se la requiera y cubra una necesidad o un objetivo. (Knowdo, Sistemas, 2018).

Cuando se habla de un sistema de información (SI) se refiere a un conjunto ordenado de mecanismos que tienen como fin la administración de datos y de información, de manera que puedan ser recuperados y procesados fácil y rápidamente. (Aceituno, Vicente, 2004, Seguridad de la Información).

Figura N° 2.1. Gráfico de un Sistema de Información.



Fuente: (Roger Pressman, Esquema de Información, 2005).

Todo sistema de información se compone de una serie de recursos interconectados e interactuando, dispuestos del modo más conveniente en base al propósito informativo trazado, como puede ser recabar información personal, procesar estadísticas, organizar archivo, etc. Estos recursos pueden ser:

Recursos humanos: Personal de variada índole y destrezas.

Datos: Cualquier tipo de información masiva que precisa de organizarse.

Actividades: Procedimientos, pasos a seguir, estaciones de trabajo, etc.

Recursos Informáticos: Aquellos determinados por la tecnología.

Por definición es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con un fin común; que permite que la información esté disponible para satisfacer las necesidades en una institución. **(Monografía, Sistemas, 2018).**

Figura N° 2.2. Conjunto de un Sistema de Información.



Fuente: (Javier Méndez, Esquema de Sistema Información, 2017).

En base a las definiciones anteriores que se dieron, un sistema de información es un grupo de elementos que trabajan entre sí, es decir, consulta, procesa, almacena y genera información conjuntamente con el software y hardware para administrar, documentar y controlar una empresa o negocio.

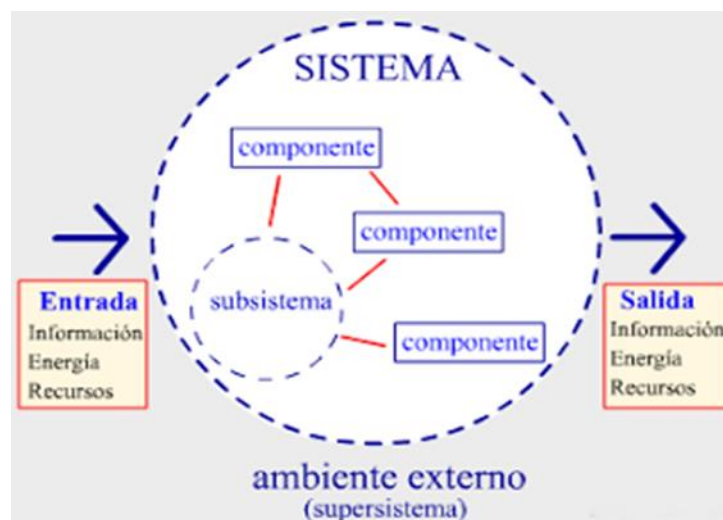
2.2. Sistema.

Un sistema son partes o elementos organizados y relacionados que interactúan entre sí para lograr un objetivo. Los sistemas reciben datos, energía o materia del ambiente (entrada) y proveen información, energía o materia (salida). **(Andrés Loor,2017).**

Un sistema se puede definir técnicamente como una unión componentes relacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización. **(Instituto Nacional de Sonora,2018).**

Si bien la definición de sistema es un conjunto de elementos que están interconectados entre sí, con la finalidad de realizar un procedimiento, instrucción u orden para lograr una meta o un objetivo (Entrada, Proceso, Salida).

Figura N° 2.3. Entrada, Proceso y Salida de un Sistema.



Fuente: (José Luis Díaz, Esquema de Sistema, 2005).

2.3. Filiación.

La Filiación es una información que se utiliza para hacer referencia a aquellas relaciones de paternidad entre dos o más partes entre los progenitores padre/madre y sus descendientes directos hijo/hija, de otro modo también la filiación siempre representa a la relación que existe entre al menos dos o más partes diferentes entre sí que se puede reflejar en informes, inscripciones, documentos de identidad partidos u organización. **(George R. Terry, 2016).**

La filiación es el vínculo de derecho que hay entre el padre, madre e hijos, originándose las dos figuras jurídicas que son conocidas con el nombre de: paternidad y maternidad. Una idea

complementaria es la que dice, que la filiación es la relación que existe entre la familia, formando el núcleo social primario llamado hogar. (Curso Educación, Brech,2003).

En base a las dos definiciones anteriores la filiación es una relación entre el padre y madre con su hijos o hijas que son jurídicamente. También la filiación es relación que se puede reflejar en documentos de identidad, inscripciones e informes de una organizaciones o institución que es único y se distingue de la relación entre ellos.

Figura N° 2.4. Gráfico de un Informe de Filiación.

ALFAOMEGA DATOS DE LOS ESTUDIANTES													
INICIO	ÁREA		69963844		GRADO	69963844		MASCULINO	19		RETIRADOS	1	
FILIACIÓN	MAESTRO/A		https://cuadernopedagogicoalfa.blogspot		GESTIÓN	2020		FEMENINO	16		INSCRITOS	35	
HORARIO	Nro		APPELLIDO P.	APPELLIDO M.	NOMBRES	GENERO	CI	RUDE	FECHA DE NACIMIENTO	TEL/CEL	ESTADO	PADRE/MADRE	DIRECCIÓN
CALENDARIO	EVALUACION		1	ALIAGA	CUBA	REINA	M	9897415			A		
AGENDA PEDAGÓGICA	ASISTENCIA		2	AMADO	NATTE	NOEMÍ	F	9897416			R		
	EVAL. DIARIA		3	BERNABE	CONDORI	EDDY BEYMAR	M	9897417			A		
	CENTRALIZADOR		4	BONILLA	CARRIZALES	MELISA	F	9897418			A		
	EVAL. POR ÁREAS		5	CALLE	LAIME	NOEMI	F	9897419			A		
	SEG. AL ESTUDIANTE		6	CHOQUETANGA	CAMPERO	CHRISTIAN WILLIAMS	M	9897420			A		
	PRE - LIBRETA		7	CRUZ	MAMANI	CLAUDIO	F	7864116			A		
	APORTES		8	FLORES	PORCO	JULIO CESAR	M	7864117			A		
	REUNION CON PPFF		9	GALLEGO	CANGAS	MORELIA	M	7864118			A		
	TRAB/EXPO GRUPAL		10	GUTIERREZ	AMOS	DOLIS LUCERO	M	7864119			A		
	COMISION DEL DOC.		11	HUAYTA	HUANCA	LOLA	F	7864120			A		
			12	ICHUTA	SOTO	NICOLAS	F	7864121			A		
			13	LAURA	QUISPE	FRANCO ALBERT	F	7864122			A		
			14	MAMANI	PACO	MOISES	M	7864123			A		
			15	MITA	LIMACHI	JOSE IVAN	M	7864124			A		
			16	OLORIO	COCHA	LUIS RODRIGO	M	6987445			A		

Fuente: (Iván Figueroa, Filiación en Excel Alfaomega, 2020).

2.4. Módulo.

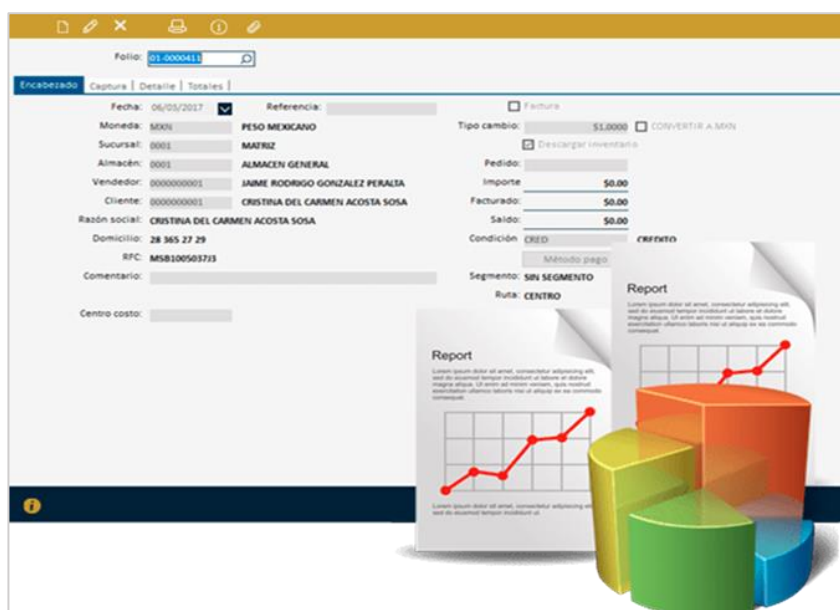
Un módulo es una porción de un programa de ordenador. De las varias tareas que debe realizar un programa para cumplir con su función u objetivos, un módulo realizará, comúnmente, una de dichas tareas (o varias, en algún caso). (Wikipedia Informática. 2019).

Se conoce como módulo a una estructura o bloque de piezas que, en una construcción, se ubican en cantidad a fin de hacerla más sencilla, regular y económica. Todo módulo, por lo tanto,

forma parte de un sistema y suele estar conectado de alguna manera con el resto de los componentes. (Módulo, 2018).

Teniendo en cuenta las definiciones anteriores un módulo se refiere a las partes que están conectadas y organizadas de forma ordenada o desordenada, en un sistema para la optimización de los procesos o tareas. Estos a la vez cumplen un fin, que es la de manipular los datos y que pueda devolver una información en el momento preciso.

Figura N° 2.5. Gráfico de un Módulo de Sistema.



Fuente: (Sistemas Administrativos, Módulo Contable, 2019).

2.5. Diagnostico.

Un diagnóstico en la Educación Especial es una información que se tiene sobre la conducta y contextos del alumno que permite tomar decisiones acerca de una intervención educativa o terapéutica para adoptar o ejercer una tratamiento o enseñanza reflejada en acciones descritas en el informe y que lleva a obtener nuevos métodos de enseñanza en la educación que le imparten la persona. (Carmen Verde, 2019).

El diagnóstico en la educación tiene el auténtico sentido de proporcionar información para que posteriormente tenga una congruencia que describa el nivel de educación que tiene el alumno. También podemos decir que es un proceso en el que se analiza la situación del alumno con dificultades en el marco del aula o en la escuela, afín de proporcionar a los maestros orientaciones e instrumentos de enseñanza de manera adecuada a alumnos. (Ugalde, 2005).

Basándonos en las definiciones anteriores un diagnóstico en la Educación Especial es un informe que describe las conductas y enseñanzas que tiene el estudiante antes o después de impartirle una educación, el informe se realiza enfocado a analizar sus facilidades, dificultades y sugerencias en el ámbito positivo o negativo que tiene el estudiante antes de iniciar sus clases.

Figura N° 2.6. Grafico del Informe de Diagnóstico de Educación Especial.

NOMBRE DEL ALUMNO: _____				
EDAD: _____		PERIODO DE EVALUACIÓN: _____		
Primer Momento de Evaluación				
Diagnóstico de Educación Especial				
DESARROLLO PERSONAL Y SOCIAL				
COMPETENCIA	SI LO HACE	LO HACE CON AYUDA	NO SABE NO LO HACE	NO LO SABE: 18 LO HACE
Reconoce sus cualidades y capacidades.				
Comprende que hay criterios, reglas y convenciones externas que regulan su conducta.				
Internaliza gradualmente las normas de relación y comportamiento basadas en la equidad y el respeto.				
Distingue y explica algunas características de la cultura propia y de otras.				
Reconoce que los seres humanos somos distintos, que todos somos importantes y tenemos capacidades para participar en sociedad.				
OTRAS ANOTACIONES SOBRE ESTE CAMPO:				

Fuente: (Luz Sánchez Rodríguez, Evaluación Diagnóstica, 2017).

2.6. Informes.

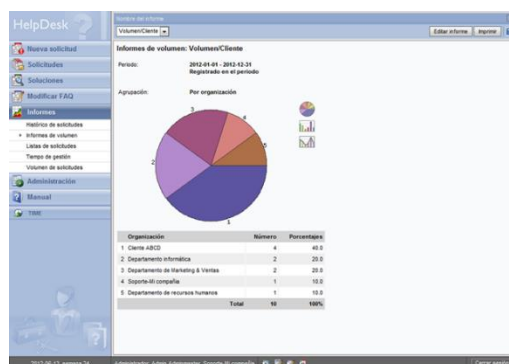
En términos generales un informe es un trabajo cuyos resultados o producto es esperado por personas distintas a quien lo realiza o bien es encargado por terceros pudiendo ser un profesor o un jefe. En cualquier caso, siempre es necesario preparar todo el material que te permita escribir

un informe. En ambos casos, lo esencial es dar cuenta de algo que sucedió, con una explicación que permita comprenderlo. (Wikipedia, 2017).

El informe es un documento escrito en prosa informativa con el propósito de comunicar información a un nivel más alto en una institución. Por consiguiente, refiere hechos obtenidos o verificados (reconocimientos, investigaciones, diagnósticos o trabajos). Aporta los datos necesarios para una cabal comprensión del caso, explica los métodos empleados y propone o recomienda la mejor solución para el hecho tratado. (Corbetta, Piergiorgio, 2003).

Basando en las definiciones anteriores un informe concretamente en un sistema es un grupo de datos o resultados de hechos obtenidos o verificados que están almacenados en un base de datos desde el momento de su redacción, estos pueden ser tablas, estadísticas o descripciones, pero con un único número de registro, lo cual propone y recomienda una solución para la toma de decisiones.

Figura N° 2.7. Imagen de un Módulo de Sistema de Informe.



Fuente: (Raúl Montes, Imagen de un Sistema de información “Informes de Clientes”, 2015).

2.7. Seguimiento.

Un sistema de seguimiento es un proceso que comprende la recolección, análisis y monitoreo de datos, que contiene una base de información de cada cliente, para comprobar informes y que cumplan los objetivos en la organización. (Slideshare.net, 2020).

Los reportes generalmente agrupan los datos de acuerdo a un interés específico; En el ámbito de la informática, los reportes son informes que organizan y exhiben la información contenida en una base de datos. Su función es aplicar un formato determinado a los datos para mostrarlos por medio de un diseño atractivo y que sea fácil de interpretar por los usuarios. **(Thomas H. Cormer.2014).**

Si bien tomando en cuenta las definiciones anteriores un reporte es un documento generado por un sistema o aplicación, que agrupa datos específicos que están alojados en una base de datos y que luego son mostrados en formatos previamente ya configurados a los usuarios y clientes de una organización.

Figura N° 2.9. Gráfico y Visualización de un Reporte de Ventas.

Acabados y Prefabricados		Decora a tu gusto			
Reporte de Ventas					
N° Reporte:	1			Fecha:	19/04/2017
Periodo	Ventas	Tasa de Impuesto	Pago Impuesto	Observaciones	
Enero	\$ 800,000.00	20%	\$ 160,000.00		
Febrero	\$ 1,800,000.00	30%	\$ 540,000.00		
Marzo	\$ 85,700,000.00	40%	\$ 34,280,000.00		Comprar Capital
Abril	\$ 240,000.00	10%	\$ 24,000.00	Mejorar Ventas	
Mayo	\$ 960,000.00	20%	\$ 192,000.00		
Junio	\$ 3,578,000.00	35%	\$ 1,252,300.00		
Julio	\$ 846,257.00	20%	\$ 169,251.40		
Agosto	\$ 1,857,800.00	30%	\$ 557,340.00		
Septiembre	\$ 4,851,269.00	35%	\$ 1,697,944.15		
Octubre	\$ 459,000.00	10%	\$ 45,900.00	Mejorar Ventas	
Noviembre	\$ 333,000.00	10%	\$ 33,300.00	Mejorar Ventas	
Diciembre	\$ 15,000,000.00	40%	\$ 6,000,000.00		Comprar Capital
Total	12	\$ 116,425,326.00	25%	\$ 44,952,035.55	3

Fuente: (Cleto Vinal, Sistema de Reportes de Ventas, 2016).

2.9. Seguridad.

Son medidas preventivas y reactivas de las organizaciones y sistemas tecnológicos, que significa libre de cualquier peligro o resguardando y protegiendo la información manteniendo la confidencialidad, la disponibilidad e integridad de datos. **(Humanidades Informáticas, 2015).**

2.10. Educación Especial.

La Educación Especial es una modalidad de la Educación Básica que ofrece atención educativa con equidad a alumnos con necesidades educativas especiales con o sin discapacidad y/o aptitudes sobresalientes, de acuerdo a sus condiciones, necesidades, intereses y potencialidades, su práctica se basa en el enfoque de la educación inclusiva, entendida como un conjunto de procesos orientados a eliminar o minimizar las barreras que limitan el aprendizaje y la participación de todo el alumnado. Las barreras, al igual que los recursos para reducirlas, se pueden encontrar en los elementos y estructuras del sistema educativo, como en escuelas, en la comunidad, y en las políticas locales y nacionales.

Figura N° 2.12. Gráfico de la Educación Especial.



Fuente: (María Vargas, Sociología de la Educación, 2005).

El Sistema Educativo Plurinacional comprende:

Subsistema de Educación Regular: Que corresponde a la educación sistemática, normada, obligatoria y procesual que se brinda a todas las niñas, niños, adolescentes y jóvenes, desde la Educación Inicial en Familia Comunitaria hasta el bachillerato técnico humanístico, promoviendo su desarrollo integral en los diferentes niveles educativos.

Subsistema de Educación Alternativa y Especial: Destinado a atender necesidades y expectativas educativas de personas, familias, comunidades y organizaciones que requieren dar continuidad a sus estudios o que precisan formación permanente en y para la vida.

Subsistema de Educación Superior de Formación Profesional: Compuesto por espacios educativos de formación profesional con compromiso social y conciencia crítica que articula práctica, teoría y producción al servicio de los pueblos y comunidades.

Para alcanzar una comprensión adecuada, se presenta el siguiente cuadro que interrelaciona las dimensiones existenciales del ser humano con las dimensiones correspondientes en el marco educativo.

Tabla N° 2.1. Esquema de las Dimensiones de la Educación Especial.

DIMENSIONES EXISTENCIALES	DIMENSIONES DE LA PRÁCTICA EDUCATIVA
Espiritual	Ser
Conocimiento	Saber
Productiva	Hacer
Organizativa	Decidir

Fuente: (Lic. Delia Apaza, Currículo Base de SEP, 2012).

2.10.1. Características de la Educación Especial.

La educación especial se articula según una serie de principios básicos que son:

- La normalización implica que en lo posible la persona con discapacidad debe tener los mismos derechos y obligaciones que los demás miembros de la sociedad; esto no significa negar la discapacidad, sino tender al desarrollo de las capacidades individuales de cada sujeto recibiendo atención particular a través de los servicios ordinarios y propios de la

comunidad, teniendo presente que solo en los casos necesarios podrá recibirla en instituciones específicas.

- La individualización que responde a criterios particulares en cuanto a la intervención profesional y terapéutica (adaptación curricular, metodología especial, etc.)
- La sectorización responde a que los servicios educativos especiales sean brindados en el lugar donde el alumno con discapacidad vive y se desarrolla. Es decir, instrumentar los medios para que se preste servicio aun cuando no existan en el lugar instituciones específicas.
- La integración que se desprende del principio de normalización, en cuanto a que en la utilización de los dispositivos de la técnica y de la organización de los servicios sociales, procurará que los alumnos con discapacidad reciban la asistencia necesaria en el seno de los grupos normales y no de forma segregada.

2.10.2. Evaluación de las necesidades educativas especiales por discapacidad.

2.10.2.1. Hojas de Diagnósticos.

Las hojas de diagnóstico son informes que se tiene sobre el estudiante con discapacidad de su conducta y enseñanza que demuestra o tenga y que permite tomar decisiones optimas acerca de su aprendizaje en su desarrollo tanto emocional y mental obteniendo nuevas informaciones del estudiante en el transcurso de la educación que se le imparte tanto los docentes especialistas como los educadores. **(Peralta, 2015).**

2.10.2.2. Registros Anecdóticos.

Consiste en registrar un suceso imprevisto del sujeto a evaluar (alumno). No es previamente preparado, sino eventual. Este registro se realiza en la mayoría de los casos en forma individual. (Hernández, 2015).

2.10.2.3. Diarios de Campo.

El diario de campo en la educación especial es un instrumento utilizado por los educadores para registrar aquellos hechos que son susceptibles de ser interpretados. En este sentido, el diario de campo es una herramienta que permite sistematizar las experiencias para luego analizar los resultados de cada estudiante con discapacidad. (Obando, 2001).

2.10.2.4. Evaluación Procesual.

Este concepto procesual surge de la consideración de la educación como un proceso de perfeccionamiento y optimización, donde luego de una situación inicial, se pretende el establecimiento de cambios permanentes y eficaces en la conducta de los educandos, consta de las valoraciones constantes del aprendizaje mediante la aplicación de una variedad de instrumentos de evaluación y el análisis de los resultados, se programa en muchos momentos durante el desarrollo de la unidad didáctica, ciclo, modulo, etc. (Oceguera, 2018).

2.10.2.5. Evaluación Bimestral Continuo, Libre y Sistemático.

Determinar los procedimientos e instrumentos más idóneos, y las posibles adaptaciones en los de uso común para los Alumnos con necesidades educativas especiales. Necesidad de utilizar otro tipo de medios: La observación, los cuestionarios, las entrevistas, el análisis de los trabajos de los alumnos, etc. Se recomienda la elaboración de pruebas e instrumentos adecuados a la realidad del aula: pruebas pedagógicas, registros de observación, hojas de seguimiento.

¿Como evalúan en el Centro de Educación Especial?

El cuándo evaluar implica considerar los distintos momentos claves en el desarrollo de un proceso de enseñanza/aprendizaje determinado en un formato.

Tabla N° 2.2. Tabla de Informe Bimestral.

INFORME BIMESTRAL 2019				
Datos		Código Rude		
Área	Contenido	Evaluación		
		Logros	Criterios	Cuantitativa

Fuente: (CEE. Julián Apaza Tupac Katari, Director Administrativo).

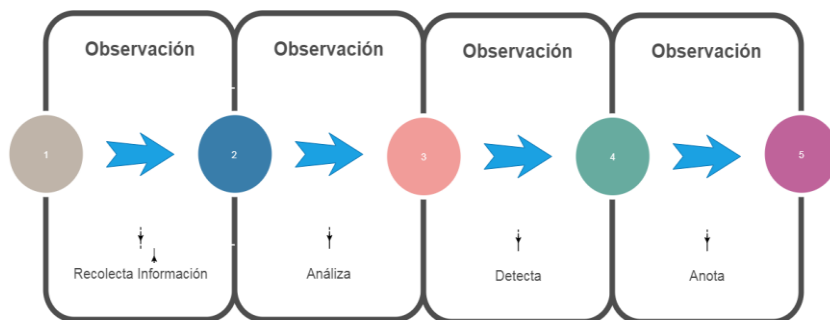
2.11. Metodología.

En este ámbito se utilizó dos métodos: observaciones y entrevistas.

211.1. Observación.

La observación es la adquisición activa de información a partir del sentido de la vista. Se trata de una actividad realizada por un ser vivo, que detecta y asimila determinados elementos utilizando los sentidos como instrumentos principales.

Figura N° 2.13. Gráfico Esquema Observación.



Fuente: (Francisco Serón, Método De Observación, 2019).

2.11.2. Entrevistas.

Una entrevista es un intercambio de ideas, opiniones mediante una conversación que se da entre una, dos o más personas donde un entrevistador es el designado para preguntar. El objetivo de las entrevistas es obtener determinada información, ya sea de tipo personal o no.

Figura N° 2.14. Gráfico de las Fases de una Entrevista.



Fuente: (Natalia Navarro, Intercambio de Información, 2014).

Tabla N° 2.3. Ventajas y Desventajas del Método Entrevista.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. La Entrevista es una técnica eficaz para obtener datos relevantes y significativos desde el punto de vista de las ciencias sociales, para averiguar 2. La información que el entrevistador obtiene a través de la Entrevista es muy superior que cuando se limita a la lectura de respuesta escrita Su condición es oral y verbal. 3. A través de la Entrevista se pueden captar los gestos, los tonos de voz, los énfasis, etc., que aportan una importante información sobre el tema a las personas entrevistadas. 4. La ventaja esencial de la Entrevista reside en que son los mismos actores sociales quienes nos proporcionan los datos relativos a sus conductas, opiniones, deseos, actitudes, expectativas, etc. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Limitaciones en la expresión oral por parte del entrevistador y entrevistado. 2. Se hace muy difícil nivelar y darles el mismo peso a todas las respuestas, sobre todo a aquellas que provienen de personas que poseen mejor elocuencia verbal, pero con escaso valor informativo o científico. 3. Es muy común encontrar personas que mientan, deforman o exageran las respuestas y muchas veces existe un divorcio parcial o total entre lo que se dice y se hace, entre la verdad y lo real. 4. Muchas personas se inhiben ante un entrevistador y les cuesta mucho responder con seguridad y fluidez una serie de preguntas.

Fuente: (Gerardo Ortiz, Intercambio de Información, 2014).

2.12. Programación Extrema XP o (Extreme Programming).

La metodología XP o Programación Extrema es una metodología ágil y flexible utilizada para la gestión de proyectos. Extreme Programming se centra en potenciar las relaciones interpersonales del equipo de desarrollo como clave del éxito mediante el trabajo en equipo, el aprendizaje continuo y el buen clima de trabajo.

Esta metodología pone el énfasis en la retroalimentación continua entre cliente y el equipo de desarrollo y es idónea para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes.

Características:

- Se considera al equipo de proyecto como el principal factor de éxito del proyecto
- Software que funciona por encima de una buena documentación.
- Interacción constante entre el cliente y el equipo de desarrollo.
- Planificación flexible y abierta.
- Rápida respuesta a cambios.
- Se basa en la filosofía de que el mayor valor de negocio es entregado por el programa más sencillo que cumpla los requerimientos.
- Tiene un código con propiedad compartida. Nadie es el propietario de nada. Este método difiere en mucho a los métodos tradicionales en los que un simple programador posee un conjunto de código.
- Define la propiedad del código compartido, así como las reglas para escribir y documentar el código y la comunicación entre diferentes piezas de código desarrolladas por diferentes

equipos. Los programadores las han de seguir de tal manera que el código en el sistema se vea como si hubiera estado escrito por una sola persona.

Figura N° 2.15. Gráfico de la Metodología XP y sus Fases.
PROGRAMACIÓN EXTREMA (XP)



Fuente: (Diego Calvo, Metodologías Ágiles, 2015)

2.12.1. Fases De La Programación Extrema.

1ª Fase: Planificación del proyecto.

- Historias de usuario.
- Release planning.
- Iteraciones.
- Velocidad del proyecto.
- Programación en pareja.
- Reuniones diarias.

2ª Fase: Diseño.

- Diseños simples.
- Glosarios de términos.
- Riesgos.
- Funcionalidad extra.
- Tarjetas C.R.C.

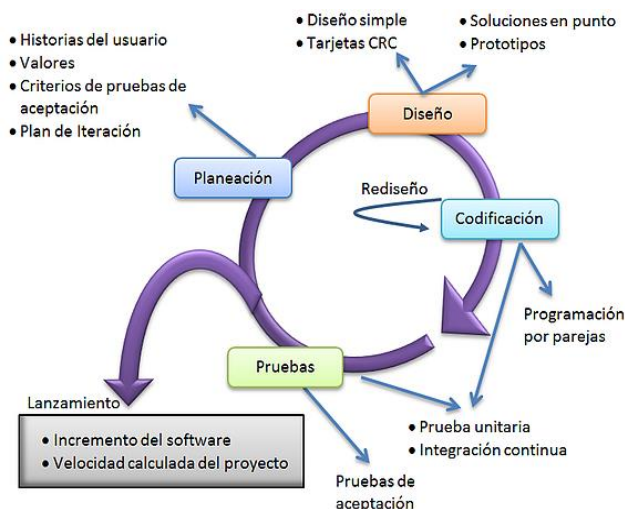
3ª Fase: Desarrollo.

- Disponibilidad del Cliente.
- Programación en Pares
- Integraciones Permanentes
- Propiedad Colectiva del Código
- Ritmo Sostenido

4ª Fase: Pruebas.

- El uso de los test en X.P es el siguiente.
- Test de aceptación.

Figura N° 2.16. Gráfico de las Actividades Estructurales de la Programación XP.



Fuente: (Carvajal, J. 2008. Metodologías Ágiles).

1ª Fase: Planificación del proyecto.

Historias de usuario: El primer paso de cualquier proyecto que siga la metodología X.P es definir las historias de usuario con el cliente. Las historias de usuario tienen la misma finalidad que los casos de uso, pero con algunas diferencias: Constan de 3 o 4 líneas escritas por el cliente en un lenguaje no técnico sin hacer mucho hincapié en los detalles; no se debe hablar ni de posibles algoritmos para su implementación ni de diseños de base de datos adecuados, etc. Son usadas para estimar tiempos de desarrollo de la parte de la aplicación que describen. También se utilizan en la

fase de pruebas, para verificar si el programa cumple con lo que especifica la historia de usuario. Cuando llega la hora de implementar una historia de usuario, el cliente y los desarrolladores se reúnen para concretar y detallar lo que tiene que hacer dicha historia. El tiempo de desarrollo ideal para una historia de usuario es entre 1 y 3 semanas.

Figura N° 2.17. Gráfico de Planificación de Proyecto.



Fuente: (Cely Marihen, Análisis y diseño Informaticos,2014).

Release planning*: Después de tener ya definidas las historias de usuario es necesario crear un plan de publicaciones, en inglés "Release plan", donde se indiquen las historias de usuario que se crearán para cada versión del programa y las fechas en las que se publicarán estas versiones. Un "Release plan" es una planificación donde los desarrolladores y clientes establecen los tiempos de implementación ideales de las historias de usuario, la prioridad con la que serán implementadas y las historias que serán implementadas en cada versión del programa. Iteraciones: Todo proyecto que siga la metodología X.P. se ha de dividir en iteraciones de aproximadamente 3 semanas de duración. Al comienzo de cada iteración los clientes deben seleccionar las historias de usuario definidas en el "Release planning" que serán implementadas. También se seleccionan las historias de usuario que no pasaron el test de aceptación que se realizó al terminar la iteración anterior. Estas historias de usuario son divididas en tareas de entre 1 y 3 días de duración que se asignarán a los programadores.

Velocidad del proyecto: La velocidad del proyecto es una medida que representa la rapidez con la que se desarrolla el proyecto; estimarla es muy sencillo, basta con contar el número de historias de usuario que se pueden implementar en una iteración; de esta forma, se sabrá el cupo de historias que se pueden desarrollar en las distintas iteraciones. Usando la velocidad del proyecto controlaremos que todas las tareas se puedan desarrollar en el tiempo del que dispone la iteración. Es conveniente reevaluar esta medida cada 3 ó 4 iteraciones y si se aprecia que no es adecuada hay que negociar con el cliente un nuevo "Release Plan".

Programación en pareja: La metodología X.P. aconseja la programación en parejas pues incrementa la productividad y la calidad del software desarrollado. El trabajo en pareja involucra a dos programadores trabajando en el mismo equipo; mientras uno codifica haciendo hincapié en la calidad de la función o método que está implementando, el otro analiza si ese método o función es adecuado y está bien diseñado. De esta forma se consigue un código y diseño con gran calidad.

Reuniones diarias. Es necesario que los desarrolladores se reúnan diariamente y expongan sus problemas, soluciones e ideas de forma conjunta. Las reuniones tienen que ser fluidas y todo el mundo tiene que tener voz y voto.

2ª Fase: Diseño.

Figura N° 2.18. Gráfico del Diseño de la Programación en XP.



Fuente: (Prof. Yamila Gascón, Análisis y diseño Informaticos,2014).

Diseños simples: La metodología X.P sugiere que hay que conseguir diseños simples y sencillos. Hay que procurar hacerlo todo lo menos complicado posible para conseguir un diseño fácilmente entendible e implementable que a la larga costará menos tiempo y esfuerzo desarrollar.

Glosarios de términos: Usar glosarios de términos y una correcta especificación de los nombres de métodos y clases ayudará a comprender el diseño y facilitará sus posteriores ampliaciones y la reutilización del código.

Riesgos: Si surgen problemas potenciales durante el diseño, X.P sugiere utilizar una pareja de desarrolladores para que investiguen y reduzcan al máximo el riesgo que supone ese problema.

Funcionalidad extra: Nunca se debe añadir funcionalidad extra al programa, aunque se piense que en un futuro será utilizada. Sólo el 10% de la misma es utilizada, lo que implica que el desarrollo de funcionalidad extra es un desperdicio de tiempo y recursos.

Refactorizar: Refactorizar es mejorar y modificar la estructura y codificación de códigos ya creados sin alterar su funcionalidad. Esto hace revisar de nuevo estos códigos para procurar optimizar su funcionamiento. Es muy común rehusar códigos ya creados que contienen funcionalidades que no serán usadas y diseños obsoletos. Esto es un error porque puede generar código completamente inestable y muy mal diseñado; por este motivo, es necesario refactorizar cuando se va a utilizar código ya creado.

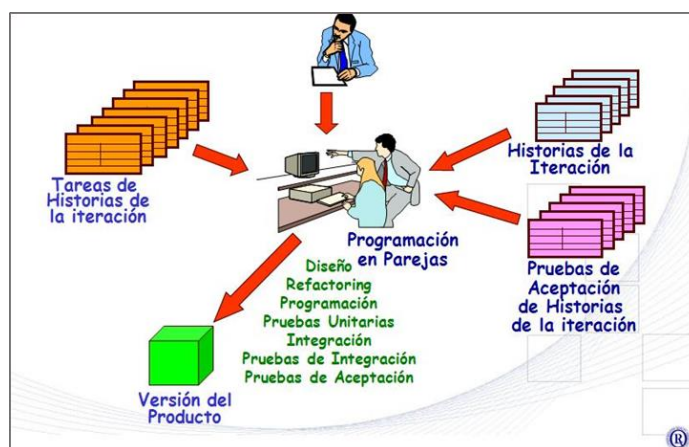
Tarjetas C.R.C: El uso de las tarjetas C.R.C (Clase, Responsabilidades y Colaboración) permiten al programador centrarse y apreciar el desarrollo orientado a objetos olvidándose de los malos hábitos de la programación procedural clásica. Las tarjetas C.R.C: representan objetos; la clase a la que pertenece el objeto se puede escribir en la parte de arriba de la tarjeta, en una columna

a la izquierda se pueden escribir las responsabilidades u objetivos que debe cumplir el objeto y a la derecha, las clases que colaboran con cada responsabilidad.

3º Fase: Desarrollo.

Como ya se dijo en la introducción, el cliente es una parte más del equipo de desarrollo; su presencia es indispensable en las distintas fases de X.P. A la hora de codificar una historia de usuario su presencia es aún más necesaria. No olvidemos que los clientes son los que crean las historias de usuario y negocian los tiempos en los que serán implementadas. Antes del desarrollo de cada historia de usuario el cliente debe especificar detalladamente lo que ésta hará y también tendrá que estar presente cuando se realicen los test que verifiquen que la historia implementada cumple la funcionalidad especificada.

Figura N° 2.19. Gráfico de Codificación de XP.



Fuente: (Carvajal, J. 2008. Metodologías Ágiles).

La codificación debe hacerse atendiendo a estándares de codificación ya creados. Programar bajo estándares mantiene el código consistente y facilita su comprensión y escalabilidad.

Crear test que prueben el funcionamiento de los distintos códigos implementados nos ayudará a desarrollar dicho código. Crear estos test antes nos ayuda a saber qué es exactamente lo que tiene que hacer el código a implementar y sabremos que una vez implementado pasará dichos

test sin problemas ya que dicho código ha sido diseñado para ese fin. Se puede dividir la funcionalidad que debe cumplir una tarea a programar en pequeñas unidades, de esta forma se crearán primero los test para cada unidad y a continuación se desarrollará dicha unidad, así poco a poco conseguiremos un desarrollo que cumpla todos los requisitos especificados.

Como ya se comentó anteriormente, X.P opta por la programación en pareja ya que permite un código más eficiente y con una gran calidad.

X.P sugiere un modelo de trabajo usando repositorios de código dónde las parejas de programadores publican cada poca hora sus códigos implementados y corregidos junto a los test que deben pasar. De esta forma el resto de programadores que necesiten códigos ajenos trabajarán siempre con las últimas versiones. Para mantener un código consistente, publicar un código en un repositorio es una acción exclusiva para cada pareja de programadores.

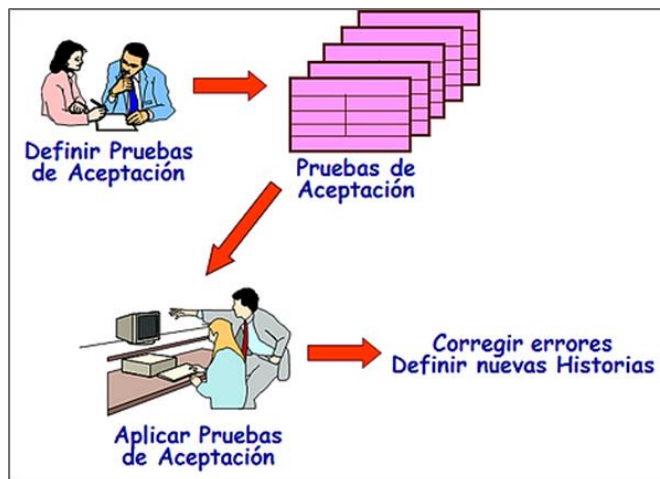
X.P también propone un modelo de desarrollo colectivo en el que todos los programadores están implicados en todas las tareas; cualquiera puede modificar o ampliar una clase o método de otro programador si es necesario y subirla al repositorio de código. El permitir al resto de los programadores modificar códigos que no son suyos no supone ningún riesgo ya que para que un código pueda ser publicado en el repositorio tiene que pasar los test de funcionamiento definidos para el mismo.

La optimización del código siempre se debe dejar para el final. Hay que hacer que funcione y que sea correcto, más tarde se puede optimizar. X.P afirma que la mayoría de los proyectos que necesiten más tiempo extra que el planificado para ser finalizados no podrán ser terminados a tiempo se haga lo que se haga, aunque se añadan más desarrolladores y se incrementen los recursos.

La solución que plantea X.P es realizar un nuevo "Release plan" para concretar los nuevos tiempos de publicación y de velocidad del proyecto.

4ª Fase: Pruebas.

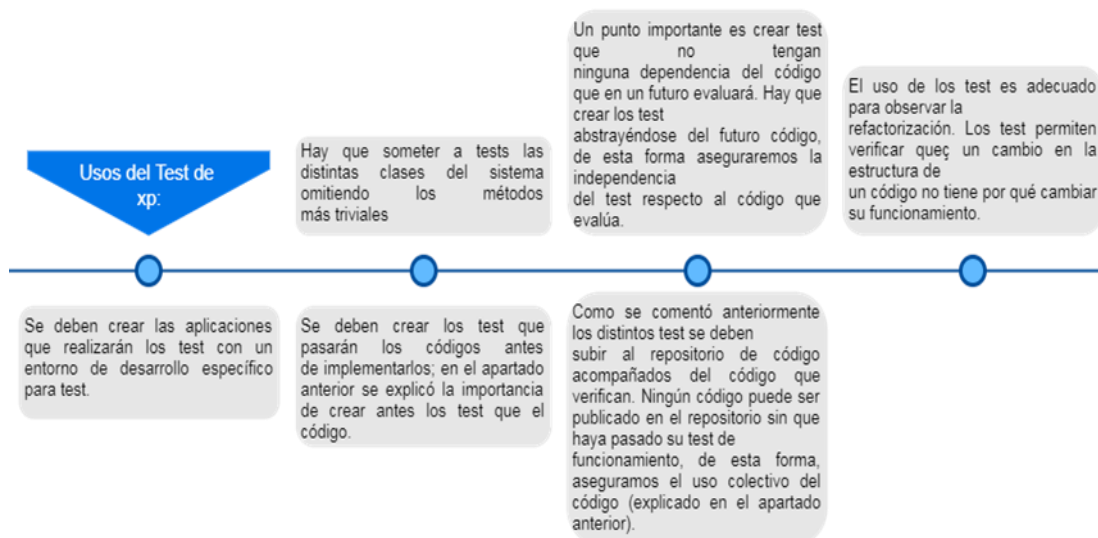
Figura N° 2.20. Gráfico de Codificación de XP.



Fuente: (Carvajal, J. 2008. Metodologías Ágiles).

Uno de los pilares de la metodología X.P es el uso de test para comprobar el funcionamiento de los códigos que vayamos implementando. El uso de los test en X.P es el siguiente:

Figura N° 2.21. Gráfico del Test de XP.



Fuente: (Tomas. M. C. 2020. Metodologías Ágiles).

Test de aceptación. Los test mencionados anteriormente sirven para evaluar las distintas tareas en las que ha sido dividida una historia de usuario. Para asegurar el funcionamiento final de una determinada historia de usuario se deben crear "Test de aceptación"; estos test son creados y usados por los clientes para comprobar que las distintas historias de usuario cumplen su cometido.

Al ser las distintas funcionalidades de nuestra aplicación no demasiado extensas, no se harán test que analicen partes de las mismas, sino que las pruebas se realizarán para las funcionalidades generales que debe cumplir el programa especificado en la descripción de requisitos

2.12.2. Actividades De XP Más Específicas.

Figura N° 2.22. Gráfico de Aplicación y sus Actividades de la Metodología XP.



Fuente: (Luis Vila Grau, Metodologías Ágiles Exitosas, 2019).

Ventajas:

Una de las ventajas de la programación extrema es que se adapta al desarrollo de sistemas pequeños y grandes; optimiza el tiempo de desarrollo; permite realizar el desarrollo del sistema en parejas para complementar los conocimientos; el código es sencillo y entendible, además de la poca documentación a elaborar para el desarrollo del sistema.

Figura N° 2.23. Gráfico de las Ventajas Metodología XP.



Fuente: (Tomas. M. C., Metodologías Ágiles Exitosas, 2019).

Desventajas:

Las desventajas son que no se tiene la definición del costo y el tiempo de desarrollo; el sistema va creciendo después de cada entrega al cliente y nadie puede decir que el cliente no querrá una función más; se necesita de la presencia constante del usuario, lo cual en realidad es muy difícil de lograr.

Figura N° 2.24. Gráfico de las Desventajas Metodología XP.



Fuente: (Tomas. M. C., Metodologías Ágiles Exitosas, 2019).

2.13. Herramientas.

2.13.1. Php.

PHP es el acrónimo de Hipertext Preprocesor. Es un lenguaje de programación del lado del servidor gratuito e independiente de plataforma, rápido, con una gran librería de funciones y mucha documentación.

Un lenguaje del lado del servidor es aquel que se ejecuta en el servidor web, justo antes de que se envíe la página a través de Internet al cliente. Las páginas que se ejecutan en el servidor pueden realizar accesos a bases de datos, conexiones en red, y otras tareas para crear la página final que verá el cliente. El cliente solamente recibe una página con el código HTML resultante de la ejecución de la PHP. Como la página resultante contiene únicamente código HTML, es compatible con todos los navegadores. Podemos saber algo más sobre la programación del servidor y del cliente en el artículo qué es DHTML.

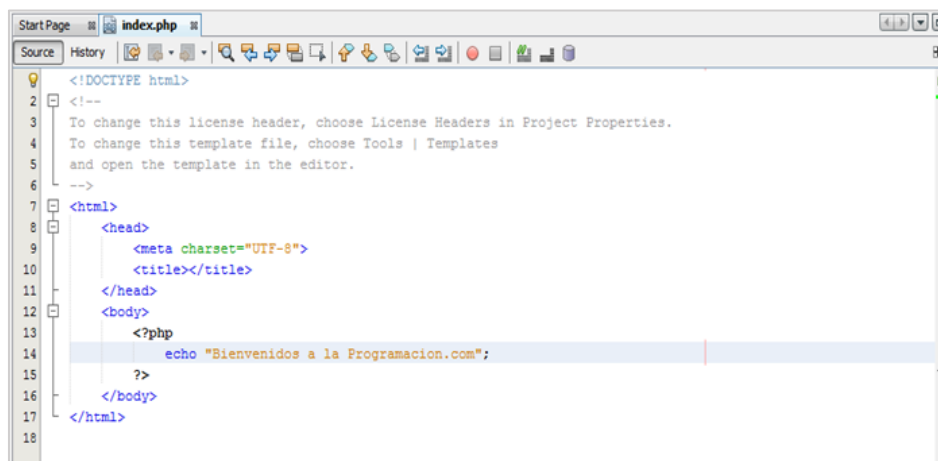
Figura N° 2.25. Gráfico del Funcionamiento de PHP.



Fuente: (Miguel Ángel Álvarez, Introducción a los lenguajes del web,2001).

Por regla general este tipo de lenguaje suele ser utilizado para crear contenido dinámico y poder interactuar con el usuario.

Figura N° 2.26. Gráfico de la Estructura de Codificación de PHP.

A screenshot of a code editor window titled 'index.php'. The editor shows a mix of HTML and PHP code. The HTML structure includes a DOCTYPE declaration, a comment about license headers, a head section with a meta charset and a title, and a body section. Inside the body, there is a PHP block starting with a question mark and an echo statement that outputs 'Bienvenidos a la Programacion.com'. The code is as follows:

```
<!DOCTYPE html>
<!--
To change this license header, choose License Headers in Project Properties.
To change this template file, choose Tools | Templates
and open the template in the editor.
-->
<html>
<head>
<meta charset="UTF-8">
<title></title>
</head>
<body>
<?php
echo "Bienvenidos a la Programacion.com";
?>
</body>
</html>
```

Fuente: (Aprender Aprogramar,2006).

2.13.1.1. Funciones De Php.

Las funciones de PHP se relacionan con los scripts del lado del servidor. PHP puede realizar cualquier tarea que cualquier programa CGI (Common Gateway Interface) puede hacer y maneja el intercambio de datos entre el servidor y el software. Por lo tanto, PHP puede recopilar datos o crear webs de contenido dinámico.

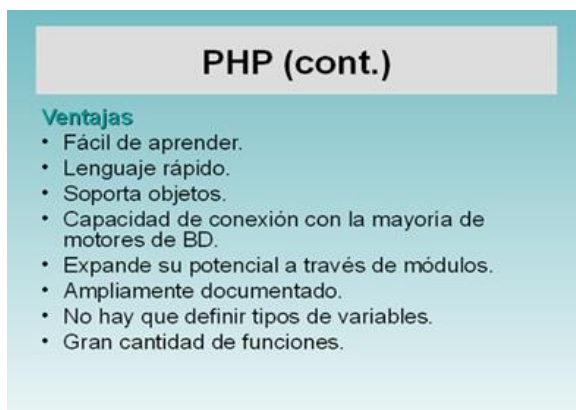
Tres funciones principales distinguen en particular el PHP:

- Programación del lado del servidor: esto requiere tres componentes, que son un analizador PHP, un navegador web y un servidor web. Este último está conectado con una instalación PHP. El navegador web se utiliza para acceder al programa PHP. El navegador muestra páginas web que se almacenan en el servidor y se generan con PHP. La programación del lado del servidor es ideal para webs de prueba antes de su publicación en la web.

- Programación a través de la línea de comandos: Los scripts PHP pueden ser creados sin un navegador o servidor. En este caso, sólo necesitarás un analizador PHP. Estos scripts son adecuados para las tareas regulares que se llevan a cabo en una web.
- Escribir aplicaciones de escritorio: esta función no se utiliza con tanta frecuencia como la programación de páginas web. Sin embargo, el PHP es adecuado para el desarrollo de aplicaciones de escritorio debido a su complejidad, que también puede ser utilizado a través de múltiples plataformas.

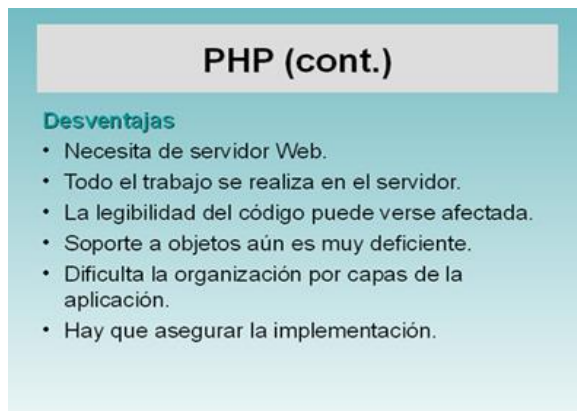
2.13.1.2. Ventajas Y Desventajas.

Figura N° 2.27. Características de las Ventajas de PHP.



Fuente: (Paulo Turmero, Lenguajes de programación web,2007).

Figura N° 2.28. Características de las Desventajas de PHP.



Fuente: (Fernando Ramírez, Lenguajes de programación web,2007).

2.13.2. Gestor de Base de Datos.

Un Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD) o DataBase Management System (DBMS) es un sistema que permite la creación, gestión y administración de bases de datos, así como la elección y manejo de las estructuras necesarias para el almacenamiento y búsqueda de información del modo más eficiente posible.

En la actualidad, existen multitud de SGBD y pueden ser clasificados según la forma en que administran los datos en:

- Relacionales (SQL)
- No relacionales (NoSQL)

A lo largo de este post vamos a mostrar los principales sistemas gestores de bases de datos más usados de cada tipo.

2.13.2.1. MariaDB.

Este SGBD es una derivación de MySQL que cuenta con la mayoría de características de este e incluye varias extensiones.

Nace a partir de la adquisición de MySQL por parte de Oracle para seguir la filosofía Open Source y tiene la ventaja de que es totalmente compatible con MySQL.

Entre las principales características de este Sistema Gestor de Bases de datos se encuentran:

- Aumento de motores de almacenamiento
- Gran escalabilidad
- Seguridad y rapidez en transacciones

Extensiones y nuevas características relacionadas con su aplicación para Bases de datos NoSQL.

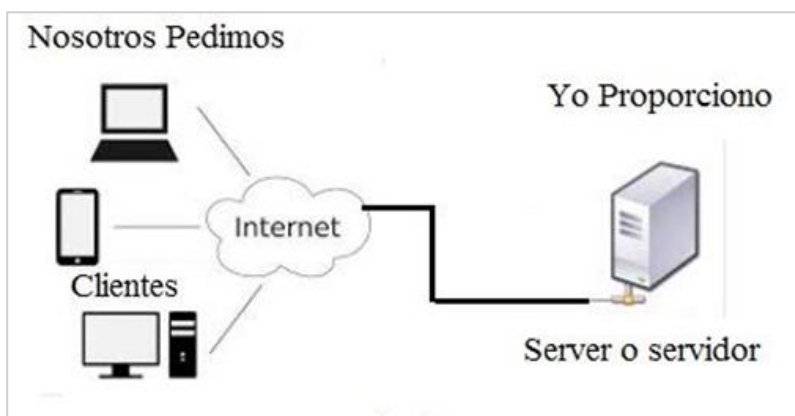
No tiene desventajas muy aparentes salvo algunas pequeñas incompatibilidades en la migración de MariaDB y MySQL o pequeños atrasos en la liberación de versiones estables

2.13.3. Servidor.

Un servidor o server, en el lenguaje informático, es un ordenador y sus programas, que están al servicio de otros ordenadores.

El servidor atiende y responde a las peticiones que le hacen los otros ordenadores. Los otros ordenadores, que le hacen peticiones, serán los "clientes" del servidor.

Figura N° 2.29. Grafica de la Funcionamiento de un Servidor.



Fuente: (Sonia Manrique, Área Tecnología, 2008).

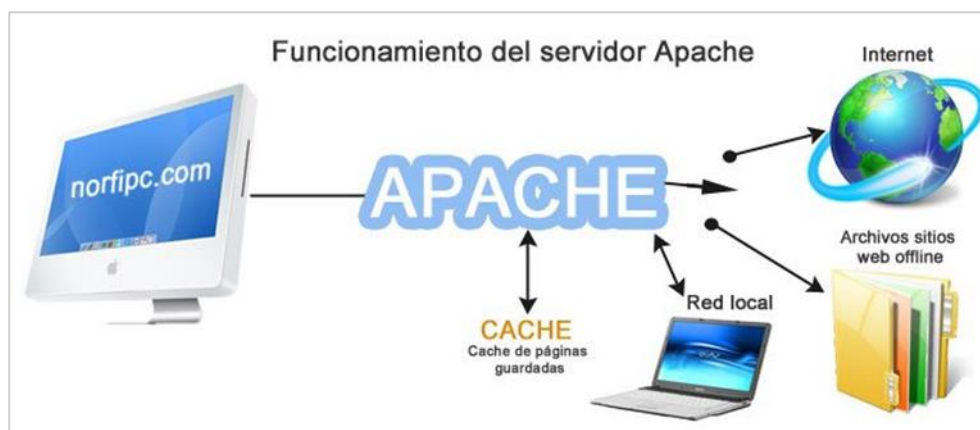
Precisamente se llaman servidores porque sirven cosas y están al servicio de otros ordenadores. Por ejemplo, si tienes un correo electrónico, lo recibes de un servidor de correo electrónico, si deseas ver una página web, la recibes de un servidor web, si trabajas en una red de ordenadores todos los servicios compartidos de la red estarán en un servidor de red y así otros muchos servicios y tipos de servidores que veremos.

El modelo o arquitectura que siguen los servidores es el de cliente-servidor, es decir el cliente/s pide y el servidor proporciona los recursos o servicios.

2.10.3.1. Servidor Apache HTTP.

El servidor HTTP Apache es un servidor web HTTP de código abierto, para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Microsoft Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual según la normativa RFC 2616. Cuando comenzó su desarrollo en 1995 se basó inicialmente en código del popular NCSA HTTP de 1.3, pero más tarde fue reescrito por completo. Su nombre se debe a que alguien quería que tuviese la connotación de algo que es firme y enérgico, pero no agresivo, y la tribu Apache fue la última en rendirse al que pronto se convertiría en gobierno de Estados Unidos, y en esos momentos la preocupación de su grupo era que llegasen las empresas y "civilizasen" el paisaje que habían creado los primeros ingenieros de internet.

Figura N° 2.30. Grafica de la Funcionamiento del Servidor HTTP: Apache.



Fuente: (Norfipc, Instalación de Apache, 2012).

Además, Apache consistía solamente en un conjunto de parches a aplicar al servidor de NCSA. En inglés, a patchy server (un servidor "parcheado") suena igual que Apache Server.

Los programadores de aplicaciones web a veces utilizan una versión local de Apache con el fin de pre visualizar y probar código mientras éste es desarrollado. (Servidor HTTP Apache, 2018).

Tabla N° 2.4. Adopción de Apache en Países de la Región.

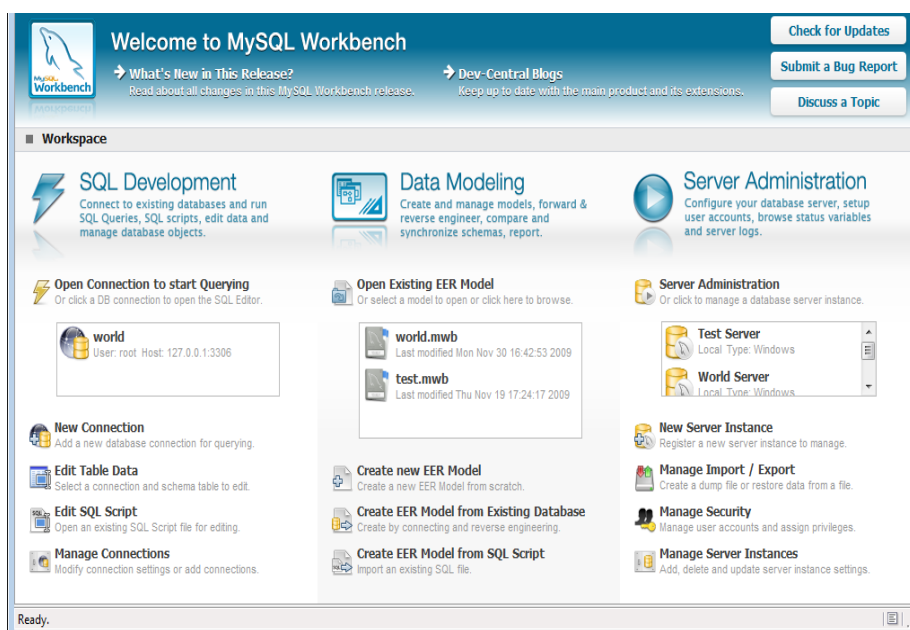
En febrero de 2017, la adopción de Apache fue:
Argentina: 54,58% del total de dominios.
España: 65,31% del total de dominios.
México: 53.52% del total de dominios.
Chile: 62,71% del total de dominios.
Colombia: 27,07% del total de dominios.

Fuente: (Ludwig-Maximilians-Universität München [UWE, 2016]).

2.13.4. MySQL Workbench.

MySQL Workbench es una herramienta visual de diseño de bases de datos que integra desarrollo de software, administración de bases de datos, diseño de bases de datos, gestión y mantenimiento para el sistema de base de datos MySQL. Es el sucesor de DBDesigner 4 de fabFORCE.net, y reemplaza el anterior conjunto de software, MySQL GUI Tools Bundle.

Figura N° 2.31. Gráfico de la Pantalla Principal de la Herramienta MySQL Workbench.

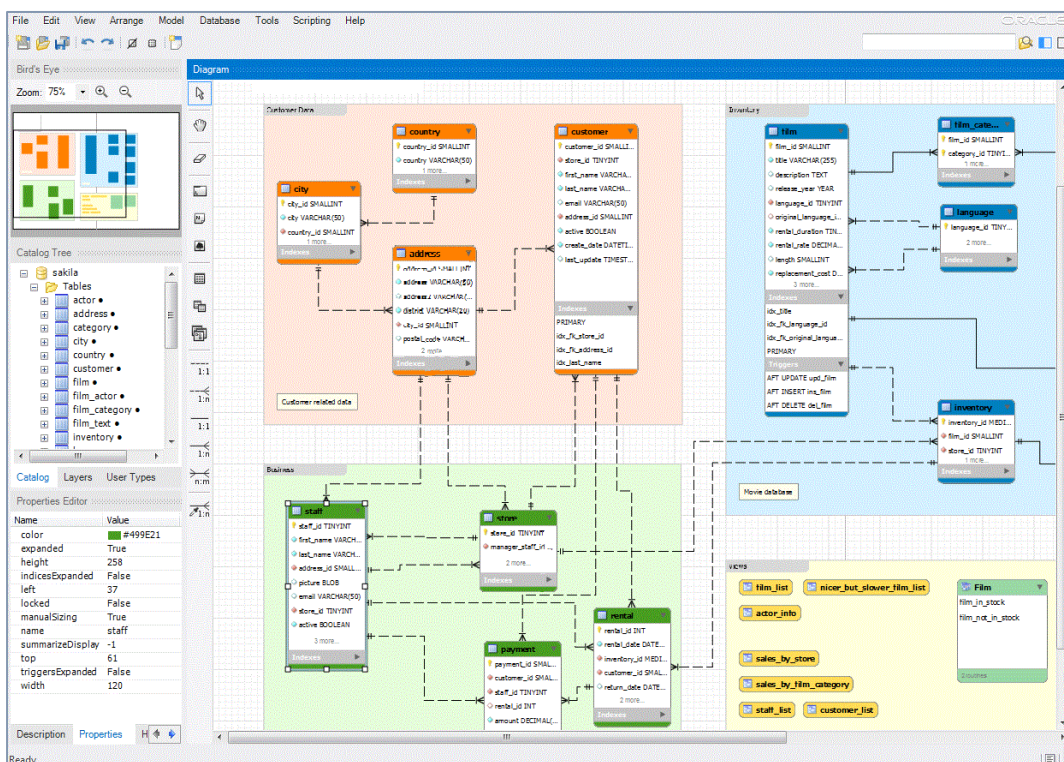


Fuente: (Wikipedia.org, MySQL Workbench, 2020).

Incluye todo lo que necesita un modelador de datos para crear modelos complejos de ER, ingeniería directa e inversa y también ofrece características clave para realizar tareas difíciles de gestión de cambios y documentación que normalmente requieren mucho tiempo y esfuerzo.

El software nos va a proporcionar un conjunto de herramientas para mejorar el rendimiento de las aplicaciones MySQL. Los informes de rendimiento nos van a proporcionar la fácil identificación y acceso a puntos de acceso IO, declaraciones SQL y más. Además, con un solo clic, los desarrolladores pueden ver dónde optimizar sus consultas.

Figura N° 2.32. Gráfico de Modelar Base de Datos en MySQL Workbench.

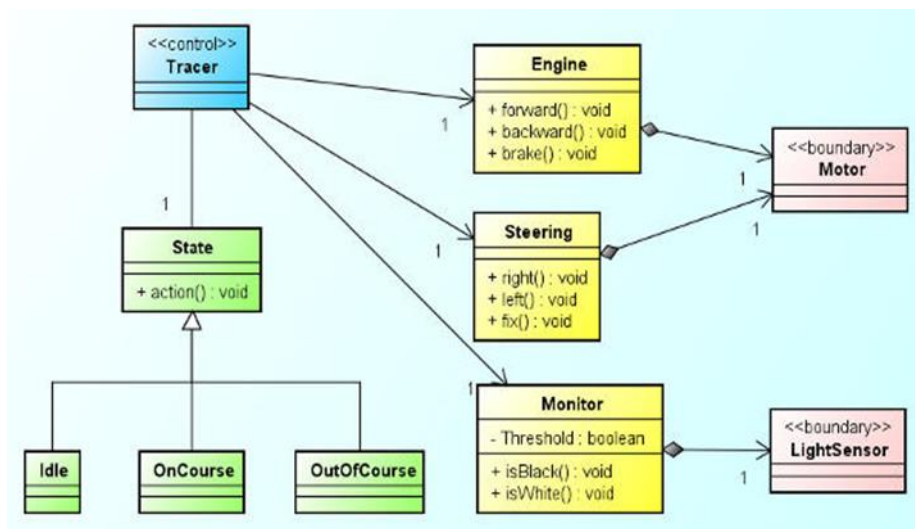


Fuente: (www.mysql.com, Workbench, 2020).

2.13.5. Lenguaje Unificado De Modelado (UML).

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) fue creado para forjar un lenguaje de modelado visual común y semántica y sintácticamente rico para la arquitectura, el diseño y la implementación de sistemas de software complejos, tanto en estructura como en comportamiento.

Figura N° 2.33. Diagrama de UML.

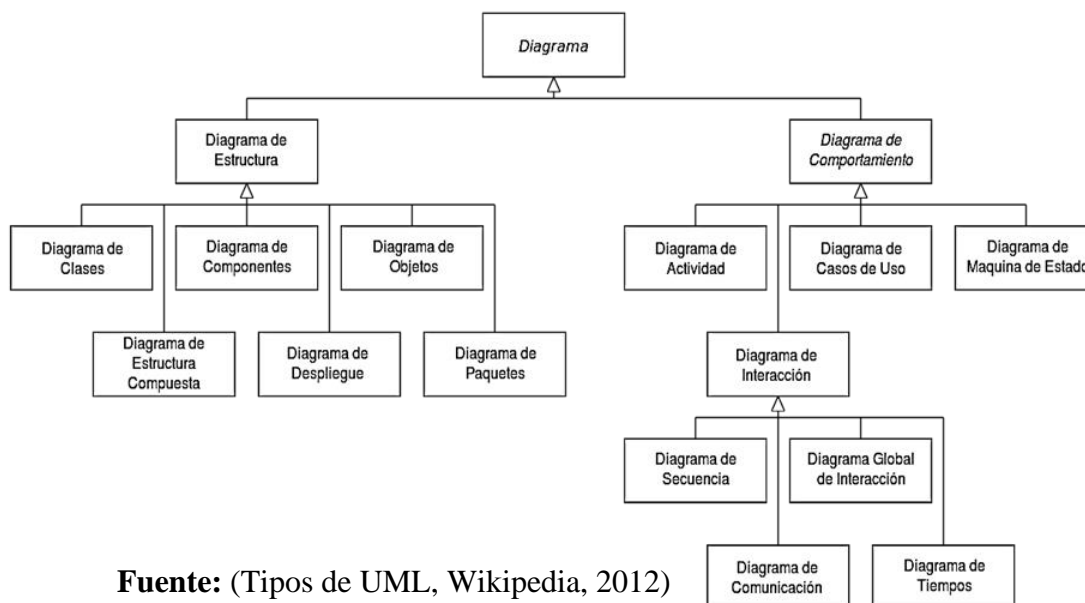


Fuente: (Estructura de Modelado, Ejemplo de UML, 2011).

2.10.4.1. Tipos de Diagrama de UML.

Existen dos clases principales de tipos de diagramas: diagramas estructurales y diagramas de comportamiento. Estos últimos incluyen varios que representan diferentes aspectos de las interacciones. Estos diagramas pueden ser categorizados jerárquicamente como se muestra en el siguiente diagrama de clases:

Figura N° 2.33. Tipos de Diagramas de UML.



Fuente: (Tipos de UML, Wikipedia, 2012)

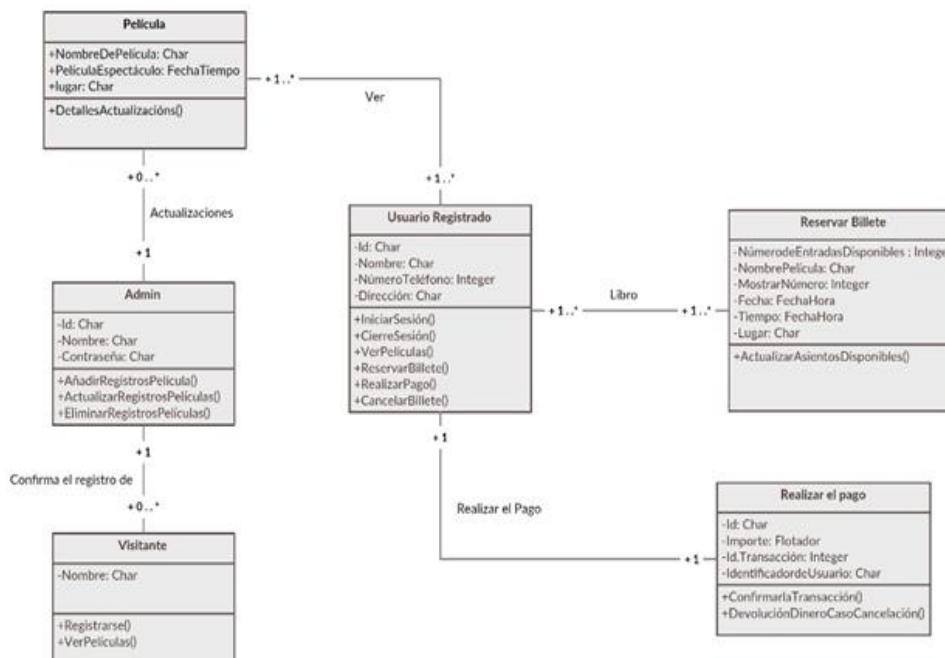
2.10.4.1.1. Estructurales.

Muestran la estructura estática de los objetos en un sistema.

Diagrama de clases:

Los diagramas de clase son, sin duda, el tipo de diagrama UML más utilizado. Es el bloque de construcción principal de cualquier solución orientada a objetos. Muestra las clases en un sistema, atributos y operaciones de cada clase y la relación entre cada clase. En la mayoría de las herramientas de modelado, una clase tiene tres partes, nombre en la parte superior, atributos en el centro y operaciones o métodos en la parte inferior. En sistemas grandes con muchas clases relacionadas, las clases se agrupan para crear diagramas de clases. Las Diferentes relaciones entre las clases se muestran por diferentes tipos de flechas.

Figura N° 2.34. Gráfico de Diagrama de Clase.

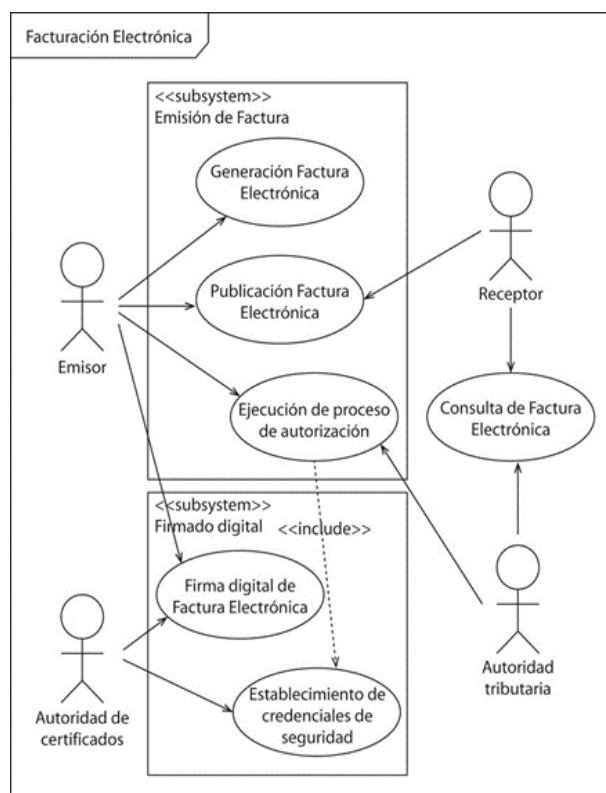


Fuente: (Diagrama de Clase de un Video Clup, Creately, 2008).

Diagrama de casos de uso:

Como el tipo de diagrama de diagramas UML más conocido, los diagramas de casos de uso ofrecen una visión general de los actores involucrados en un sistema, las diferentes funciones que necesitan esos actores y cómo interactúan estas diferentes funciones. Es un gran punto de partida para cualquier discusión del proyecto, ya que se pueden identificar fácilmente los principales actores involucrados y los principales procesos del sistema.

Figura N° 2.35. Gráfico de Diagrama de Casos de Usos.



Fuente: (Diagrama de Casos de Uso, Facturación Electrónica UML, 2017).

2.13.6. Sublime Text 3.

Sublime Text es un editor de código multiplataforma, ligero y con pocas concesiones a las florituras. Es una herramienta concebida para programar sin distracciones. Su interfaz de color oscuro y la riqueza de coloreado de la sintaxis, centra nuestra atención completamente.

Figura N° 2.36. Gráfico de Sublime Text 3 Entorno.

```

1  <?php
2  ////////////////////////////////////////////////// CONEXION A LA BASE DE DATOS //////////////////////////////////////
3
4
5  $host = 'localhost';
6  $basededatos = 'itic';
7  $usuario = 'root';
8  $contraseña = '';
9
10
11
12
13  $conexion = new mysqli($host,$usuario,$contraseña,$basededatos);
14  if ($conexion -> connect_errno) {
15  die("Fallo la conexión : (" . $conexion -> mysqli_connect_errno()
16  . ") " . $conexion -> mysqli_connect_error());
17  }
18  //////////////////////////////////////////////////CONSULTA DE LOS ALUMNOS////////////////////////////////////
19  $alumnos="SELECT * FROM alumnos order by id_alumno";
20  $queryAlumnos= $conexion->query($alumnos);
21
22
23  ?>

```

Fuente: (José Román Hernández Martín., Codificación Php y Base de Datos, 2019).

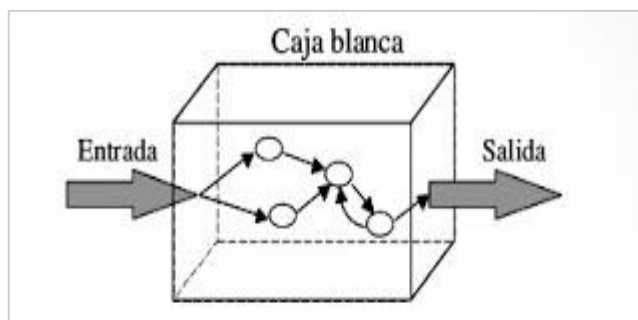
2.13.7. Pruebas de Caja Negra y Blanca.

Las Pruebas de Caja Negra, es una técnica de pruebas de software en la cual la funcionalidad se verifica sin tomar en cuenta la estructura interna de código, detalles de implementación o escenarios de ejecución internos en el software.

Caja blanca (White box).

El método de pruebas White box (Caja Blanca) es el cual mira el código y la estructura del producto que se va a probar y usa ese conocimiento para la realización de las pruebas. En programación, se denomina cajas blancas a un tipo de pruebas de software que se realiza sobre las funciones internas de un módulo. (Fuentes, 2011).

Figura N° 2.37. Gráfico de una Caja Blanca.



Fuente: (Miguel Fuentes, Vista de una Caja Blanca, 2011).

- Se centra en el estudio minucioso de la operatividad de una parte del sistema considerando los detalles procedurales (la lógica del sistema).

Cálculo De La Complejidad Ciclomática

Formas de cálculo:

El número de regiones del grafo es igual a la complejidad ciclomática.

$$V(G) = A - N + 2$$

- Donde A es el número de aristas y N es el número de nodos contenidos en el grafo.

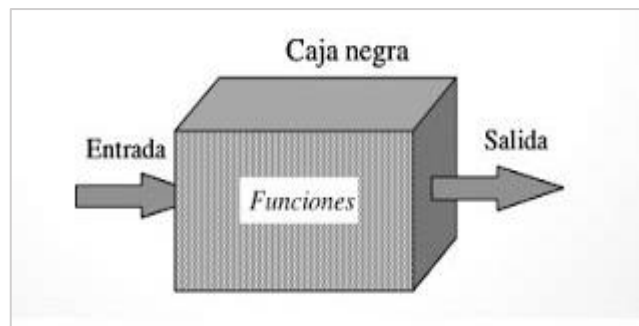
$$V(G) = P + 1$$

- Donde P es el número de nodos predicados contenidos en el grafo.

Caja Negra (Black box).

Es el método en el cual el elemento es estudiado desde el punto de vista de las entradas que recibe y las salidas o respuestas que produce, sin tener en cuenta su funcionamiento interno. Estas pruebas son realizadas desde la interfaz gráfica. Estas pruebas permiten obtener un conjunto de condiciones de entrada que ejerciten completamente todos los requisitos funcionales de un programa. En ellas se ignora la estructura de control, concentrándose en los requisitos funcionales del sistema y ejercitándolos. (**Pressman, 2010**).

Figura N° 2.38. Gráfico de una Caja Negra.



Fuente: (Pressman, Roger S., Vista de una Caja Negra, 2010).

- Analiza principalmente la compatibilidad entre sí, en cuanto a las interfaces, de cada uno de los componentes del software (no tiene en cuenta la lógica del sistema).

Enfoque de caja negra:

- También denominadas pruebas de comportamiento.
- Consideran la función específica para la cual fue creado el producto (lo que hace).
- Las pruebas se llevan a cabo sobre la interfaz del sistema.
- Reduce el número de casos de prueba mediante la elección de condiciones de entrada y salida válidas y no válidas que ejercitan toda la funcionalidad del sistema.

Tipos de Errores que Detecta:

- Funciones incorrectas o ausentes
- Errores de la interfaz
- Errores en estructuras de datos o accesos a bases de datos
- Errores de rendimiento
- Errores de inicialización y terminación

2.14. Métricas De Calidad.

Las Métricas de Calidad proporcionan una indicación de cómo se ajusta el software, a los requerimientos implícitos y explícitos del cliente.

El objetivo principal de la ingeniería del software es producir un producto de alta calidad. Para lograr este objetivo, los ingenieros del software deben utilizar mediciones que evalúen la calidad del análisis y los modelos de desafío, el código fuente, y los casos de prueba que se han creado al aplicar la ingeniería del software. Para lograr esta evaluación de la calidad en tiempo

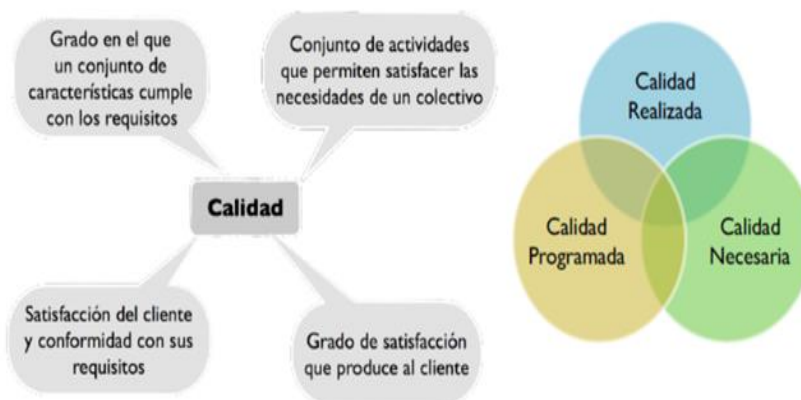
real, el ingeniero debe utilizar medidas técnicas que evalúan la calidad con objetividad, no con subjetividad.

Normas ISO 9000.

“ISO 9000 es un conjunto de normas sobre calidad y gestión de calidad, establecidas por la Organización Internacional de Normalización (ISO). Se pueden aplicar en cualquier tipo de organización o actividad orientada a la producción de bienes o servicios.

ISO 9000 especifica la manera en que una organización opera sus estándares de calidad, tiempos de entrega y niveles de servicio. Existen más de 20 elementos en los estándares de esta ISO que se relacionan con la manera en que los sistemas operan.” (Norma ISO 9000, 2018).

Figura N° 2.39. Métricas de Calidad de Software.



Fuente: (Betzabeth Pereira, Esquema y Conjunto de Métricas de Calidad, 2014).

2.14.1. Estándar ISO/IEC 9126 5000.

Figura N° 2.40. Imagen de Normas de Evaluación ISO/IEC 9126.



Fuente: (Nubia Inés Borbón Ardila, Evaluación de Software, 2013).

Esta norma Internacional fue publicada en 1992, la cual es usada para la evaluación de la calidad de software, llamado “Information technology-Software product evaluation-Quality characteristics and guidelines for their use”; o también conocido como ISO 9126 (o ISO/IEC 9126). Este estándar describe 6 características generales:

- Funcionalidad
- Confiabilidad
- Usabilidad
- Mantenibilidad
- Portabilidad

La norma ISO/IEC 9126 permite especificar y evaluar la calidad del software desde diferentes criterios asociados con adquisición, requerimientos, desarrollo, uso, evaluación, soporte, mantenimiento, aseguramiento de la calidad y auditoría de software. Los modelos de calidad para el software se describen así:

Tabla N° 2.5. Correspondencia entre las características del ISO 9126 E ISO /IEC 25012.

ISO 9126		ISO/IEC 25012
CARACTERÍSTICA	SUBCARACTERÍSTICA	CARACTERÍSTICA
Funcionalidad	Idoneidad	Consistencia Actualidad Compleitud Precisión
	Exactitud	Exactitud
	Interoperabilidad	
	Seguridad	Seguridad
Fiabilidad		Disponibilidad
	Madurez	
	Tolerancia a fallos Facilidad de recuperación	Recuperabilidad
Usabilidad	Facilidad de comprensión	Entendibilidad
	Facilidad de aprendizaje	
	Operatividad	Accesibilidad Manejabilidad
Eficiencia	Tiempo de uso Recursos utilizados	Eficiencia
Mantenibilidad	Facilidad de análisis	
	Facilidad de cambio	Facilidad de cambio
	Estabilidad Facilidad de prueba	
Portabilidad	Facilidad de instalación Facilidad de ajuste Facilidad de adaptación al cambio	Portabilidad

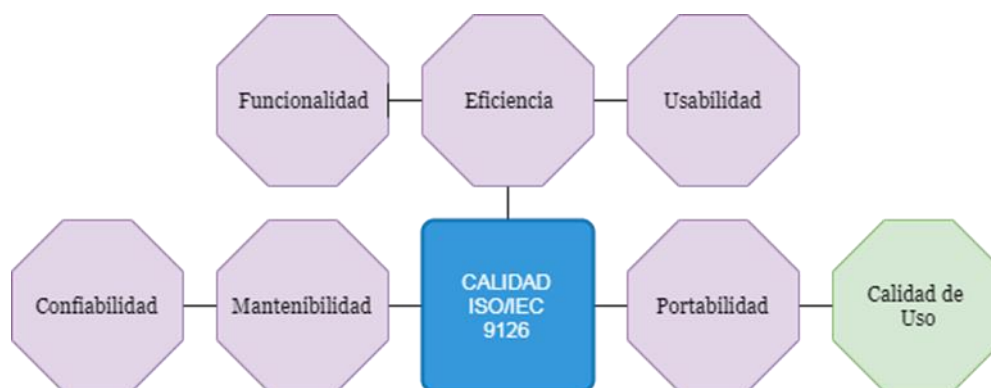
Fuente: (Nubia Inés Borbón Ardila, Evaluación de Software, 2013, Pág. 117).

Calidad interna y externa: Especifica 6 características para calidad interna y externa, las cuales, están subdivididas. Estas divisiones se manifiestan externamente cuando el software es usado como parte de un sistema Informático, y son el resultado de atributos internos de software.

Calidad en uso: Calidad en uso es el efecto combinado para el usuario final de las 6 características de la calidad interna y externa del software. Especifica 4 características para la calidad en uso.

Si se unen los dos modelos, se puede definir que los seis indicadores del primer modelo tienen sus atributos y el modelo de calidad en uso sus 4 indicadores pasarían hacer sus atributos, mirándolo gráficamente quedaría así:

Figura N° 2.41. Gráfico de las Normas de Calidad Uso ISO/IEC 9126.



Fuente: (Tomas M. C., Evaluación de Software, 2013).

Tabla N° 2.6. Identificación de los Requisitos de Calidad del Modelo Conceptual.

CARACTERÍSTICA ISO 9126	CARACTERÍSTICA ISO 25012	DIMENSIÓN	PESO
Funcionalidad	Consistencia	I	A
	Compleitud	I	A
	Precisión	I/D	A
	Exactitud	I	M
	Actualidad	I	B
Usabilidad	Entendibilidad	I/D	A
	Manejabilidad	I/D	M
Mantenibilidad	Facilidad de cambio	I	M

Fuente: (Miguel Fernando González Pinzón, ISO/IEC 9126-3, 2013, Pág. 121).

Se establecen categorías para las cualidades de la calidad externa e interna y calidad en uso del software, teniendo en cuenta estos 7 indicadores (funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, capacidad de mantenimiento, portabilidad y calidad en uso), que se subdividen a su vez en varios indicadores; estas se pueden medir por métrica interna o externa.

Figura N° 2.42. Gráfico de Evaluación Interna, Externa y Calidad de Uso ISO/IEC 9126.



Fuente: (Nuvia Inés Borbón Ardila, Evaluación de Software, 2013).

Tabla N° 2.7. Plan de Medición.

CARACTERÍSTICA	SUBCARACTERÍSTICA	MÉTRICAS INTERNAS POR APLICAR
Funcionalidad	Consistencia	C1: Nombres de entidad C2: Nombres de atributos heredados C3: Conexión entidad/relación C4: Conexión de entidades débiles C5: Adecuación funcional C6: Requisitos inexistentes C7: Tipos de datos
	Completitud	P1: Atributos numéricos
	Precisión	P2: Cadenas de caracteres P3: Precisión de dominios
Usabilidad	Exactitud	E1: Exactitud de dominios
	Actualidad	---
Mantenibilidad	Entendibilidad	U1: Cruce de relaciones U2: Superposición de entidades U3: Tipografía clara
	Manejabilidad	M1: Correspondencia datos y atributos
	Facilidad de cambio	R1: Registro de cambios

Fuente: (Miguel Fernando González Pinzón, ISO/IEC 9126-3, 2013, Pág. 121).

Las definiciones se dan para cada característica y subcaracterística de calidad del software que influye en la calidad. Para cada característica y subcaracterística, la capacidad del software es determinada por un conjunto de atributos internos que pueden ser medidos. Las características y subcaracterísticas se pueden medir externamente por la capacidad del sistema que contiene el software.

Tabla N° 2.8. Identificación de los Requisitos de Calidad del Modelo Conceptual.

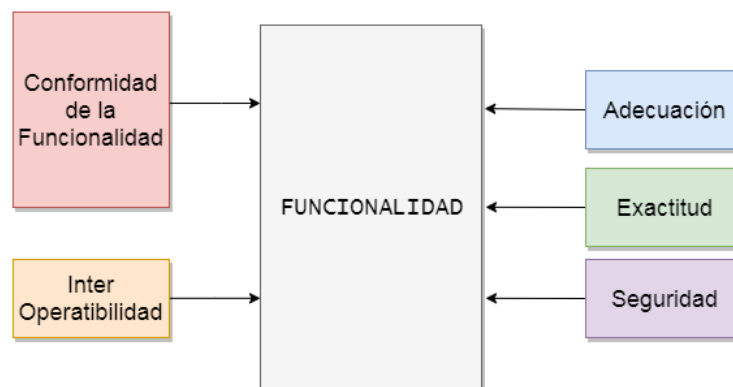
CARACTERÍSTICA	SUBCARACTERÍSTICA	MÉTRICA	NIVEL MÍNIMO REQUERIDO
Funcionalidad	Consistencia	$(C1+C2+C3+C4)/4$	0,95
	Compleitud	$(C5+C6+C7)/3$	0,95
	Precisión	$(P1+P2+P3)/3$	0,90
	Exactitud	E1	0,55
	Actualidad	No aplica	---
Usabilidad	Entendibilidad	$(U1+U2+U3)/3$	0,95
	Manejabilidad	M1	0,55
Mantenibilidad	Facilidad de cambio	R1	0,70

Fuente: (Miguel Fernando González Pinzón, ISO/IEC 9126-3, 2013, Pág. 122).

2.14.1.1. Funcionalidad.

Funcionalidad es la capacidad del software de cumplir y proveer las funciones para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas cuando es utilizado en condiciones específicas. A continuación, se muestra la característica de Funcionalidad y las subcaracterísticas que cubre:

Figura N° 2.43. Gráfico de Característica de Funcionalidad.

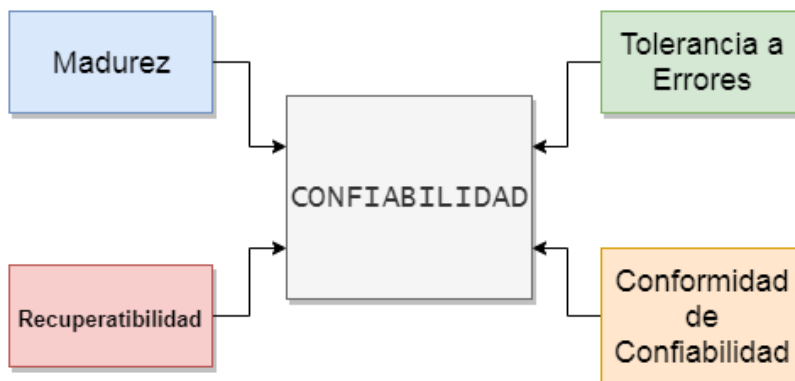


Fuente: (Nuvia Inés Borbón Ardila, Evaluación de Software, 2013).

2.14.1.2. Confiabilidad.

La confiabilidad es la capacidad del software para asegurar un nivel de funcionamiento adecuado cuando es utilizado en condiciones específicas. En este caso la confiabilidad se amplía a sostener un nivel especificado de funcionamiento y no una función requerida.

Figura N° 2.44. Gráfico de Característica Confiabilidad.

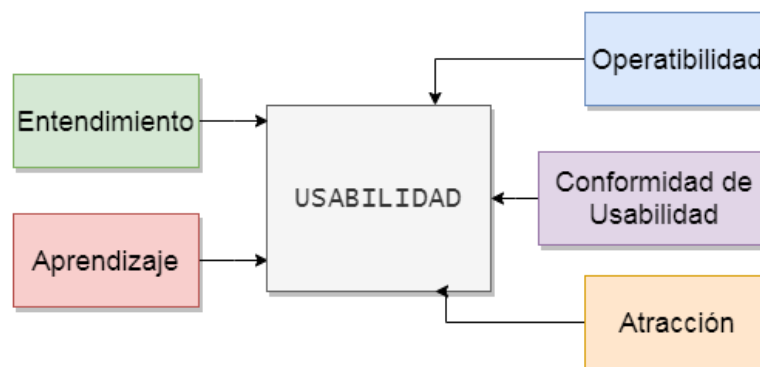


Fuente: (Nuvia Inés Borbón Ardila, Evaluación de Software, 2013).

2.14.1.3. Usabilidad.

La usabilidad es la capacidad del software de ser entendido, aprendido, y usado en forma fácil y atractiva. Algunos criterios de funcionalidad, fiabilidad y eficiencia afectan la usabilidad, pero para los propósitos de la ISO/IEC 9126 ellos no clasifican como usabilidad. La usabilidad está determinada por los usuarios finales e indirectos del software y el resultado obtenido.

Figura N° 2.45. Gráfico de Característica de Usabilidad.

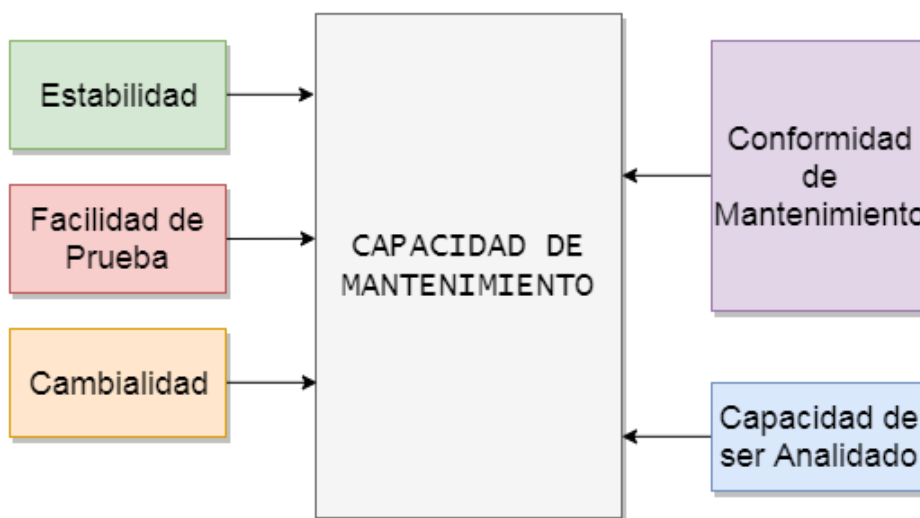


Fuente: (Nuvia Inés Borbón Ardila, Evaluación de Software, 2013).

2.14.1.4. Capacidad De Mantenimiento.

La capacidad de mantenimiento es la cualidad que tiene el software para ser modificado. Incluyendo correcciones o mejoras del software, a cambios en el entorno, y especificaciones de requerimientos funcionales.

Figura N° 2.46. Gráfico de Característica de Mantenimiento.

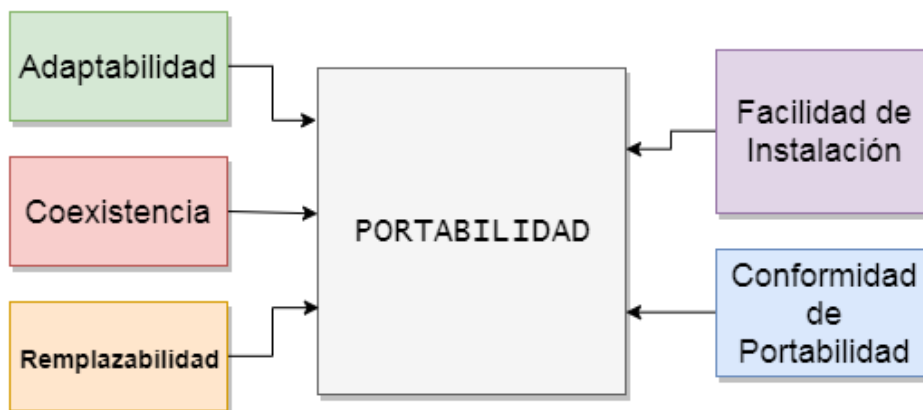


Fuente: (Nuvia Inés Borbón Ardila, Evaluación de Software, 2013).

2.14.1.5. Portabilidad.

La capacidad que tiene el software para ser trasladado de un entorno a otro.

Figura N° 2.47. Gráfico de Característica de Portabilidad.



Fuente: (Nuvia Inés Borbón Ardila, Evaluación de Software, 2013).

2.15. Seguridad Del Sistema

2.15.1. Estándar ISO/IEC 27000.

ISO/IEC 27000 es parte de una familia en crecimiento de estándares sobre Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI) de ISO/IEC, el ISO 27000 series. ISO/IEC 27000 es un grupo de estándares internacionales titulados: Tecnología de la Información - Técnicas de Seguridad - Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información - Visión de conjunto y vocabulario. Tiene como fin ayudar a organizaciones de todo tipo y tamaño a implementar y operar un Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI).

La norma ISO/IEC 27000 fue preparada por el Comité Técnico conjunto ISO/IEC JTC 1 Tecnología de la Información, SC 27 Técnicas de Seguridad.

2.15.2. ISO/IEC 27000.

Proporciona:

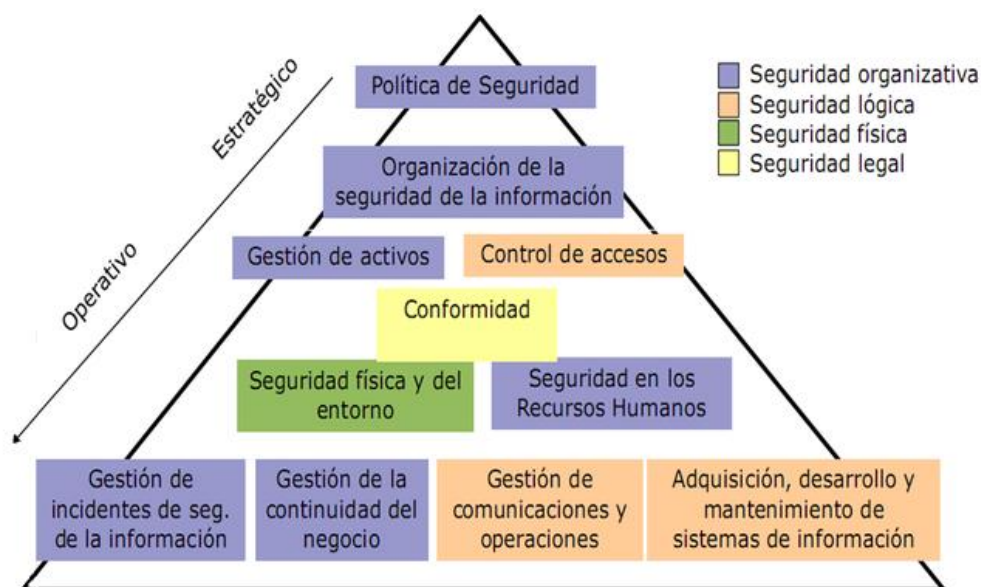
- Una visión general de normas sobre Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI)
- Una introducción a los Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI)
- Una breve descripción del proceso para Planificar - Hacer - Verificar - Actuar (Plan - Do - Check - Act, PDCA).
- Los términos y las definiciones utilizadas en la familia de normas Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI).
- Esta norma internacional es aplicable a todo tipo de organizaciones desde empresas comerciales hasta organizaciones sin ánimo de lucro.” (ISO/IEC 27000, 2018).

2.15.2.1.ISO 27002.

Es una guía de buenas prácticas que describe los objetivos de control y controles recomendables en cuanto a seguridad de la información. No es certificable. Contiene 39 objetivos de control y 133 controles, agrupados en 11 dominios.

El Estándar Internacional ISO/IEC 27002 va orientado a la seguridad de la información en las empresas u organizaciones, de modo que las probabilidades de ser afectados por robo, daño o pérdida de información se minimicen al máximo.” (ISO/IEC 27002, 2018).

Figura N° 2.48. Gráfico de Estructura ISO 27002.



Fuente: (Maidana S., 2014).

2.16. Métodos De Estimación De Costo De Software.

Una estimación es la predicción más optimista con una probabilidad distinta de cero de ser cierta. Una estimación es una predicción que tiene la misma probabilidad de estar por encima o por debajo del valor actúa. (Tom De Marco,2010, pág. 48).

Los objetivos de la estimación de proyectos son reducir los costes e incrementar los niveles de servicio y de calidad.

Midiendo determinados aspectos del proceso de software se puede tener una visión de alto nivel de lo que sucederá durante el desarrollo.

Las mediciones de procesos anteriores permiten realizar predicciones sobre los actuales.

Las mediciones de atributos de proceso en fases iniciales del desarrollo permiten realizar predicciones sobre fases posteriores.

Las predicciones de proceso conducen la toma de decisiones antes del comienzo del desarrollo, durante el proceso de desarrollo, durante la transición del producto al cliente y a lo largo de la fase de mantenimiento. (**Métodos de estimación de costos, 2018**)

2.16.1. Modelos de Estimación

En la estimación del tamaño de Software COCOMO II utiliza tres técnicas:

2.16.1.1. Líneas de Códigos Fuente.

El objetivo es medir la cantidad de trabajo intelectual puesto en el desarrollo de un programa.

Definir una línea de código es difícil debido a que existen diferencias conceptuales cuando se cuentan sentencias ejecutables y de declaraciones de datos en lenguajes diferentes.

A los efectos de COCOMO II, se eliminan las categorías de software que consumen poco esfuerzo. Así no están incluidas librerías de soporte, sistemas operativos, librerías comerciales, ni tampoco el código generado con generadores de código fuente.

2.16.1.2. Conversión de Puntos Función a Líneas de Código Fuente.

Para determinar el esfuerzo nominal en el modelo COCOMO II los puntos función no ajustados tienen que ser convertidos a líneas de código fuente considerando el lenguaje de implementación. (Luis Miguel Gracia, 2012).

2.16.2. Método de Estimación de Costo COCOMO II.

El Modelo Constructivo de Costos (o COCOMO, por su acrónimo del inglés Constructive Cost Model) es un modelo matemático de base empírica utilizado para estimación de costos de software. Incluye tres submodelos, cada uno ofrece un nivel de detalle y aproximación, cada vez mayor, a medida que avanza el proceso de desarrollo del software: básico, intermedio y detallado.

Características:

Pertenece a la categoría de modelos estimadores basados en estimaciones matemáticas. Está orientado a la magnitud del producto final, midiendo el "tamaño" del proyecto, en función de la cantidad de líneas de código, principalmente.

Se presentan tres niveles: Básico, Intermedio y Detallado.

2.16.1.1. Modelos de Estimación de Costos.

Las ecuaciones que se utilizan en los tres modelos son:

- $E = a(Kl)^b * m(X)$, en persona-mes.
- $Tdev = c(E)^d$, en meses.
- $P = E/Tdev$, en personas.

Dónde:

- **E** es el esfuerzo requerido por el proyecto, en persona-mes.

- **Tdev** es el tiempo requerido por el proyecto, en meses.
- **P** es el número de personas requerido por el proyecto.
- **a, b, c y d** son constantes con valores definidos en una tabla, según cada submodelo.
- **KI** es la cantidad de líneas de código, en miles.
- **m(X)** Es un multiplicador que depende de 15 atributos.

Tabla N° 2.9. Ecuaciones del Método COCOMO II.

Variable	Ecuación	Tipo Unidad
Esfuerzo requerido por el proyecto	$E = a \times (KLDC)^b \times FAE$	Personas / Mes
Tiempo Requerido por el proyecto	$T = c \times (E)^d$	Meses
Número de personas requeridas para el proyecto	$NP = \frac{E}{T}$	Personas
Costo Total	$CT = Sueldo\ Mes \times NP \times T$	Sus.

Fuente: (Prentice – Hall, 1981).

A la vez, cada submodelo también se divide en modos que representan el tipo de proyecto, y puede ser:

Modo orgánico: un pequeño grupo de programadores experimentados desarrollan software en un entorno familiar. El tamaño del software varía desde unos pocos miles de líneas (tamaño pequeño) a unas decenas de miles (medio).

Modo semilibre o semiencajado: corresponde a un esquema intermedio entre el orgánico y el rígido; el grupo de desarrollo puede incluir una mezcla de personas experimentadas y no experimentadas.

Modo rígido o empotrado: el proyecto tiene fuertes restricciones, que pueden estar relacionadas con la funcionalidad y/o pueden ser técnicas. El problema a resolver es único y es difícil basarse en la experiencia, puesto que puede no haberla.

2.16.1.2. Modelo básico.

Se utiliza para obtener una primera aproximación rápida del esfuerzo, y hace uso de la siguiente tabla de constantes para calcular distintos aspectos de costes:

Tabla N° 2.10. Modelo Básico del Método COCOMO II

MODO	a	b	c	d
Orgánico	2.40	1.05	2.50	0.38
Semi – Orgánico	3.00	1.12	2.50	0.35
Empotrado	3.60	1.20	2.50	0.33

Fuente: (COCOMO, 2018).

Estos valores son para las fórmulas:

- Personas necesarias por mes para llevar adelante el proyecto (MM) = $a*(Klb)$.
- Tiempo de desarrollo del proyecto ($TDEV$) = $c*(MMd)$.
- Personas necesarias para realizar el proyecto ($CosteH$) = $MM/TDEV$.
- Costo total del proyecto ($CosteM$) = $CosteH * Salario$ medio entre los programadores y analistas.

Se puede observar que a medida que aumenta la complejidad del proyecto (modo), las constantes aumentan de 2.4 a 3.6, que corresponde a un incremento del esfuerzo del personal. Hay que utilizar con mucho cuidado el modelo básico puesto que se obvian muchas características del entorno.

2.16.1.4. Modelo Intermedio.

Este añade al modelo básico quince modificadores opcionales para tener en cuenta en el entorno de trabajo, incrementando así la precisión de la estimación.

Para este ajuste, al resultado de la fórmula general se lo multiplica por el coeficiente surgido de aplicar los atributos que se decidan utilizar.

Los valores de las constantes a reemplazar en la fórmula son:

Tabla N° 2.11. Modelo Intermedio del Método COCOMO II.

MODO	a	b
Orgánico	3.20	1.05
Semi - Orgánico	3.00	1.12
Empotrado	2.80	1.20

Fuente: (COCOMO, 2018).

Se puede observar que los exponentes son los mismos que los del modelo básico, confirmando el papel que representa el tamaño; mientras que los coeficientes de los modos orgánico y rígido han cambiado, para mantener el equilibrio alrededor del semilibre con respecto al efecto multiplicador de los atributos de coste.

2.16.1.4. Modelo Detallado.

Los factores correspondientes a los atributos son sensibles o dependientes de la fase sobre la que se realizan las estimaciones. Aspectos tales como la experiencia en la aplicación, utilización de herramientas de software, etc., tienen mayor influencia en unas fases que en otras, y además van variando de una etapa a otra. Establece una jerarquía de tres niveles de productos, de forma

que los aspectos que representan gran variación a bajo nivel, se consideran a nivel módulo, los que representan pocas variaciones, a nivel de subsistema; y los restantes son considerados a nivel sistema. (COCOMO II, 2018).

2.16.3. COCOMOII_2000.4

Es una herramienta basada en las líneas de código la cual la hace muy poderosa para la estimación de costos y no como otros que solamente miden el esfuerzo en base al tamaño.

Figura N° 2.49. Gráfico de la Interface COCOMO II - Application.

Module Name	Module Size	LBSR Rate (\$/month)	EAF	Language	HCM Effort DEV	EBY Effort DEV	PRCO	COST	INST COST	Staff	RISK																																																								
<table border="1"> <tr> <td>Total Lines of Code:</td> <td>0</td> <td>Estimated Effort</td> <td>0.0</td> <td>Sched</td> <td>0.0</td> <td>PRCO</td> <td>0.0</td> <td>COST</td> <td>0.00</td> <td>INST</td> <td>0.0</td> <td>RISK</td> <td>0.0</td> </tr> <tr> <td>Hours/PM:</td> <td>152.00</td> <td>Optimistic</td> <td>0.0</td> <td></td> <td>0.0</td> <td></td> <td>0.00</td> <td></td> <td>0.00</td> <td></td> <td>0.0</td> <td></td> <td>0.0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Most Likely</td> <td>0.0</td> <td></td> <td>0.0</td> <td></td> <td>0.00</td> <td></td> <td>0.00</td> <td></td> <td>0.0</td> <td></td> <td>0.0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Pessimistic</td> <td>0.0</td> <td></td> <td>0.0</td> <td></td> <td>0.00</td> <td></td> <td>0.00</td> <td></td> <td>0.0</td> <td></td> <td>0.0</td> </tr> </table>												Total Lines of Code:	0	Estimated Effort	0.0	Sched	0.0	PRCO	0.0	COST	0.00	INST	0.0	RISK	0.0	Hours/PM:	152.00	Optimistic	0.0		0.0		0.00		0.00		0.0		0.0			Most Likely	0.0		0.0		0.00		0.00		0.0		0.0			Pessimistic	0.0		0.0		0.00		0.00		0.0		0.0
Total Lines of Code:	0	Estimated Effort	0.0	Sched	0.0	PRCO	0.0	COST	0.00	INST	0.0	RISK	0.0																																																						
Hours/PM:	152.00	Optimistic	0.0		0.0		0.00		0.00		0.0		0.0																																																						
		Most Likely	0.0		0.0		0.00		0.00		0.0		0.0																																																						
		Pessimistic	0.0		0.0		0.00		0.00		0.0		0.0																																																						

Fuente: (Costos de Estimación, Universidad de California del Sur, 2018).

CAPÍTULO III

MARCO APLICATIVO

3. MARCO APLICATIVO (MARCO METODOLÓGICO).

Para el proyecto de desarrollo de software uno de los problemas que se presentan es no saber con exactitud los requerimientos del usuario desde el inicio de su elaboración ya que los mismo pueden cambiar en cualquier etapa del proyecto, es por esta razón que se hace uso de una metodología ágil el cual nos ayudara a lograr nuestro objetivo de una manera adecuada y un tiempo determinado.

En el presente capítulo se describe el desarrollo de la metodología ágil XP para las fases de planificación, diseño, desarrollo y pruebas del presente proyecto, como se muestra en la Tabla a continuación.

Tabla N° 3.1. Fases y Procesos de la Metodología XP.

FASES DE LA METODOLOGIA XP	Procesos XP
Planificación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Historias de Usuarios ▪ Tareas ▪ Iteraciones ▪ Plan de Entregas
Diseño	Tarjetas CRC
Desarrollo	Interfaz grafico
Pruebas	Pruebas de Aceptación

Fuente: (Elaboración Propia).

3.1. Análisis de la Situación Social.

Actualmente en el Centro de Educación Especial existe mucha información y documentación generada por las distintos docentes y administrativos que conforman su estructura de enseñanza para cada estudiante con capacidad diferente, hasta el comienzo del año 2019 se tenía desorganizado todo el manejo de documentos e informes de la administración del centro. Como

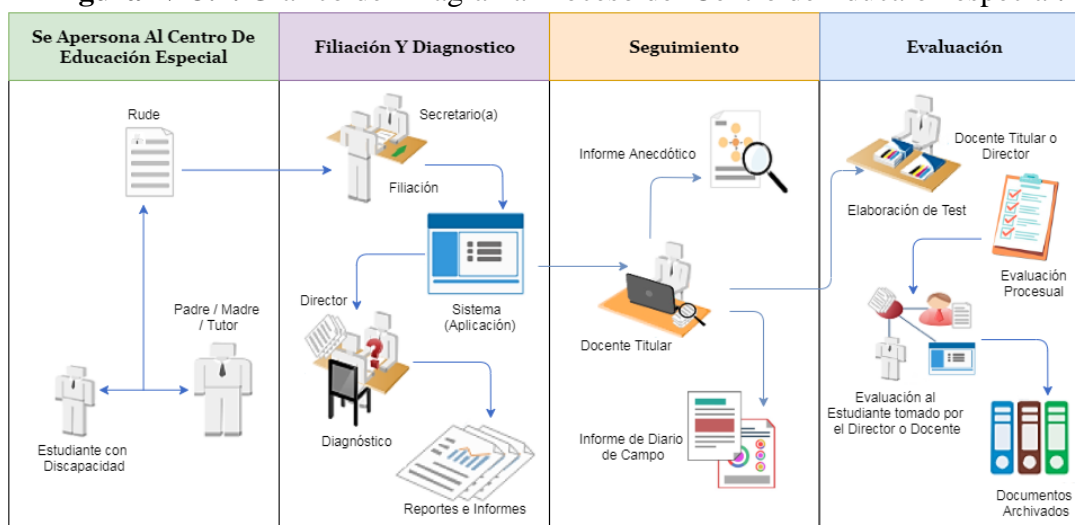
consecuente se vio que los archivos de cada estudiante se repetían o extraviaba, además que no contaban con informes de seguimiento que se hacían dentro y fuera de la institución. Además, que no se podían visualizar los informes de evaluación y de cómo iban mejoran sus habilidades con la enseñanza dadas e instruidas por los Educadores del centro de educación especial. Los puntos más críticos son los siguientes:

- **Pérdida de tiempo**, cuando la búsqueda de un documento conlleva mucho tiempo.
- **Documentos duplicados**, es una de las consecuencias que ocasionan desorden de sus archivos e informes.
- **Deterioro de informes**, al pasar las gestiones, sus reportes e informes se quedan borrosos, extraviados y dañados.

3.1.1. Proceso Actual.

Para tener un panorama general sobre los procesos actuales respecto al manejo de la documentación se lo describe en la figura a continuación.

Figura N° 3.1. Grafico del Diagrama Proceso del Centro de Educaion especial.



Fuente: (Elaboración Propia).

3.2. Análisis de Requerimiento.

A continuación, se realizó la obtención de los requerimientos y las funcionalidades para el desarrollo del sistema.

3.2.1. Obtención De Requisitos.

La obtención de requisitos es fundamental para que un sistema sea exitoso para lo cual se realizaron actividades en el que se muestra en la siguiente tabla.

Tabla N° 3.2. Tabla Obtención de Requisitos.

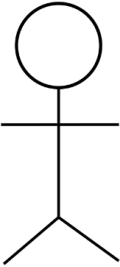
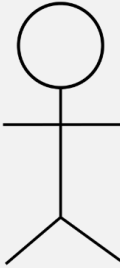
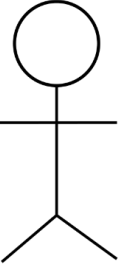
TAREA	CARACTERÍSTICAS
Entrevistas	Se realizó las entrevistas en el Centro de Educación Especial con el siguiente personal: director, secretaria y los distintos docentes de enseñanza.
Observación	Se observó que en el Centro de Educación Especial se presentan algunos problemas en el área de la dirección administrativa porque se genera demora, deterioro y pérdida en los reportes e informes. La mayoría de estos procesos que se realiza de forma manual.
Documentación	Se me permitió observar y revisar la documentación, archivos y la mayoría se está deteriorando y dañándose.

Fuente: (Elaboración Propia).

3.2.2. Definición de Actores.

En la identificación de actores nos permitió conocer a las personas involucradas en el proceso de administración como en la enseñanza en el Centro de Educación Especial a objeto de que más adelante se realizara el diagrama de caso de uso. En la siguiente tabla se muestra la lista de actores, junto con una descripción de sus actividades relacionadas con el sistema.

Tabla N° 3.3. Lista de Actores.

 <p>Director (Administrador)</p>	<p>Tiene las siguientes funciones: Es el que toma las decisiones principales y coordina las actividades con su secretario(a) y docentes. Realiza la hoja de diagnóstico al estudiante para que pueda ver su nivel de aprendizaje. Verifica y administra todos los reportes e informes de cada estudiante realizados por los docentes que imparten la enseñanza.</p>
 <p>Secretario(a)</p>	<p>Tiene las siguientes funciones: Realiza las filiaciones de los estudiantes y del padre /madre / o tutor. Emite las listas de los estudiantes inscritos por aula y discapacidad. Realiza y hace las revisiones de la documentación después de evaluación procesual y bimestral que se hizo a fin de bimestre.</p>
 <p>Docentes</p>	<p>Tiene las siguientes funciones: Solicita lista de los estudiantes inscritos en su aula y asignatura. En caso de no estar el director realiza la hoja de diagnóstico antes de impartirle las enseñanzas didácticas. Elabora los test de preguntas para las evaluaciones procesuales. Realiza los informes de diagnóstico, anecdóticos, diarios de campo y evaluaciones procesuales y bimestrales.</p>

Fuente: (Elaboración Propia).

3.1.3. Definición de Procesos y Roles.

Una vez obtenida los requerimientos del sistema se explica los procesos más relevantes del sistema que cada actor espera gestionar a través del sistema.

- **Administrador (director)**

Usuario administrador: es el que administra en su totalidad el sistema y que en este caso es el director la máxima autoridad en el centro de educación especial, por ende, asigna y despliega los diferentes módulos de acuerdo a su rango de usuario para conectarse al sistema.

Realiza el informe de hoja de diagnóstico del estudiante antes de su ingreso: esto se debe hacer para ver el nivel de enseñanza que tiene el estudiante con capacidad diferente, denotando sus facilidades, habilidades, dificultades y las sugerencias que se puede adoptar para su enseñanza didáctica.

Verifica y administra los distintos informes y reportes: esto se realiza cada final de bimestre ya que es muy importante ver que cada informe este guardado en el sistema y ahí pasar a archivarlos para su respectivo descargo de informe a la distrital.

- **Secretaria.**

Gestiona la filiación cuando se presenta el documento Rudees del estudiante: con la presentación de este documento se realice el registro de filiación tanto del padre o madre y del estudiante con discapacidad, para confirmar su inscripción y se procederá una designación de docente, aula y al grado que corresponda.

Gestiona las listas de estudiantes y designación de docente: genera los informes de listas con su respectivo docente titular de manera equitativa y da parte tanto al director y al docente como la cantidad de estudiantes que tiene en el aula.

Realiza y hace las revisiones de los informes y documentos: siendo que al final de cada bimestre el necesario revisar la filiación, las evaluación procesual y bimestral a fin de coordinar con el director los reportes e informes para su respectiva impresión.

- **Docente**

Realiza la hoja de diagnóstico, informes anecdóticos, diarios de campo, creación de los test y las evaluación procesuales y bimestrales: cada docente es muy primordial para cada estudiante con capacidad diferente, ya que es de vital importancia el informe que realiza de los registros anecdóticos y de diarios de campo haciendo su seguimiento con estos dos informes y que redacta en cada clase o cada último día de la semana. La creación de los Test es realizada de acuerdo a las enseñanzas impartidas de manera didáctica, recreativa y física. La evaluación procesual se da una semana antes que la evaluación bimestral siendo que estas dos se realizan en presencia del director y del padre de familia, todos estos procesos se realizan directamente en sistema.

3.2.4. Lista de Requerimientos del Sistema.

La correcta obtención de los requerimientos puede llegar a describir con claridad, sin ambigüedad, en que consiste el comportamiento del sistema. Las siguientes funciones que debe realizar se clasifican en tres categorías, como se detalla a continuación en la siguiente tabla.

Tabla N° 3.4. Categoría de Funciones.

FUNCIÓN	SIGNIFICADO
Evidente	Debe realizarse, y el usuario debería de saber que se ha realizado.
Oculto	Debe realizarse, aunque no es visible para los usuarios. Esto se aplica a muchos servicios técnicos, como guardar información en un mecanismo persistente de almacenamiento, las funciones ocultas muchas veces se omiten durante el proceso de obtención de los requerimientos.
Superflua	Opcionales; su solución no repercute significativamente en el costo ni en otras funciones.

Fuente: (Elaboración Propia).

3.1.4.1. Requisitos Funcionales.

Los requisitos funcionales se detallan a continuación en la siguiente tabla, se muestran las características que necesita el sistema a partir de la información obtenida como parte de las tareas de obtención de requisitos.

Tabla N° 3.5. Requisitos funcionales.

ROL	FUNCIÓN	CATEGORÍA
R1-1	Control de acceso al Sistema.	Oculto
R1-2	Permisos de acceso de Usuarios.	Evidente
R1-3	Desplegar módulos de acuerdo al rango de cada usuario.	Oculto
R1-4	Gestión y registro de filiación del estudiante y Padre / Madre / o Tutor de familia.	Evidente
R1-5	Gestión de informes de hoja de diagnóstico.	Evidente
R1-6	Gestión de informes anecdóticos individuales o grupales.	Evidente
R1-7	Gestión de informes de diarios de campos.	Evidente
R1-8	Elaborar y realizar test de evaluación procesual	Evidente
R1-9	Realizar y evaluar los exámenes bimestrales.	Evidente
R1-10	Mostrar estadísticas de las evaluaciones procesuales y bimestrales.	Oculto
R1-11	Seguridad del sistema y control.	Oculto

Fuente: (Elaboración Propia).

3.1.4.2. Requisitos No Funcionales.

En la siguiente tabla a continuación se detallan los requisitos no funcionales.

Tabla N° 3.6. Requisitos no Funcionales.

ROL	FUNCIONES
R2-1	El sistema debe visualizarse y funcionar correctamente en cualquier navegador como ser Microsoft Edge, Firefox, Opera Mini, Chrome.
R2-2	Soporte y mantenimiento periódico del hosting para asegurar el buen rendimiento del sistema.
R2-3	Conexión adecuada de banda ancha como mínimo 10mb en las computadoras, para asegurar la disponibilidad del sistema.

Fuente: (Elaboración Propia).

3.3. Planificación.

3.3.1. Historias de Usuario.

Las historias de usuario deben ser descritas en un lenguaje común, para que puedan ser entendidas por todos (Desarrolladores y Usuarios), representando los requerimientos con los que debe cumplir el sistema a desarrollar.

A partir de los requerimientos, se pudo construir junto con el cliente un conjunto de historias de usuario, las cuales cuentan con prioridades, riesgos e iteraciones que son descritos a continuación:

- **Prioridad en negocio:** de acuerdo a conversaciones con el cliente se tiene los siguientes tres grados de importancia alta, media y baja.
- **Riesgos en desarrollo:** es el riesgo que existe al desarrollar de forma inadecuada la solución de las historias de usuario, se tienen tres niveles de riesgo los cuales son alta, media y baja.

- **Puntos estimados:** es el tiempo promedio en semanas de desarrollo los cuales se miden en la escala de 1 a 5 semanas de desarrollo aproximadamente.
- **Iteración asignada:** es el número de iteración en el cual se espera poder implementar la historia de usuario, el tiempo promedio de entrega en cada iteración es aproximadamente de 5 semanas; se pretende desarrollar e implementar todas las historias de usuario en 6 iteraciones.

Luego de establecer los puntos de medida de las historias de usuario a continuación se describirán cada una de estas, junto a una descripción de las mismas y algunas observaciones necesarias para su desarrollo.

Tabla N° 3.7 Historia de usuario: Control de acceso al sistema.

Historia de Usuario	
Número: 1	Usuario: Administrador y Director
Nombre historia: Control de acceso al sistema	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Tomás Mamani Condori	
Descripción: En el sistema solo deberán acceder las personas administrativas, en consiguiente el director, secretaria y los docentes de educación especial, que generan los archivos e informes.	
Observaciones: Solo los usuarios que estén definidos en el sistema tendrán acceso.	

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.8 Historia de usuario: Registro y lista de filiación de estudiantes.

Historia de Usuario	
Número: 2	Usuario: Director y Secretaria
Nombre historia: Registro y lista de filiación de estudiantes.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Tomás Mamani Condori	

Descripción: Esta parte nos reflejara el registro de filiación del estudiante con capacidad diferente para el llenado automático en los distintos informes, a su vez los datos de padre / madre / o tutor el cual apoyara en las clases didácticas.
Observaciones: Solo se podrá ver por el administrador, director y secretaria.

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.9 Historia de usuario: Registro, lista y vista del informe de hoja de diagnóstico.

Historia de Usuario	
Número: 3	Usuario: Director, Secretaria.
Nombre historia: Registro, lista y vista del informe de hoja de diagnóstico.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Tomas Mamani Condori	
Descripción: En este módulo se pretende conocer las distintas habilidades, facilidades sugerencias, conocimientos y observaciones de tiene el estudiante antes de la asignación de aula y docente para su respectiva enseñanza.	
Observaciones: En este caso la persona que realiza el diagnóstico es el docente de materia y en raras ocasiones el director	

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.10 Historia de usuario: Registro de Designación de Docente, Aula y Estudiantes.

Historia de Usuario	
Número: 4	Usuario: Director, Secretario
Nombre historia: Registro de Designación de Docente, Aula y Estudiantes	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Tomas Mamani Condori	
Descripción: Si bien después del diagnóstico se verifica el nivel de enseñanza y aptitud del estudiante con capacidad diferente, por siguiente se realiza un módulo de designación de docente, aula y estudiante para su enseñanza y aprendizaje en cada bimestre del año.	
Observaciones: Cuando se designa a un estudiante un docente, se tiene que estar filiado antes para que pueda visualizarse en el modal de lista de estudiantes filiado.	

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.11 Historia de usuario: Registro y vista del informe anecdótico individual.

Historia de Usuario	
Número: 5	Usuario: Docentes
Nombre historia: Registro y vista del informe anecdótico individual	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Tomas Mamani Condori	
Descripción: Realizar un módulo para generar los informes anecdóticos con el objeto de observar al estudiante sus actitudes en cuanto a su conducta y sus ganas de aprender y superarse, sin embargo, es muy utilizado este informe para detallar cada incidente o hecho de su disciplina del estudiante.	
Observaciones: Este informe es redactado por los distintos docentes con el objeto de mostrar el seguimiento de cada estudiante con sus compañeros, su socialización y su conducta emocional.	

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.12 Historia de usuario: Registro y vista del informe anecdótico en grupo.

Historia de Usuario	
Número: 6	Usuario: Docentes
Nombre historia: Registro y vista del informe anecdótico en grupo	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Tomas Mamani Condori	
Descripción: Se creará un módulo que redacte los informes en las distintas actividades que se hacen reuniones de dos o más grupos de discapacidad, para que se pueda observar el comportamiento que se tienen entre los grupos y socializar entre amigos en las distintas áreas, realizando un informe preciso de la clase y su respectiva descripción.	
Observaciones: Este informe es redactado por el docente titular de ambos grupos y visualizado por todos los usuarios.	

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.13 Historia de usuario: Registro y vista del informe de diario de Campo

Historia de Usuario	
Número: 7	Usuario: Docentes

Nombre historia: Registro y vista del informe de diario de Campo	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Tomas Mamani Condori	
Descripción: Realizar un módulo que detalla y describe con exactitud todos los informes de enseñanza del diario de campo que se le imparte al estudiante dentro o fuera de establecimiento en las distintas actividades que docente titular observo.	
Observaciones: Este informe solo es redactado por el docente titular y lo pueden visualizar los demás usuarios.	

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.14 Historia de usuario: Elaboración de Preguntas y evaluación de Procesual.

Historia de Usuario	
Número: 8	Usuario: Docentes
Nombre historia: Elaboración de Preguntas y evaluación de Procesual.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Tomas Mamani Condori	
Descripción: Crear un módulo que realice y elabore las distintas preguntas para la evaluación procesual en las áreas o asignaturas de manera didáctica, generando las preguntas con un diseño selectivo con la funcionalidad de evaluación a veces, nunca y siempre.	
Observaciones: Solo poder ser creado por el docente y visto por demás usuarios.	

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.15 Historia de usuario: Registro y vista de Evaluación Bimestral.

Historia de Usuario	
Número: 9	Usuario: Director, Docentes
Nombre historia: Registro y vista de Evaluación Bimestral	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 5
Programador responsable: Tomas Mamani Condori	

<p>Descripción: Crear un módulo se realice la evaluación bimestral en cada bimestre y que se guarde y se visualice en el sistema. Que pueda anotar los datos del estudiante, docente titular, terapias que toma el estudiante con una descripción y recomendación final. Las notas se dan en una escala que comprende el criterio de evaluación del docente titular con los fundamentos de Ser – Saber – Hacer - Decidir, donde la nota es data numeralmente por el docente evaluador.</p>
<p>Observaciones: Esta evaluación se realiza en frente del director, docente titular y el padre de familia en el centro de educación especial.</p>

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.16 Historia de usuario: Vista de notas por año y bimestres del estudiante.

Historia de Usuario	
Número: 10	Usuario: Todos
Nombre historia: Vista de Notas por Año y Bimestres del Estudiante	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 5
Programador responsable: Tomas Mamani Condori	
Descripción: Realizar un módulo que permite que genere y visualice las notas bimestrales, lo cual es realizado 4 veces al año y un general por año, además que se va poder reflejar solo las notas cuantitativas de la evaluación de las distintas asignaturas realizadas por los distintos docentes, educadores o especialistas.	
Observaciones: Este informe es de suma importancia, porque refleja las notas que saco el estudiante, además de que solo es realizado docentes, educadores y especialistas.	

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.17 Historia de usuario: Administración, registro y permisos de usuarios.

Historia de Usuario	
Número: 11	Usuario: Administrador, Director
Nombre historia: Administración, registro y permisos de usuarios.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 6
Programador responsable: Tomas Mamani Condori	
Descripción: Crear un módulo de administración de los Usuarios que accedan al sistema, en este caso para los actores ya definidos que son el director, secretaria y los docentes, a	

su vez tendrá una opción de deshabilitar y habilitar al usuario para que no puedan acceder a la información del sistema sin que lo haya autorizado el administrador.
Observaciones: Solo se reflejará los datos de los usuarios para el administrador y el director.

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.18 Historia de usuario: Configuración de listas de discapacidades, asignaturas, Terapias Ocupacionales y Copia de seguridad.

Historia de Usuario	
Número: 12	Usuario: Administrador, Director
Nombre historia: Configuración de listas de discapacidades, asignaturas, Terapias Ocupacionales y Copia de seguridad	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 6
Programador responsable: Tomas Mamani Condori	
Descripción: Crear un módulo que permita administrar los campos predefinidos para los distintos informes y que ayuden de manera dinámica cuando se agregué una nueva discapacidad, asignatura o Terapias ocupacionales. Y que además pueda realizar un respaldo de datos de toda su información	
Observaciones: Esta visualización solo esta para el usuario administrador y el director del centro del centro de educación especial.	

Fuente: (Elaboración Propia).

3.3.2. Identificación de Tareas.

Las tareas están creadas en base a las historias de usuario, con el objetivo de identificar las tareas a realizar para implementar una historia de usuario. Los campos más importantes de una tarea son:

- **Tipo de tarea:** Existen varios tipos de tarea entre los cuales están el de desarrollo, corrección, mejora u otro.
- **Puntos estimados:** Son las semanas de desarrollo.

- **Fecha de Inicio y Fin:** Es la estimación de fechas en la que se planea iniciar y terminar las actividades de la tarea.

Es entonces que se desarrollará cada tarea haciendo referencia a su respectiva historia de usuario. En la Tabla a continuación se muestran de manera general las correspondientes tareas a una historia de usuario y en las Tablas 3.19 - 3.44 se detallan cada una de ellas.

Tabla N° 3.19 Tareas de historias de usuario.

Numero de Tarea	Numero de historia de Usuario	Nombre de la Tarea
1	1	Control de Acceso al Sistema
2	2	Registro de Filiación
3	2	Lista de Estudiantes de la Filiación
4	3	Registro Hoja de Diagnostico
5	3	Lista de Estudiantes de Hoja de Diagnostico
6	3	Vista del Informe de Hoja de Diagnostico
7	4	Registro de Designación de Docente, Aula y Estudiantes
8	4	Visualización del Informe de Designación del Docente Titular y de sus Estudiantes.
9	5	Registro Anecdótico Individual
10	5	Vista del Informe Anecdótico Individual
11	6	Registro Anecdótico en Grupo
12	6	Vista del Informe Anecdótico en Grupo
13	7	Registro de Diario de Campo
14	7	Vista del informe de Diario de Campo
15	8	Elaboración de Preguntas para la Evaluación Procesual

16	8	Lista de Preguntas Elaboradas para la Evaluación Procesual
17	8	Registro y Visualización de Preguntas para Evaluación Procesual
18	8	Vista del Informe de Evaluación Procesual
19	9	Registro y Evaluación Bimestral
20	9	Vista del Informe de Evaluación Bimestral
21	10	Filtro de Notas por Año y Bimestre del Estudiante.
22	11	Registro y Administración de Usuarios
23	11	Permiso de Acceso al Usuario
24	12	Configuración de Listas de Discapacidades
25	12	Configuración de Listas de Asignaturas
26	12	Configuración de Terapias Ocupacionales
27	12	Copia de Seguridad del Sistemas “Backus”

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.20 Tarea: Control de acceso al sistema.

TAREA	
Número tarea: 1	Numero historia: 1
Nombre de tarea: Control de acceso al sistema	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 25/05/2020	Fecha fin: 29/05/2020
Descripción: Se realizará el diseño de la interface en el cual los usuarios del sistema podrán su nombre de usuario y contraseña los cuales serán validados y verificados en la base de datos.	

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.21 Tarea: Registro de Filiación.

TAREA	
Número tarea: 2	Numero historia: 2
Nombre de tarea: Registro de Filiación	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 01/06/2020	Fecha fin: 05/06/2020
Descripción: Se diseñará un módulo de filiación donde se pueda registrar los datos del estudiante con capacidad diferente más los datos del padre, madre o tutor la cual apoyará de manera directa al estudiante con sus clases para enseñanza en el centro de educación especial.	

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.22 Tarea: Lista de Estudiantes de la Filiación.

TAREA	
Número tarea: 3	Numero historia: 2
Nombre de tarea: Lista de Estudiantes de la Filiación	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 08/06/2020	Fecha fin: 12/06/2020
Descripción: Se diseñará una interface que muestre las listas de todos los estudiantes filiados hasta la fecha, que manera que se pueda ver la su información completa y detalla en el sistema, ya que más adelante se podrá designar a un aula, docente y grado.	

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.23 Tarea: Registro Hoja de Diagnostico.

TAREA	
Número tarea: 4	Numero historia: 3
Nombre de tarea: Registro Hoja de Diagnostico	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1.5
Fecha de inicio: 15/06/2020	Fecha fin: 23/06/2020
Descripción: Se diseñará un módulo de diagnóstico para los estudiantes que pretenda ingresar al centro de educación especial, con una interface que pida la cantidad de materias a diagnosticar sean las necesarias para ver el grado y nivel de enseñanza del estudiante.	

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.24 Tarea: Lista de Estudiantes de Hoja de Diagnostico.

TAREA	
Número tarea: 5	Numero historia: 3
Nombre de tarea: Lista de Estudiantes de Hoja de Diagnostico	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 24/06/2020	Fecha fin: 02/07/2020
Descripción: Diseñar una interface que permita mostrar en una tabla a todos los estudiantes que se les hizo el diagnostico de las distintas materias que se imparten en el centro de educación especial, colocando también los vínculos de agregar, editar, eliminar y ver para que pueda interactuar los usuarios designados a estas funciones.	

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.25 Tarea: Vista del Informe de Hoja de Diagnostico.

TAREA	
Número tarea: 6	Numero historia: 3
Nombre de tarea: Vista del Informe de Hoja de Diagnostico	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha de inicio: 03/07/2020	Fecha fin: 07/07/2020
Descripción: Se diseñará una interface para poder visualizar con más detalle el informe de hoja de diagnóstico mostrando cada punto el registro en las materias en los campos de facilidad, habilidad y sugerencias. Y viendo al final la nota verbal que haya sacado el estudiante con el diagnóstico realizado por docente o director.	

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.26 Tarea: Registro de Designación de Docente, Aula y Estudiantes.

TAREA	
Número tarea: 7	Numero historia: 4
Nombre de tarea: Registro de Designación de Docente, Aula y Estudiantes	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1.5
Fecha de inicio: 14/07/2020	Fecha fin: 20/07/2020
Descripción: Se diseñará un módulo con una interface que contenga a todos los estudiantes filiados en un modal, y que han pasado por el diagnostico con el director, además que se crearan las funciones necesarias de auto llenado y designación.	

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.27 Tarea: Vista del Informe de Designación del Docente Titular y de sus Estudiantes.

TAREA	
Número tarea: 8	Numero historia: 4
Nombre de tarea: Vista del Informe de Designación del Docente Titular y de sus Estudiantes.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha de inicio: 21/07/2020	Fecha fin: 23/07/2020
Descripción: Se realizará una interface que permita mostrar cada uno de las listas de designación de los docentes y de sus estudiantes afín de impartir las clases de enseñanza y que podrá imprimir directamente	

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.28 Tarea: Registro Anecdótico Individual.

TAREA	
Número tarea: 9	Numero historia: 5
Nombre de tarea: Registro Anecdótico Individual	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1.5
Fecha de inicio: 24/07/2020	Fecha fin: 07/08/2020
Descripción: Se diseñará un módulo con funciones que almacene los datos descriptivos de cada estudiante individualmente, donde se fleje el comportamiento y su conducta en el aula como incidente o hechos relevantes de su disciplina.	

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.29 Tarea: Vista del Informe Anecdótico Individual.

TAREA	
Número tarea: 10	Numero historia: 5
Nombre de tarea: Vista del Informe Anecdótico Individual	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha de inicio: 10/08/2020	Fecha fin: 12/08/2020
Descripción: Se diseñará una interface que muestre a detalles los informes anecdóticos individuales de cada estudiante generando una lista de todas las discapacidades que maneja el centro. Cabe mencionar que este informe es observado y descrito del incidente o hecho que realiza el estudiante y llevara campos de textareas.	

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.30 Tarea: Registro Anecdótico en Grupo.

TAREA	
Número tarea: 11	Numero historia: 6
Nombre de tarea: Registro Anecdótico en Grupo	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1.5
Fecha de inicio: 13/08/2020	Fecha fin: 25/08/2020
Descripción: Diseñar un módulo con funciones selectivas de los distintos grupos de discapacidades para observar y describir los comportamiento y conductas de los grupos en su relación social en las actividades dentro y fuera de centro de educación especial.	

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.31 Tarea: Vista del Informe Anecdótico en Grupo.

TAREA	
Número tarea: 12	Numero historia: 6
Nombre de tarea: Vista del Informe Anecdótico en Grupo	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha de inicio: 26/08/2020	Fecha fin: 28/08/2020
Descripción: Se diseñará una interface que permita mostrar detalles de la información de los grupos de discapacidades que participaron la actividad con una redacción descriptiva como también su análisis e interpretación de su socialización entre los grupos de discapacidad, argumentando su conducta y disciplina.	

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.32 Tarea: Registro de Diario de Campo.

TAREA	
Número tarea: 13	Numero historia: 7
Nombre de tarea: Registro de Diario de Campo	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1.5
Fecha de inicio: 31/08/2020	Fecha fin: 08/09/2020
Descripción: Se diseñará un módulo de registro para el diario de campo y que cuente con una interface para que el docente pueda anotando su respectivo informe de descargo, como también tendrá la funcionalidad describir sus clases que impartió al estudiante en todo el bimestre y año.	

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.33 Tarea: Vista del informe de Diario de Campo.

TAREA	
Número tarea: 14	Numero historia: 7
Nombre de tarea: Vista del informe de Diario de Campo	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha de inicio: 09/09/2020	Fecha fin: 11/09/2020
Descripción: Se diseñará una interface que permita mostrar todo el informe redactado por el docente en las enseñanzas didácticas dentro o fuera del establecimiento y de sus clases en general.	

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.34 Tarea: Elaboración de Preguntas para la Evaluación Procesual.

TAREA	
Número tarea: 15	Numero historia: 8
Nombre de tarea: Elaboración de Preguntas para la Evaluación Procesual	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha de inicio: 15/09/2020	Fecha fin: 17/09/2020
Descripción: Se diseñará un módulo de elaboración de preguntas para los test de evaluación procesual, con una interface que se permita introduzca por teclado la cantidad de preguntas que desee crear el docente, dirigida al área de discapacidad, el tipo de detección y el título del test para quien va dirigida.	

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.35 Tarea: Lista de Preguntas Elaboradas para la Evaluación Procesual.

TAREA	
Número tarea: 16	Numero historia: 8
Nombre de tarea: Lista de Preguntas Elaboradas para la Evaluación Procesual	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha de inicio: 18/09/2020	Fecha fin: 23/09/2020
Descripción: Se diseñará una interface que muestre en una tabla todos los títulos de las preguntas creadas, en todo caso estén vinculadas directamente con la evaluación procesual y que aparezca en un modal listo para evaluar.	

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.36 Tarea: Registro y Visualización de Preguntas para Evaluación Procesual.

TAREA	
Número tarea: 17	Numero historia: 8
Nombre de tarea: Registro y Visualización de Preguntas para Evaluación Procesual	
Tipo de tareas: Desarrollo	Puntos estimados: 1.5
Fecha de inicio: 24/09/2020	Fecha fin: 07/10/2020
Descripción: Se diseñará una interface que muestre después de haber creado un test de preguntas se elija y evalúe al estudiante, esto se realizará con una función selectiva de radio buttons para que pueda ser dinámicamente y sea validada. También se tendrá un campo donde se describirá una observación de la pregunta.	

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.37 Tarea: Vista del Informe de Evaluación Procesual.

TAREA	
Número tarea: 18	Numero historia: 8
Nombre de tarea: Vista del Informe de Evaluación Procesual	
Tipo de tareas: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha de inicio: 08/10/2020	Fecha fin: 13/10/2020
Descripción: Se diseñará una interface que muestre el informe de evaluación procesual con detalle y que se pueda imprimir directamente con los datos del estudiante, el docente quien evaluó reflejando la enseñanza de cada materia impartida.	

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.38 Tarea: Registro y Evaluación Bimestral.

TAREA	
Número tarea: 19	Numero historia: 9
Nombre de tarea: Registro y Evaluación Bimestral	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1.5
Fecha de inicio: 14/10/2020	Fecha fin: 23/10/2020
Descripción: Diseñar un módulo de evaluación con funciones selectivas y llenado de campo de forma descriptiva, como también con procedimiento de auto complementos de campos y valores de las diferentes terapias que fue asignado para su mejor educación y un estado final descrito por el docente titular.	

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.39 Tarea: Vista del Informe de Evaluación Bimestral.

TAREA	
Número tarea: 20	Numero historia: 9
Nombre de tarea: Vista del Informe de Evaluación Bimestral	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha de inicio: 26/10/2020	Fecha fin: 28/10/2020
Descripción: Se diseñará una interface que muestre el informe de evaluación bimestral repartida en 4 partes: datos del estudiante, datos del docente y descripción, valoración de asignaturas y tema, recomendaciones y estado final. Estos también tienen que estar presente a la hora de generar los reportes finales de cada estudiante.	

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.40 Tarea: Filtrar Notas por Año y Bimestre del Estudiante.

TAREA	
Número tarea: 21	Numero historia: 10
Nombre de tarea: Filtrar Notas por Año y Bimestre del Estudiante	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 30/10/2020	Fecha fin: 05/11/2020
Descripción: Se diseñará una interface que permita la búsqueda de las notas de cada estudiante ya sea por bimestre y por año, ya que estos informes de mucha importancia para el centro de educación especial.	

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.41 Tarea: Registro y Administración de Usuarios.

TAREA	
Número tarea: 22	Numero historia: 11
Nombre de tarea: Registro y Administración de Usuarios	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 06/11/2020	Fecha fin: 12/11/2020
Descripción: Se diseñará un módulo donde se mostrar la lista de usuarios con sus datos de información específica, además con las diferentes acciones de agregar, editar, eliminar y bloquear para la seguridad del sistema.	

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.42 Tarea: Permiso de Acceso al Usuario.

TAREA	
Número tarea: 23	Numero historia: 11
Nombre de tarea: Permiso de Acceso al Usuario	
Tipo de tarea: desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha de inicio: 13/11/2020	Fecha fin: 17/11/2020
Descripción: Se diseñará un control de acceso que se podrá deshabilitar o habilitar al usuario, esto será administrado por el director del centro de educación especial, también se realizará un control de sesión y actividad para observar la funcionalidad del sistema.	

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.43 Tarea: Configuración de Listas de Discapacidades.

TAREA	
Número tarea: 24	Numero historia: 12
Nombre de tarea: Configuración de Listas de Discapacidades	
Tipo de tareas: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha de inicio: 18/11/2020	Fecha fin: 19/11/2020
Descripción: Se diseñará un módulo de configuración para que se pueda agregar, editar, y eliminar una discapacidad en el centro de educación especial.	

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.44 Tarea: Configuración de Listas de Asignaturas.

TAREA	
Número tarea: 25	Numero historia: 12
Nombre de tarea: Configuración de Listas de Asignaturas	
Tipo de tareas: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha de inicio: 20/09/2020	Fecha fin: 21/09/2020
Descripción: Se diseñará un módulo de configuración para que se pueda agregar, editar, y eliminar una Asignatura nueva en el centro de educación especial.	

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.45 Tarea: Configuración de Terapias Ocupacionales.

TAREA	
Número tarea: 26	Numero historia: 12
Nombre de tarea: Configuración de Terapias Ocupacionales	
Tipo de tareas: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha de inicio: 22/11/2020	Fecha fin: 23/11/2020
Descripción: Se diseñará un módulo de configuración para que se pueda agregar, editar, y eliminar una Terapia Ocupacional nueva en el centro de educación especial.	

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.46 Tarea: Copia de Seguridad del Sistemas “Backus”.

TAREA	
Número tarea: 27	Numero historia: 12
Nombre de tarea: Copia de Seguridad del Sistemas “Backus”	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha de inicio: 24/11/2020	Fecha fin: 25/11/2020
Descripción: Se diseñará un módulo para realizar una copia de seguridad de la base de datos del sistema, ya que es muy importante para que la información este resguardada y se pueda recuperar en una inestabilidad de red.	

Fuente: (Elaboración Propia).

3.3.3. Iteraciones.

Las historias de usuario son clasificadas y ordenadas según a su prioridad para realizar la planificación de las iteraciones con estimación de tiempo para cada de historia de usuario que a su vez se traduce en tareas específicas de programación.

Las iteraciones nos han de servir para medir el avance del proyecto una iteración terminada sin errores es una medida clara de avance.

La planificación resultante se divide en 6 iteraciones el cual se muestra en la Tabla N° 3.45.

Tabla N° 3.47 Planificación de Iteraciones.

Nro.	Nombre	Prioridad	Riesgo	Puntos Estimados	Iteración Asignada
1	Control de acceso al sistema	Alta	Alta	1	1
2	Registro y lista de filiación de estudiantes.	Alta	Medio	2	
3	Registro, lista y vista del informe de hoja de diagnóstico.	Alta	Medio	3	2
4	Registro de Designación de Docente, Aula y Estudiantes	Alta	Alta	2	
5	Registro y vista del informe anecdótico individual	Media	Alta	2	3
6	Registro y vista del informe anecdótico en grupo	Media	Alta	2	
7	Registro y vista del informe de diario de Campo	Media	Alta	2	4
8	Elaboración de Preguntas y evaluación de Procesual.	Alta	Media	2	
9	Registro y vista de Evaluación Bimestral	Alta	Media	2	5
10	Vista de Notas por Año y Bimestres del Estudiante	Alta	Alta	1	
11	Administración, registro y permisos de usuarios.	Alta	Alta	2	6
12	Configuración de listas de discapacidades, asignaturas, Terapias Ocupacionales y la Copia de seguridad	Alta	Media	3	

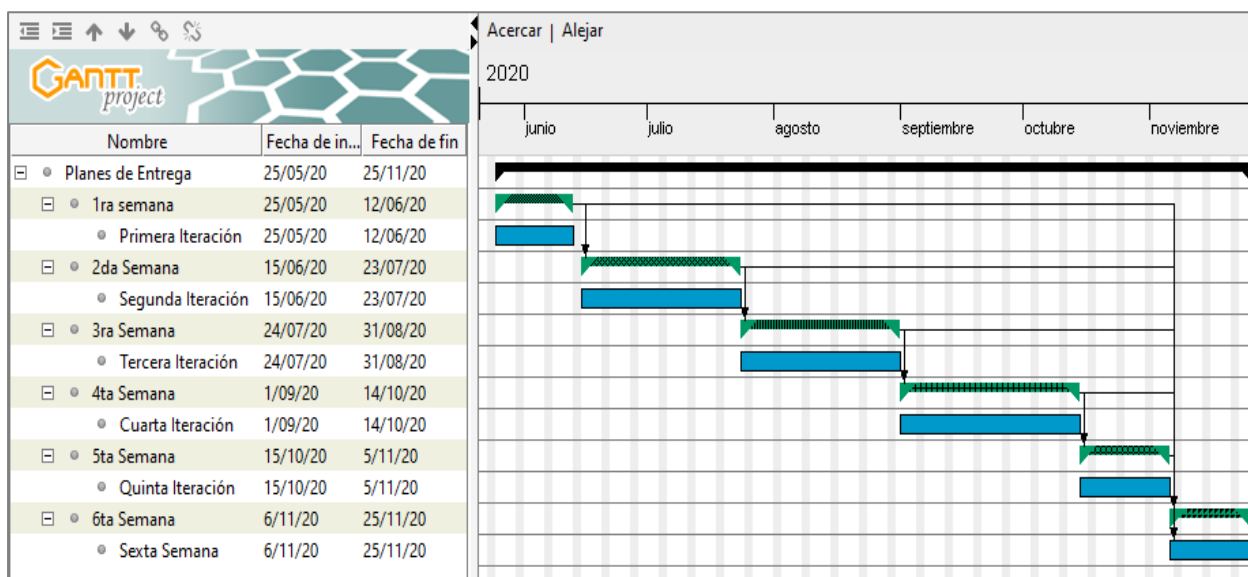
Fuente: (Elaboración Propia).

3.3.4. Plan de Entregas.

Partiendo de las iteraciones programadas que se creó junto al cliente también se hizo un plan de entregas, en donde se detalla la implementación de las historias de usuario de acuerdo a la iteración asignada a cada una de ellas.

El siguiente plan de entregas muestra un cronograma aproximado de entrega, para cada iteración. Esto se realizó con la ayuda del programa de Gantt Project.

Tabla N° 3.48 Planificación de Iteraciones.



Fuente: (Elaboración Propia).

3.4. Diseño.

En esta fase utilizando los diagramas de Entidad Relación, Casos de Uso y de Clases se diseñará para mostrar con más claridad la estructura del sistema, tanto Front-End y Back-End. Además, se crearán las Tarjetas CRC para un desarrollo más ágil y ordenado.

3.4.1. Tarjetas CRC.

En el diseño de las tarjetas CRC (clase, responsabilidad, colaborador) se realiza un inventario de las clases o funcionalidades más utilizadas que vamos a necesitar para implementar

el sistema y la forma en que van a interactuar. El uso de las Tarjetas CRC permite al programador centrarse y apreciar el desarrollo de la programación.

A continuación, se muestra el diseño de las tarjetas CRC para las principales historias de usuario:

Tabla N° 3.49 Tarjeta CRC: Autenticación.

AUTENTICACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificación de datos y contraseña ▪ Registro de inicio de sesión 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Usuarios ▪ Acceso al sistema

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla N° 3.50 Tarjeta CRC: Filiación.

FILIACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Registro de filiación ▪ Adjuntar fotografía del estudiante con discapacidad ▪ Listar estudiantes filiados ▪ Mostrar datos detalladas del estudiante 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Secretaria ▪ Tipo de Discapacidad ▪ Grado de Discapacidad

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla N° 3.51 Tarjeta CRC: Diagnóstico del Estudiante.

DIAGNÓSTICO DEL ESTUDIANTE	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Registro del estudiante ▪ Cantidad de materia a diagnosticar ▪ Descripción de habilidades, dificultades y sugerencias del estudiante por materia ▪ Registro de nota verbal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Director ▪ Lista de Materias ▪ Nivel de Formación

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla N° 3.52 Tarjeta CRC: Designación De Aula.

DESIGNACIÓN DE AULA	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mostrar Lista de estudiantes Filiados ▪ Añadir cantidad de estudiantes a aula ▪ Designar Docente de materia ▪ Visualización de lista de estudiantes por aula, gestión y designación de docente titular 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Director ▪ Secretaria ▪ Docentes ▪ Nivel de formación

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla N° 3.53 Tarjeta CRC: Elaboración De Test.

ELABORACIÓN DE TEST	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cantidad de preguntas a crear ▪ Registro y creación de preguntas ▪ Lista de los Test de Discapacidades 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Director ▪ Docente ▪ Lista de discapacidades ▪ Título de Tipo de Detección

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla N° 3.54 Tarjeta CRC: Evaluación Procesual

EVALUACIÓN PROCESUAL	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Registro detallado del estudiante ▪ Registro del docente o responsable ▪ Guardar Selección selectiva de pregunta ▪ Detalle de observación de pregunta 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Director ▪ Docentes ▪ Nivel de Formación

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla N° 3.55 Tarjeta CRC: Evaluación Bimestral.

EVALUACIÓN BIMESTRAL	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Registro de estudiante a evaluar ▪ Registro de Docente que toma la evolución ▪ Anadir valoración de evaluación bimestral ▪ Anadir terapias y medicamentos QHC ▪ Descripción de recomendación de estado final 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Director ▪ Docente ▪ Nivel de formación ▪ Notas cualitativas ▪ Lista de Materia ▪ Criterios de Evaluación

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla N° 3.56 Tarjeta CRC: Informes

INFORMES	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de informe de designación ▪ Lista de informe diagnostico ▪ Lista de informe anecdóticos ▪ Lista informe de diario de campo ▪ Lista de informe evaluaciones ▪ Lista de informe de notas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Usuarios ▪ Reporte de notas

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla N° 3.57 Tarjeta CRC: Administrador De Usuarios

ADMINISTRADOR DE USUARIOS	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Login de sesión ▪ Permiso de acceso ▪ Actividades de Usuarios ▪ Lista de Usuarios 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Administrador ▪ Director

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla N° 3.58 Tarjeta CRC: Configuración y Copia de Seguridad

CONFIGURACIÓN Y COPIA DE SEGURIDAD	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de asignaturas ▪ Lista de discapacidades ▪ Lista de Terapías ocupaciones ▪ Copia de seguridades 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Administrador ▪ Director ▪ Anadir ▪ Actualizar ▪ Borrar ▪ Editar ▪ Mostrar ▪ Generar

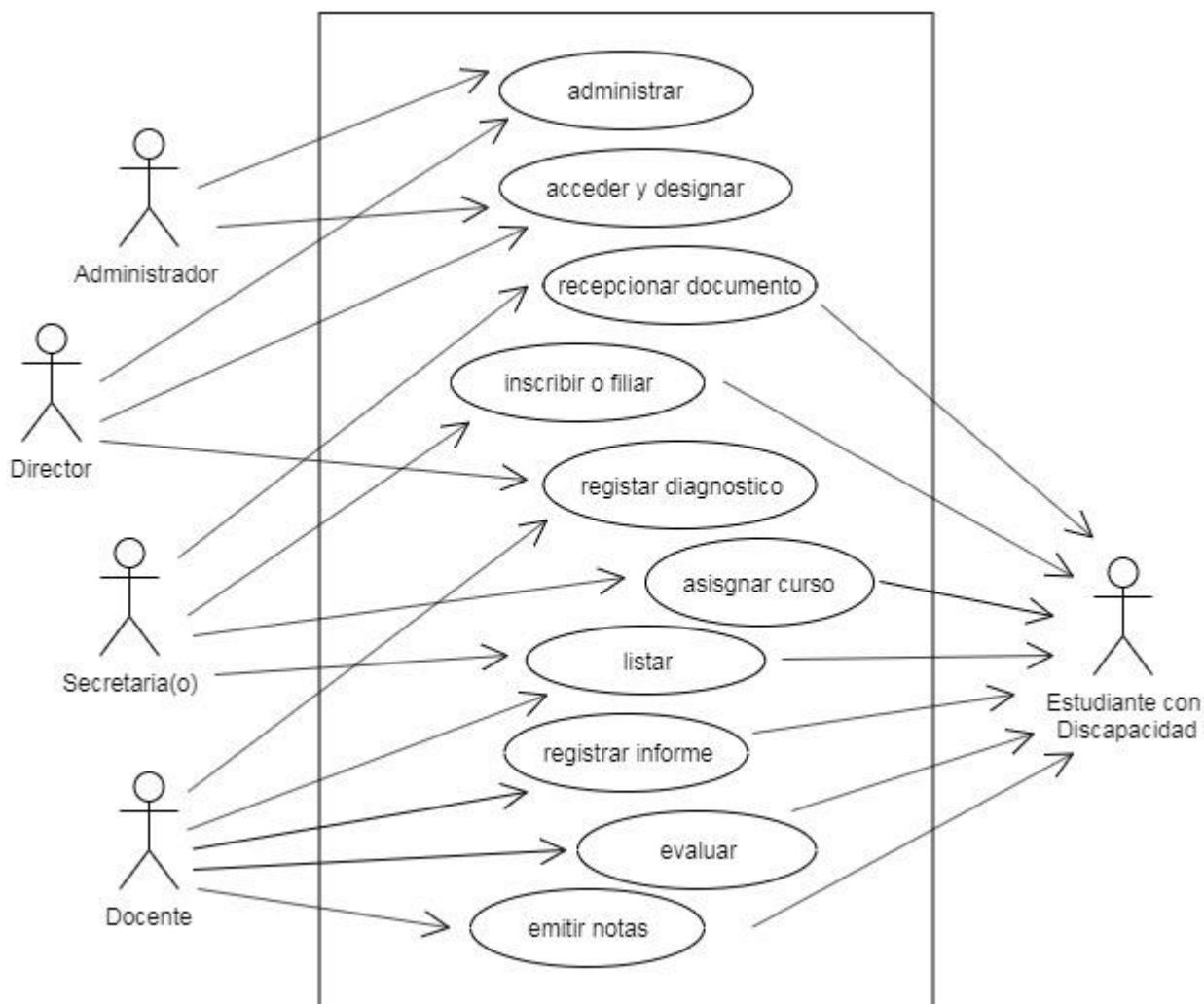
Fuente: Elaboración Propia.

Después de haber elaborado las Tarjeta CRC que nos muestra de manera directa como desarrollar la aplicación de manera estructurada, se realiza los modelos de diseño con la ayuda de los diagramas de UML, para mostrar a los actores y sus actividades.

3.4.2. Diagrama de Casos de Uso.

A continuación, se modela de manera simplificada un diagrama de caso de uso comercial, esto nos ayuda a entender la funcionalidad de cada actor antes de pararlo al diagrama de casos de uso general.

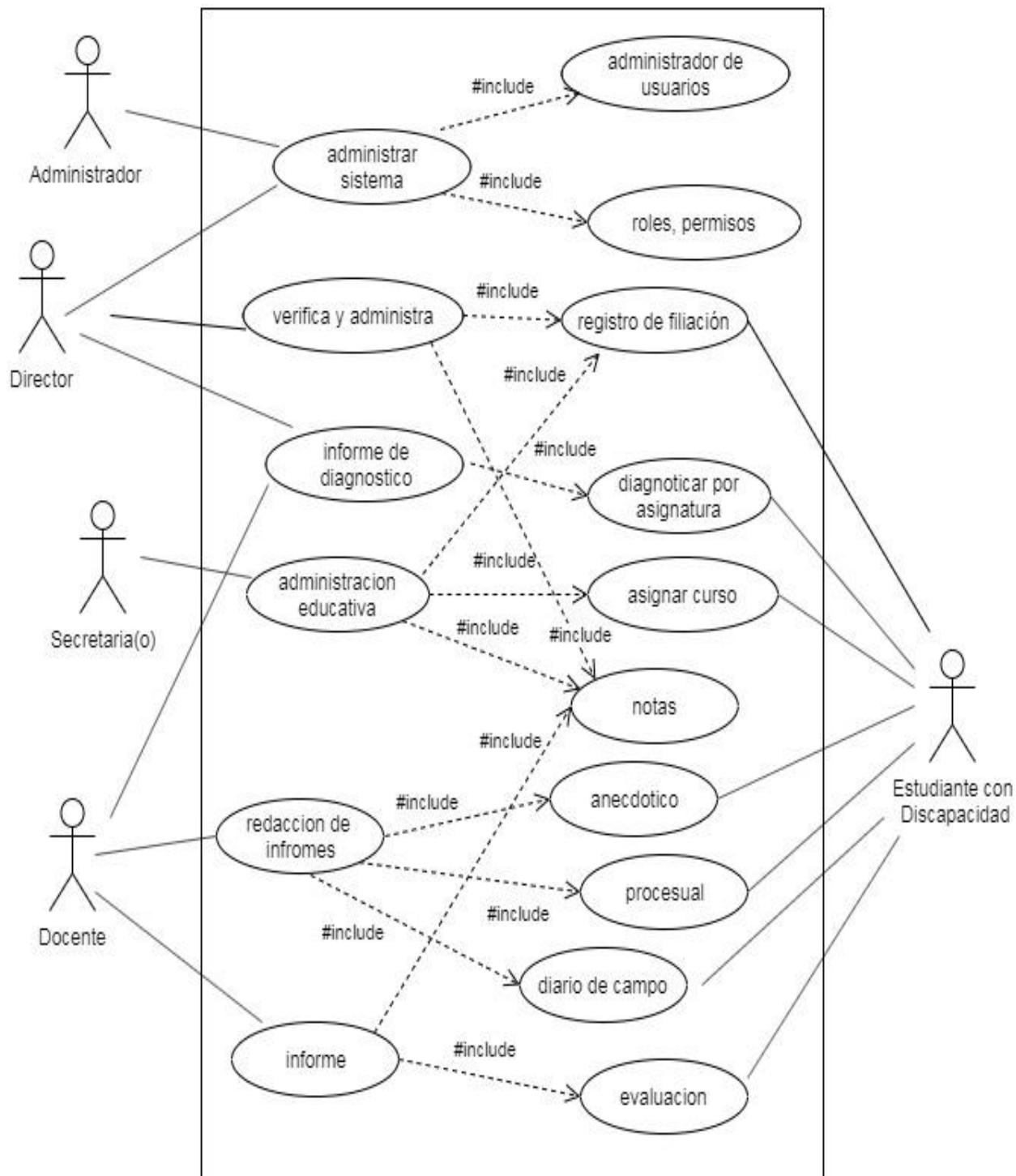
Figura N° 3.2 Diagrama de Casos de Uso Comercial.



Fuente: (Elaboración Propia).

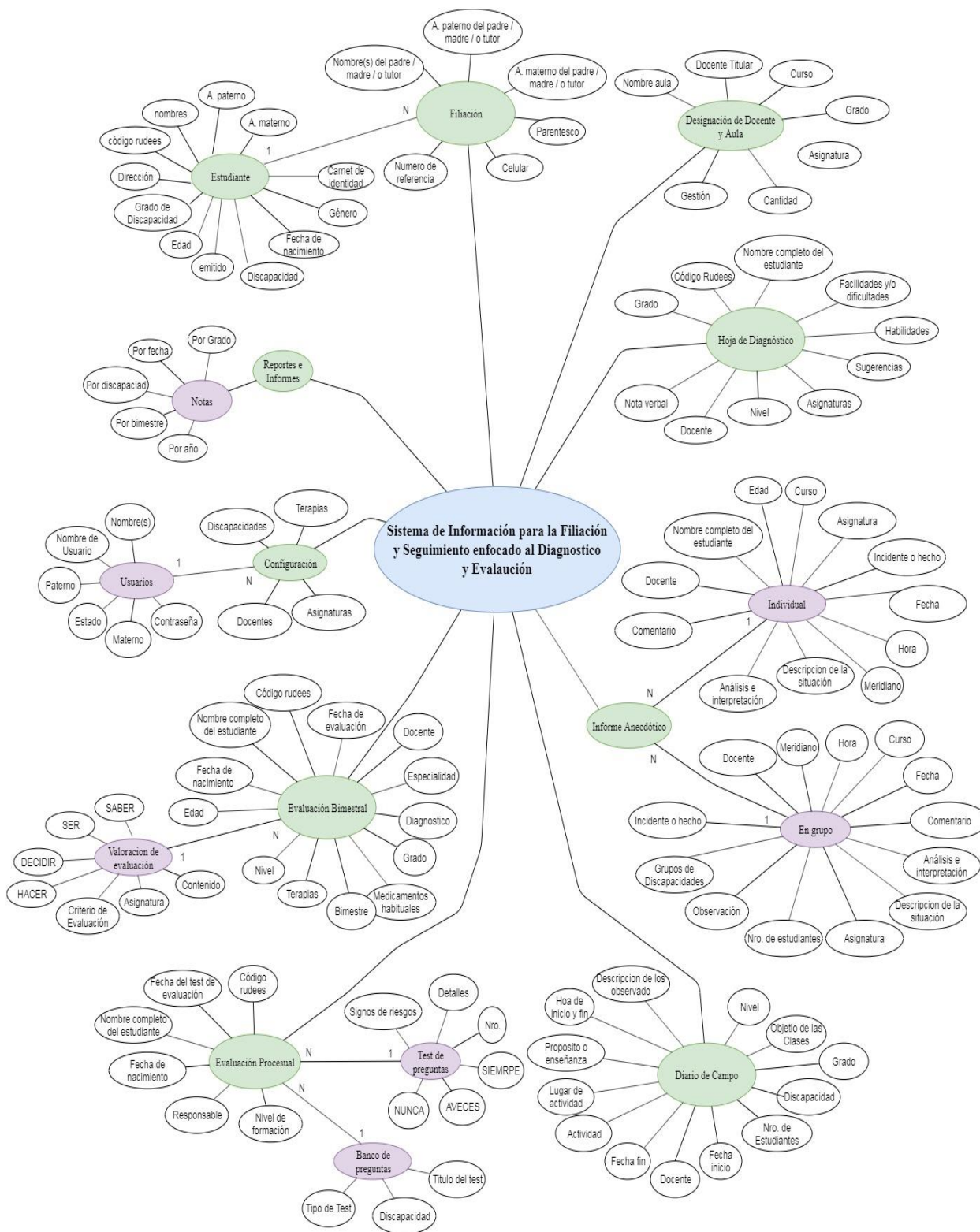
El diagrama se realizó juntamente con el cliente, que en este caso el director del centro educación especial, mostrando cada actividad que ejerce los administradores. En el siguiente diagrama se realiza de manera interna para el programador.

Figura N° 3.3 Diagrama de Caso de Uso General.



Fuente: (Elaboración Propia).

Figura N° 3.4 Entidad Relación E-R.

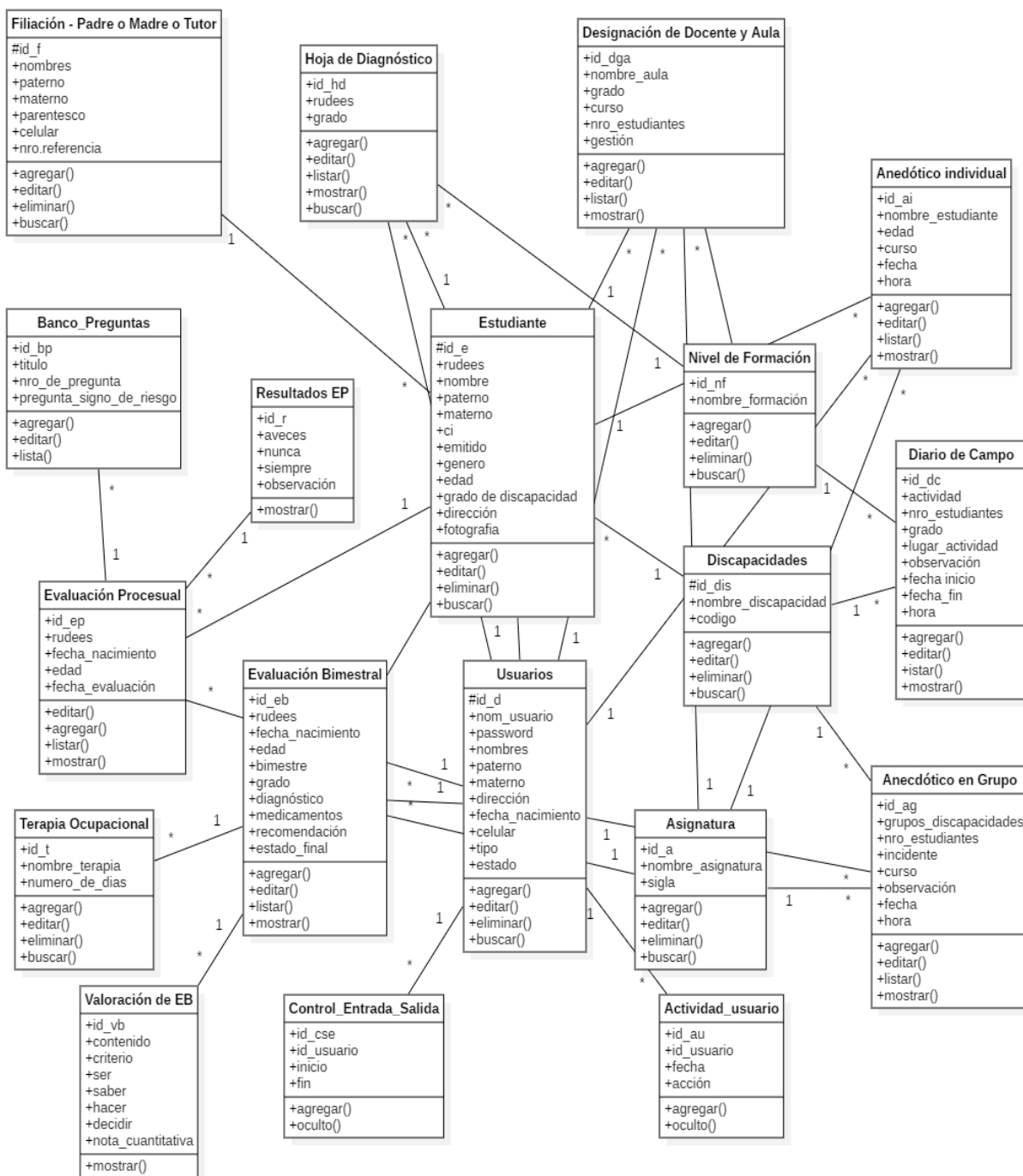


Fuente: (Elaboración Propia).

3.4.3. Diagrama de Clases.

Después del diseño de la entidad relación se pasará a elaborar los diagramas de clases, para luego crear la base de datos.

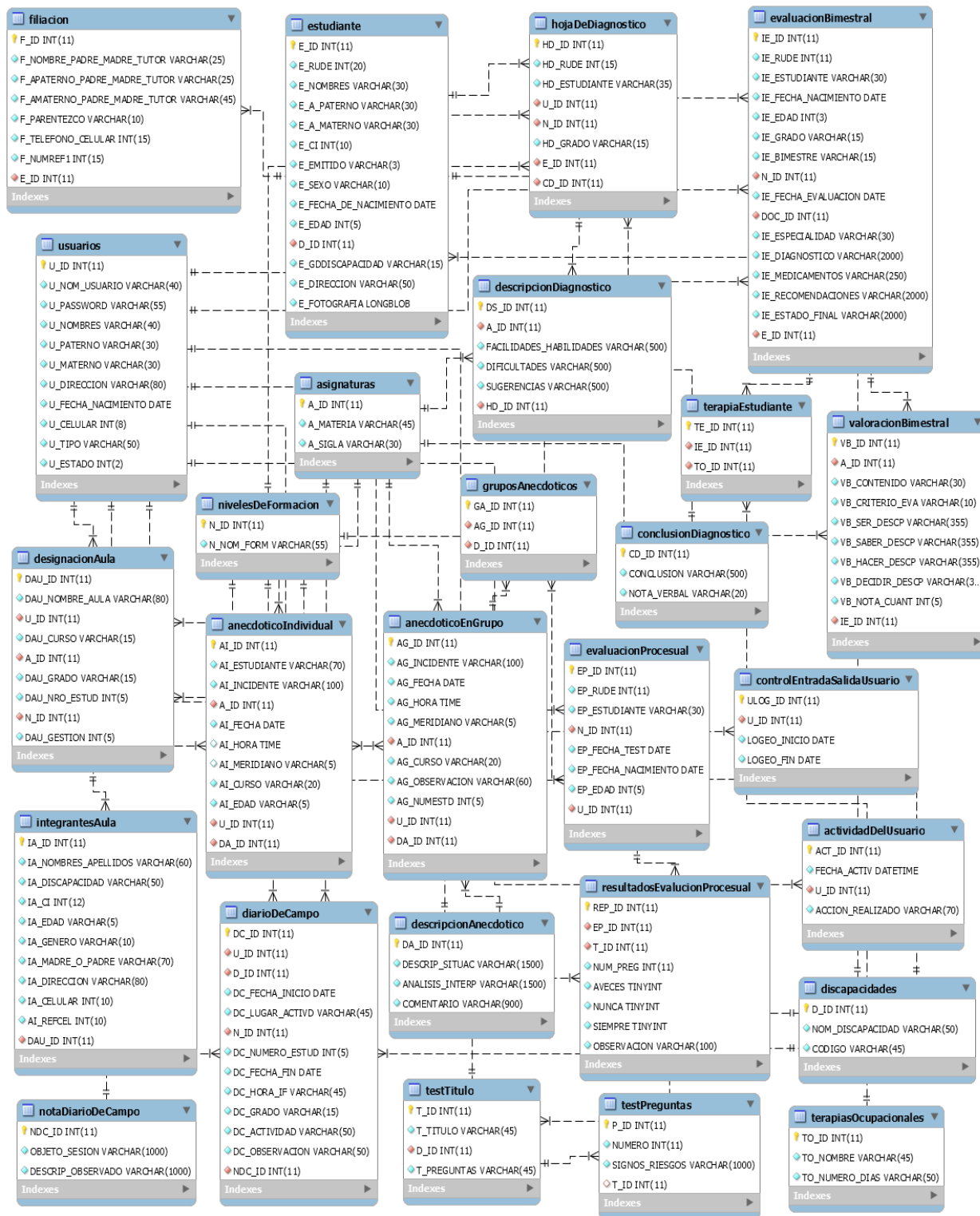
Figura N° 3.5 Diagrama de Clases.



Fuente: (Elaboración Propia).

3.4.4. Diseño de la Base de Datos.

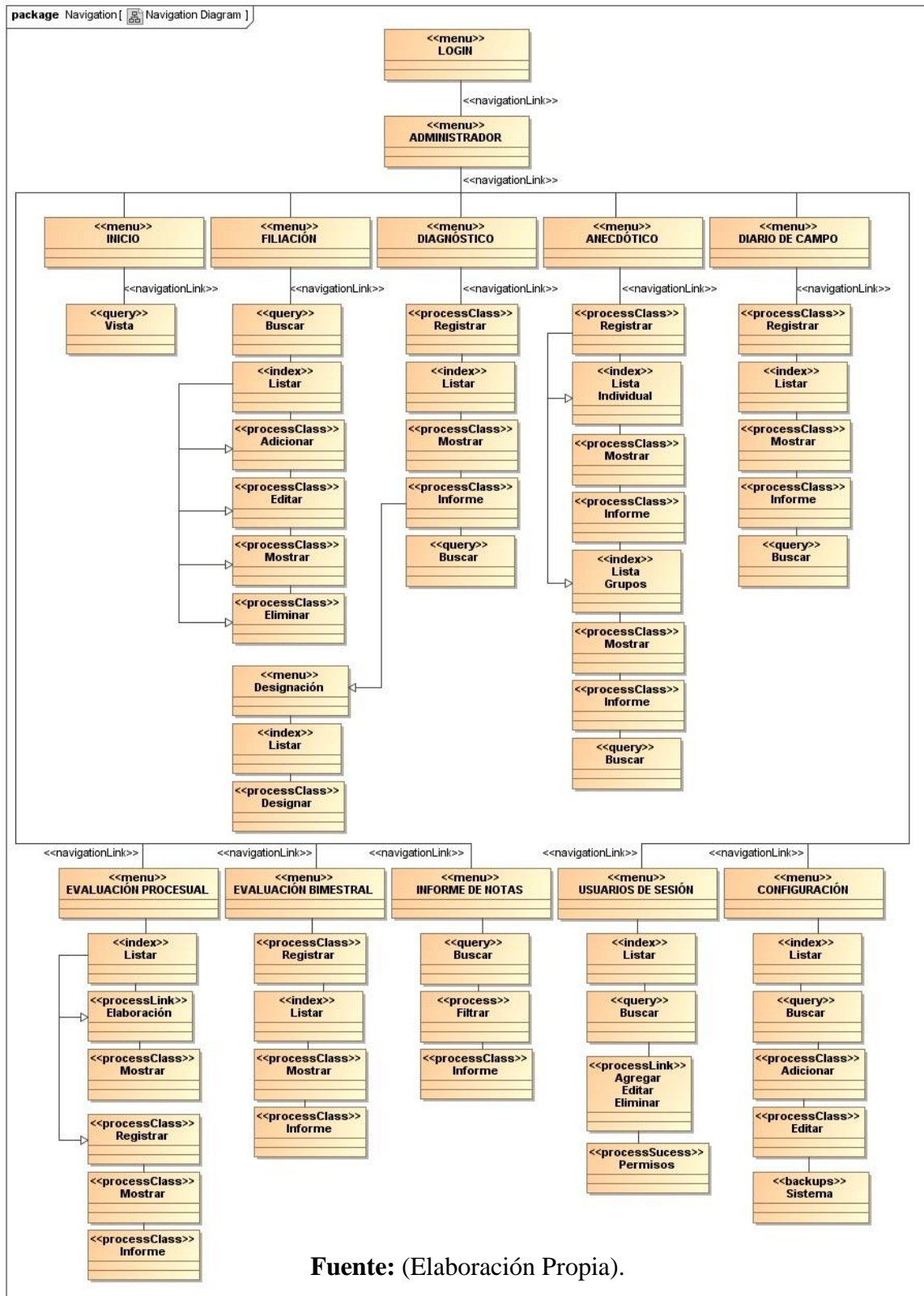
Figura N° 3.6 Diagrama Base de Datos.



Fuente: (Elaboración Propia).

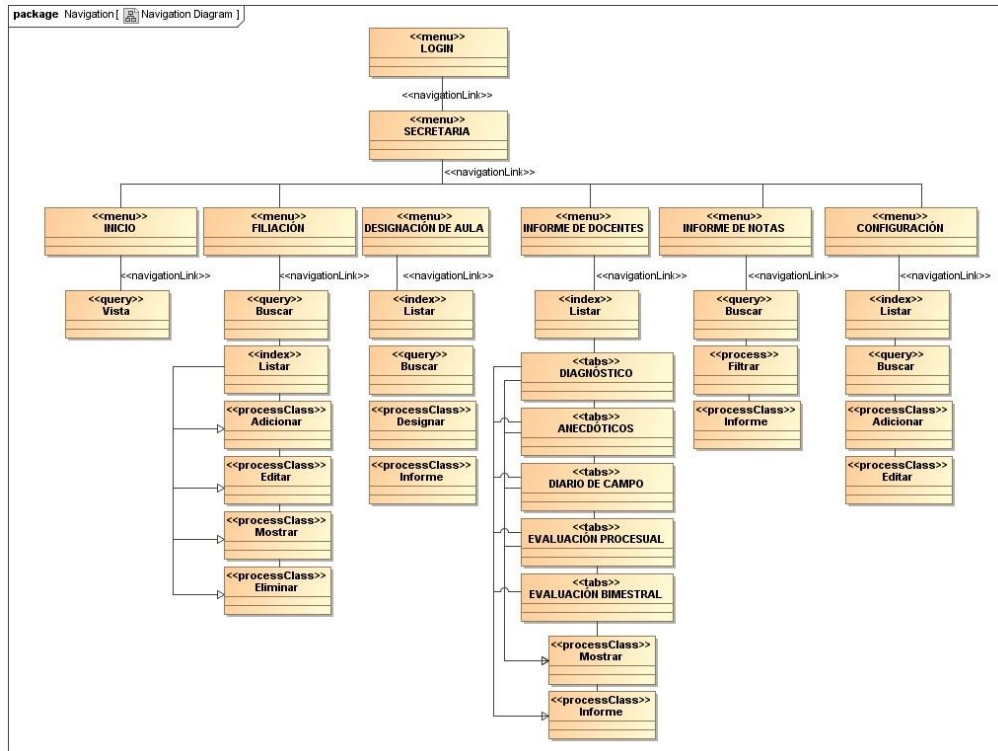
3.4.5. Diseño de Navegacional.

Figura N° 3.7 Grafico Diagrama Navegacional del Administrador y Director.



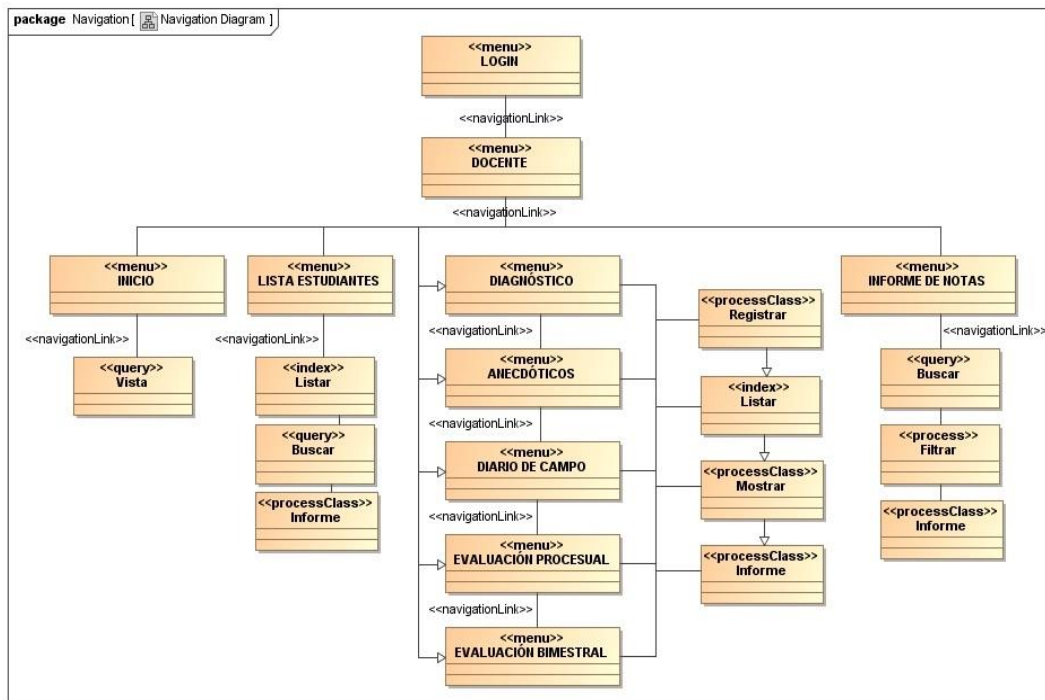
Fuente: (Elaboración Propia).

Figura N° 3.8 Grafico Diagrama Navegacional - Secretaria.



Fuente: (Elaboración Propia).

Figura N° 3.9 Grafico Diagrama Navegacional – Docente.



Fuente: (Elaboración Propia).

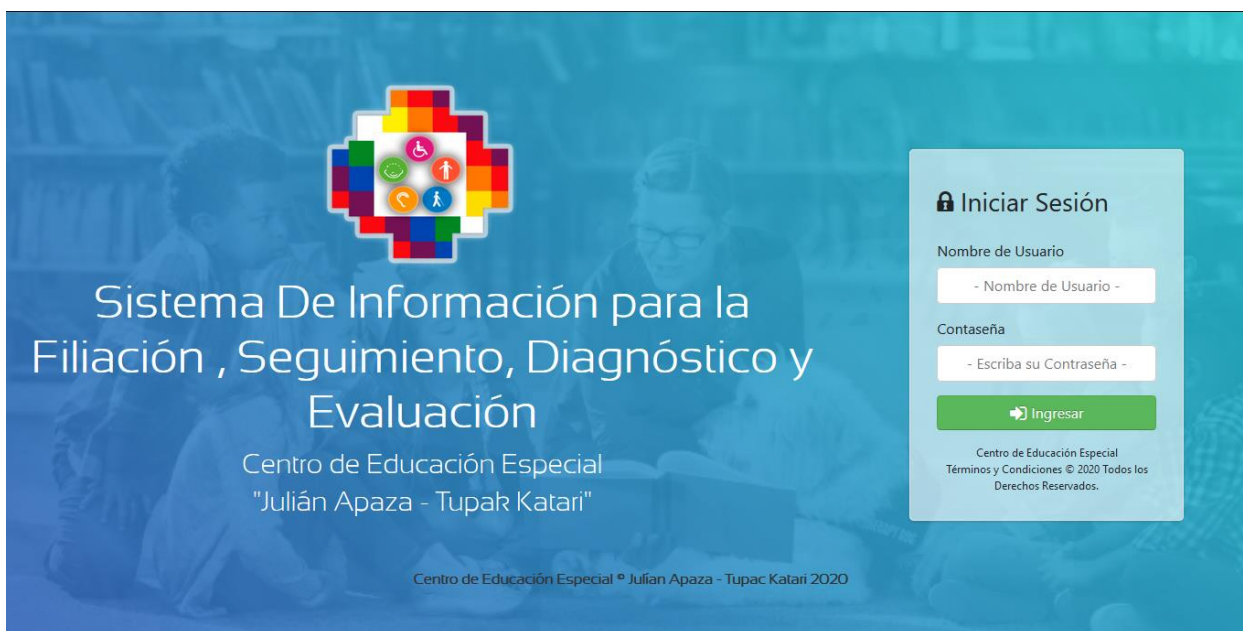
3.5. Desarrollo.

A continuación, se muestra las interfaces de usuario desarrolladas, en cada una de las iteraciones planificadas.

a) **Primera iteración:** En esta iteración se pretende implementar las historias de usuario con mayor grado de prioridad para el cliente. Las historias de usuario que se implementaron en esta iteración, son los siguientes:

- **Historia de usuario 1:** Control de acceso al sistema.
- **Historia de usuario 2:** Registro y lista de filiación de estudiantes

Figura N° 3.10 Pantalla: Control de Acceso al Sistema.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura N° 3.11 Pantalla: Registro de filiación de estudiantes.

Fuente: (Elaboración propia).

Figura N° 3.12 Pantalla: Lista de filiación de estudiantes.

Código Rudees	Nombre Completo	Ci	Sexo	Discapacidad	Grado de Discapacidad	Direccion	Acciones
1000172945	Richard Junior Tola Condoni	10457823	Masculino	Sordoceguerra	Moderado	z/Mercedario c/Tumusta #234	
1000394790	Sonia Torres Peredo	10927611	Femenino	Visual	Leve	z/Rosas Pampa pj/11 de Noviembre #90	
1000495177	Wilfredo Wilmer Pacosillo Ichuta	10947284	Masculino	Fisica Motora	Grave	z/ Los Andes c/Mendoza #102	
1000573397	Jose Miguel Quispe Camacho	10927612	Masculino	Intelectual	Muy Grave	z/16 de Julio c/Arturo Valle #18	
1000780012	Raquel Maggi Toledo Mendoza	10398411	Femenino	Multiple	Moderado	z/San Pedro c/Alonso B #2104	
1001001008	Martin Paucara Mamani	10923763	Masculino	Fisica Motora	Moderado	z/ Miguel Grau c/Pinos #903	

Fuente: (Elaboración propia).

b) **Segunda iteración:** En esta iteración se pretende implementar las siguientes historias de usuario que se implementaron en esta iteración, son los siguientes:

- **Historia de usuario 3:** Registro y lista de hoja de diagnóstico.
- **Historia de usuario 4:** Registro de Designación de Docente, Aula y Estudiantes

Figura N° 3.13 Pantalla: Registro de hoja de diagnóstico.

Fuente: (Elaboración propia).

Figura N° 3.14 Pantalla: Lista de hoja de diagnóstico.

Estudiante	Docente	Grado	Comentario de Diagnostico	Nota Verbal	Acciones
Jose Miguel Quispe	Prof. Gabriela Terreza Chalcon Luque	Segundo "A"	Debe prestar mucha atención el docente titular con estos puntos.	OBSERVADO	
Martin Paucara Mamani	Prof. Feliza Flora Limachi Colque	Segundo "A"	ele estudiante esta con ganas de aprender.	VISTO BUENO	

Fuente: (Elaboración propia).

Figura N° 3.15 Pantalla: Vista de Informe de diagnóstico.

Información de Hoja de Diagnóstico

← Atras Generate Report

DETALLES DIAGNÓSTICO DE ENSEÑANZA

Área	Facilidades y/o Habilidades	Dificultades	Sugerencias
Musica	Le gusta algunas melodias de himnos y marchas.	No entona las melodias del himno nacional de bolivia.	Trabajar con ficheros de colores.
Educacion Fisica	Realizar ejercicios de motricidad gruesa.	Le tomas mas tiempo realizar los ejercicios indicados debido a su torquedad.	Reearlizar llos ejercicios acompañados de musica y coreografia.

CONCLUSIÓN DEL DIAGNÓSTICO

Conclusión

Debe prestar mucha atención el docente titular con estos puntos.

DIAGNÓSTICO DE EDUCACIÓN ESPECIAL

Código Rudees:
1000573397

Estudiante:
Jose Miguel Quispe

Grado:
Segundo "A"

Nivel:
Independencial Social

Docente:
Prof. Gabriela Terresa Chalcon Luque

Fuente: (Elaboración propia).

Figura N° 3.16 Pantalla: Registro de Designación de Docente, Aula y Estudiantes.

Designación de Aula y Docente

+ Agregar Lista de Estudiante ← Volver

Datos de la Lista:

Nombre de Aula: Nivel de Formación: Curso: Grado: Pre Kinder Tercero 'A'
 Kinder Cuarto 'A'
 Primero 'A' Quinto 'A'
 Segundo 'A' Sexto 'A'

Docente Titular: Cantidad: Gestion: Asignatura:

Listar Estudiantes.

+ Ver Lista Estudiantes

Nombres y Apellidos	Discapacidad	CI	Edad	Sexo	Padre/Madre /Tutor	Dirección	Celular	Ref.Celular	
Jose Migu	Intelectual	10927	10	Mascu	Fernando Ql	z/16 de Ju	789014f	67018365	
Martin Pa	Fisica Motora	10922	12	Mascu	Adolfo Pauci	z/ Miguel	789269	74653212	
Jose Migu	Intelectual	10927	10	Mascu	Fernando Ql	z/16 de Ju	789014f	67018365	

Fuente: (Elaboración propia).

c) **Tercera iteración:** En esta iteración se pretende implementar las siguientes historias de usuario que se implementaron en esta iteración, son los siguientes:

- **Historia de usuario 5:** Registro y vista del informe anecdótico individual.
- **Historia de usuario 6:** Registro y vista del informe anecdótico en grupo.

Figura N° 3.17 Pantalla: Registro del Informe anecdótico individual.

The screenshot shows a web application interface for 'EDU.ESPECIAL'. The left sidebar contains a menu with options: Inicio, Filiación y Designación, Hoja de Diagnóstico, Informe Anecdótico (selected), Diario de Campo, Evaluación Procesual, Evaluación Bimestral, Configuración, and Reportes e Informes. The main content area is titled 'Agregar Informe Anecdótico Individual o en Grupo.' and contains a form for 'Informe Anecdótico Individual por Estudiante'. The form includes fields for 'Nombre Completo del Estudiante', 'Incidente o Hecho', 'Asignatura', 'Fecha', 'Hora', 'am/pm', 'Curso', 'Edad', and 'Docente'. Below these are two large text areas for 'Descripción de la Situación' and 'Análisis e Interpretación', and a 'Comentario' field. At the bottom right are 'Limpiar' and 'Guardar' buttons.

Fuente: (Elaboración propia).

Figura N° 3.18 Pantalla: Registro del Informe anecdótico en grupo.

The screenshot shows the same web application interface as Figure 3.17, but the 'Informe Anecdótico' menu item is selected, and the form is for 'Informe Anecdótico en Grupo de Discapacidad(es)'. The form includes a 'Grupo de Discapacidades' section with checkboxes for Autismo, Intelectual, Segura, Síndrome de Down, Auditiva, Física Motora, Sordoceguera, Multiple, Visual, and Psíquica. It also includes fields for 'Incidente o Hecho', 'Observación', 'Asignatura', 'Curso', 'N° Eses', 'Fecha', 'Hora', 'am/pm', and 'Docente'. Below these are two large text areas for 'Descripción de la Situación' and 'Análisis e Interpretación', and a 'Comentario' field. At the bottom right are 'Limpiar' and 'Guardar' buttons.

Fuente: (Elaboración propia).

Figura N° 3.19 Pantalla: Vista del informe Anecdótico en Grupo.

Incidente o Hecho	Observación	Curso
Convivencia de los Grupos 1 y 2	Interactuaron entre ellos	Salón de Actividades

Docente	Asignatura
Prof. Gabriela Terresa Chalcon Luque	Educación Física

Descripción de la Situación	Análisis e Interpretación
Promover una educación y cultura inclusiva hacia las personas con discapacidad, dificultades en el aprendizaje y talento extraordinario del aprendizaje, en el Sistema Educativo Plurinacional.	Promover una educación y cultura inclusiva hacia las personas con discapacidad, dificultades en el aprendizaje y talento extraordinario del aprendizaje, en el Sistema Educativo Plurinacional.

Comentario

En esta parte del proceso la tarea más importante del docente es acompañar el aprendizaje del estudiante. La enseñanza debe ser vista como el resultado de una relación personal del docente con el estudiante.

INFORME ANECDÓTICO DE EDUCACIÓN ESPECIAL

Grupos de Discapacidades:
Autismo - Siguera - Sordoceguera

Nro. de Estudiantes:
13 Estudiantes

Fecha:
2020-11-04

Hora:
11:00:00 AM

Fuente: (Elaboración propia).

d) Cuarta iteración: En esta iteración se pretende implementar las siguientes historias de usuario que se implementaron en esta iteración, son los siguientes:

- **Historia de usuario 7:** Registro y vista del informe de diario de Campo
- **Historia de usuario 8:** Elaboración de Preguntas y evaluación de Procesual.

Figura N° 3.20 Pantalla: Registro del informe de diario de Campo.

Agregar Informe de Diario de Campo

[← Volver](#)

Datos Básicos del Informe

Docente Titular:

Nivel:

Grado: Pre Kinder Tercero 'A'

Kinder Cuarto 'A'

Primero 'A' Quinto 'A'

Segundo 'A' Sexto 'A'

Discapacidad:

Numero de Estudiantes:

Fecha de Inicio de la Actividad:

Fecha de Fin de la Actividad:

Actividad:

Lugar de la Actividad:

Hora de Inicio y Finalización:

Propósito o Enseñanza:

Datos de Informe de Diario de Campo

Objetivo de las Clases:

Descripción de lo Observado:

Fuente: (Elaboración propia).

Figura N° 3.21 Pantalla: Vista del informe de diario de Campo.

Fuente: (Elaboración propia).

Figura N° 3.22 Pantalla: Elaboración de Preguntas y evaluación de Procesual.

Fuente: (Elaboración propia).

e) **Quinta iteración:** En esta iteración se pretende implementar las siguientes historias de usuario que se implementaron en esta iteración, son los siguientes:

- **Historia de usuario 9:** Registro de Evaluación Procesual y Bimestral.
- **Historia de usuario 10:** Vista de Notas del Estudiante.

Figura N° 3.23 Pantalla: Registro Evaluación Procesual.

Test's Evaluación de Procesual

Test de Evaluación Procesual

TEST DE PROTOCOLO DE PSICOLÓGICO DE ENSEÑANZA
Discapacidad - Física Motora

Datos del Estudiante a Evaluar:

Código Rudees: Nombre Completo del Estudiante: Nivel de Formación:

Fecha del Test de Evaluación: Fecha de Nacimiento: Edad: Años. Responsable:

Test de Preguntas

Nro.	Signos de Riesgo	Aveces	Nunca	Siempre	Observacion
1	Coge con una mano la pelota?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text" value="Detalle"/>
2	Dabla los dedos y se toca uno por uno con el pulgar?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text" value="Detalle"/>
3	Aranca las figuras simple de un papel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text" value="Detalle"/>
4	Logra con destreza las actividades manuales?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text" value="Detalle"/>
5	Cae con frecuencia ala caminar?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text" value="Detalle"/>
6	Le cuesta trabajo estar hergido?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text" value="Detalle"/>

Fuente: (Elaboración propia).

Figura N° 3.24 Pantalla: Registro y cantidad de materias de Evaluación Bimestral.

Materias de Evaluación Bimestral.

N. de Materias a Evaluar en el Bimestre:

Registro de Evaluación Bimestral

[Editar Registro de Evaluación Bimestral](#) [Volver](#)

Datos de la Evaluación del Estudiante:

Código Rudees: 1001001008 Fecha de Nacimiento: 05 / 11 / 2020 Edad: 11 Años. Nivel: Educación Inicial

Nombre Completo: Martín Paucara Mamani Bimestre: 2do Bimestre Grado: 3 Año Fecha de la Evaluación: 12 / 11 / 2020

Docente de Educación Especial y Diagnóstico:

Docente de Asignatura: Prof. Maribel Condori Cordero Diagnóstico: Se observo que el estudiante tomo y aprendio las clases dadas por el profesor titular, en cuando a sus materias asignadas al estudiante, se tomo en cuenta que en el aprendizaje didactico mostrar ganas de aprender y presto atencion a al docente.

Especialidad: Psicopedagogia

Valoración de Evaluación

Área o Asignatura: Lenguaje Contenido: Lectura y Comprensión Criterio de Evaluación: AOSA

SER: Respects las intervenciones de sus compañeros HACER: Lee las historis adecuadas de manera individual Nota Cuantitativa: 97 pts.

SABER: Lee las historis adecuadas de manera individual DECIDIR: Establece compromiso personal

Área o Asignatura: Ciencias Naturales Contenido: Los animales Criterio de Evaluación: AOCMA

SER: Comparte sus inquietudes HACER: Reconoce los animales vertebrados Nota Cuantitativa: 66 pts.

SABER: Reconoce los animales vertebrados DECIDIR: Suguiere como debe ser pintado cada animal.

Área o Asignatura: Matematicas Contenido: Sumas con objetos Criterio de Evaluación: AOCA

SER: Realiza sumas con cubos y frutas HACER: Puede contar hasta el 9 Nota Cuantitativa: 51 pts.

SABER: Puede contar hasta el 9 DECIDIR: No ayuda a sus compañeros con las sumas

Recomendación y Estado Final

Terapias: Lenguaje y Habla Audición Aprendizaje Neurodesarrollo Terapia Física Medicamentos Habituales: Ninguno

Psicoterapia Valoracion Emocional Valoración Desarrollo

Recomendaciones: Tomar en cuenta todo lo que manifiesta el estudiante, algunas veces aprende y otras se distrae. Estado Final: El estudiante aprendio mucho y no se olvido despues que pase los dias. Es el mejor estundia de la clases de ciencias naturales en la area de intelectual.

[Actualizar](#)

Fuente: (Elaboración propia).

Figura N° 3.25 Pantalla: Vista de Evaluación Bimestral.

- Inicio
- Filiación y Designación
- Hoja de Diagnóstico
- Informe Anecdótico
- Diario de Campo
- Evaluación Procesual
- Evaluación Bimestral**
- Configuración
- Reportes e Informes

Ver Informe de Evaluación Bimestral del Estudiante

← Atras
Generate Report

DATOS DEL ESTUDIANTE



Fotografías Del Estudiante

Código Rudees:
1001001008

Nombre Completo:
Martin Paucara Mamani

Fecha de Nacimiento:
2020-11-05

Bimestre:
2do Bimestre

Nivel:
Educación Inicial

Edad:
11 Años

Fecha de Evaluación:
2020-11-12

Grado:
3 Año

DOCENTE DE EDUCACIÓN ESPECIAL Y DIAGNÓSTICO AL ESTUDIANTE

Docente	Especialidad	Diagnóstico al Estudiante
Prof. Maribel Condoni Cordero	Psicopedagogía	Se observo que el estudiante tomo y aprendio las clases dadas por el profesor titular, en cuando a sus materias asignadas al estudiante, se tomo cuenta que en el aprendiza didactico mostrar ganas de aprender y presto atencion a al docente.

VALORACIÓN DE EVALUACIÓN

Área	Contenido	Evaluación			Cuantitativa
		Logros		Criterios	
Lenguaje	Lectura y Comprensión	SER	Respecta las intervenciones de sus compañeros	AOSA	97 pts.
		SABER	Lee las historis adecuadas de manera individual		
		HACER	Lee las historis adecuadas de manera individual		
		DECIDIR	Establece compromiso personal		
Ciencias Naturales	Los animales	SER	Comparte sus inquietudes	AOCMA	66 pts.
		SABER	Reconoce los animales vertebrados		
		HACER	Reconoce los animales vertebrados		
		DECIDIR	Sugiere como debe ser pintado cada animal.		
Matematicas	Sumas con objetos	SER	Realiza sumas con cubos y frutas	AOCA	51 pts.
		SABER	Puede contar hasta el 9		
		HACER	Puede contar hasta el 9		
		DECIDIR	No ayuda a sus compañeros con las sumas		

RECOMENDACIÓN Y ESTADO FINAL

Terapias	Lenguaje y Habla - Valoracion Emocional - Valoración Desarrollo
Medicamentos QCH	Ninguno
Recomendaciones	Tomar encuesta todo los que manifiesta el estudiante, algunas veces aprende y otras se distrae.
Estado Final	El estudiante aprendio mucho y no se olvido despues que pase los dias. Es el mejor estundia de la clases de ciencias naturales en la area de intelectual.

Fuente: (Elaboración propia).

f) Quinta iteración: En esta iteración se pretende implementar las siguientes historias de usuario que se implementaron en esta iteración, son los siguientes:

- **Historia de usuario 11:** Administración de usuarios.
- **Historia de usuario 12:** Configuración.

Figura N° 3.26 Pantalla: Administración de usuarios.

Usuarios de Sesión

Agregar Usuario

Nombre de Usuario

Contraseña

Nombre(s)

Apellido Paterno

Apellido Materno









Estado

Guardar

Listado de Usuarios Número de usuarios 4

Eliminar **Imprimir Lista**

Mostrar 10 registros Buscar:





↑↓	Usuario	Nombres	Apellidos	Estado	Acciones
<input type="checkbox"/>	Director_Administrador	Angel	Paco Montevilla	Administrador	 
<input type="checkbox"/>	Jeremy_Doc20	Jeremy	Miranda Vargas	Docente	 
<input type="checkbox"/>	Gabriela_Doc27	Gabriela Terraza	Chalcon Luque	Docente	 
<input type="checkbox"/>	Secretaria_2020a	Catalina	Mendoza Gutierrez	Secretaria	 

Mostrando del 1 al 4 de un total de 4 registros Anterior **1** Siguiente

Fuente: (Elaboración propia).

Figura N° 3.27 Pantalla: Configuración y Copia de Seguridad.

Configuración

-  Discapacidades
-  Asignaturas
-  Terapias Ocupacionales
-  Copia de Seguridad

Fuente: (Elaboración propia).

3.6. Pruebas.

Las pruebas es una de las fases más importantes ya que nos permite verificar junto al cliente que se pudo atender los requerimientos especificados en las historias de usuario.

También sirven como retroalimentación para ver que las historias de usuario que fueron implementadas en versiones anteriores y que necesitan ser modificadas, mejoradas o simplemente descartadas.

El tipo de pruebas realizadas en esta fase son pruebas de aceptación descritas a continuación.

3.6.1. Pruebas de Aceptación.

Las siguientes tablas muestran todas las pruebas de aceptación requeridas por el cliente en cada historia de usuario.

Tabla N° 3.59 Prueba de aceptación: Control de Acceso al Sistema

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: 1	Historia de Usuario: 1
Nombre: Control de Acceso al Sistema	
Descripción: Desarrollo para controlar el acceso al sistema.	
Condiciones de Ejecución: El usuario deberá contar con un nombre de usuario y contraseña.	
Pasos de Ejecución: Ingresar datos de usuario y contraseña, luego iniciar sesión.	
Resultados Esperados: Acceso a todas las funcionalidades del sistema dependiendo del tipo de usuario que desempeña en el mismo.	
Evaluación de Prueba:	Aceptada.

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.60 Prueba de aceptación: Control de Acceso al Sistema

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: 2	Historia de Usuario: 2
Nombre: Registro y lista de filiación de estudiantes.	
Descripción: Desarrollo para registro y lista de filiación de estudiantes.	
Condiciones de Ejecución: El usuario deberá iniciar sesión, en este caso el director y la secretaria del plantel administrativo.	
Pasos de Ejecución: Ingresar al menú de filiación y seleccionar el submódulo filiación para agregar un registro. Seguidamente se visualizará en la pantalla principal la lista de los estudiantes ya filiados. Busque al estudiante que registro y vea si los datos introducidos son los correctos.	
Resultados Esperados: Se evidencio que se guardó los datos del estudiante y padre / madre / o tutor correctamente, como también las distintas funciones de ver y editar para que cualquier registro se rectifique y se muestre con la información completa del estudiante.	
Evaluación de Prueba:	Aceptada.

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.61 Prueba de aceptación: Control de Acceso al Sistema

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: 3	Historia de Usuario:3
Nombre: Registro, Lista y Vista del Informe de Hoja de Diagnóstico.	
Descripción: Desarrollo para registro, lista y vista del informe de hoja de diagnóstico.	
Condiciones de Ejecución: El usuario deberá iniciar sesión, en este caso el director y docente del plantel administrativo.	
Pasos de Ejecución: Ingrese primeramente al menú y seleccione hoja de diagnóstico, toque el botón agregar hoja de diagnóstico, se abrirá una interface modal que le preguntara al usuario la cantidad de materias a evaluar, rellene los campos y se guarde de manera que se mostrara la tabla donde se direccionara. Para verificar busque el registro y vea el informe del estudiante que realizo el diagnóstico.	
Resultados Esperados: Se confirmo que el módulo respondió de manera efectiva realizando el registro del informe y mostrándolo detallamente.	
Evaluación de Prueba:	Aceptada.

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.62 Prueba de aceptación: Control de Acceso al Sistema

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: 4	Historia de Usuario: 4
Nombre: Registro de Designación de Docente, Aula y Estudiantes	
Descripción: Desarrollo para el registro de designación de docente, aula y estudiantes.	
Condiciones de Ejecución: El usuario deberá iniciar sesión, en este caso el director y la secretaria del plantel administrativo.	
Pasos de Ejecución: Ingrese primeramente al menú de filiación y ubique el submenú que dice designación de aula, haga click en agregar una lista de designación de aula, se abrirá un formulario que en la primera parte se colocan los datos del aula y del docente designado. A continuación, en la parte de abajo se desplegará un modal que muestre todos los estudiantes filiados, agregue un número determinado de estudiantes y guarde. Al finalizar se visualizará en la tabla principal de designación de aula. Para verificar haga click en el botón ver del registro que se guardó y se refleja el docente con los estudiantes designados.	
Resultados Esperados: Se evidencia que se guardó los datos correspondientes en el sistema, mostrando la lista del docente y los estudiantes designados en un aula.	
Evaluación de Prueba:	Aceptada.

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.63 Prueba de aceptación: Control de Acceso al Sistema

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: 5	Historia de Usuario: 5
Nombre: Registro y vista del informe anecdótico individual.	
Descripción: Desarrollo para el registro y vista del informe anecdótico individual.	
Condiciones de Ejecución: El usuario deberá iniciar sesión, en este caso el director y los docentes del plantel administrativo.	
Pasos de Ejecución: Ingrese primeramente al menú de informe anecdótico, se desplegará la tabla donde se muestran todos los informes, para agregar haga click en el botón agregar informe de anecdótico individual, se mostrará todos los campos que se tiene que llenar debidamente determinadas del estudiante más su descripción o redacción y se guarde. Al finalizar se podrá visualizar el informe registrado tocando con el botón ver mostrado detalladamente todo lo que se realizó.	

Resultados Esperados: De manera que el sistema respondió a todo lo que se planifico en este módulo, se realizado el registro del informe anecdótico individual con total normalidad, cumpliendo las expectativas del docente.	
Evaluación de Prueba:	Aceptada.

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.64 Prueba de aceptación: Control de Acceso al Sistema

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: 6	Historia de Usuario: 6
Nombre: Registro y vista del informe anecdótico en grupo	
Descripción: Desarrollo del registro y vista del informe anecdótico en grupo	
Condiciones de Ejecución: El usuario deberá iniciar sesión, en este caso los docentes del plantel administrativo.	
Pasos de Ejecución: Ingrese primeramente al menú informe anecdótico en el cual se desplegará dos tipos de pestañas la primera es la del informe anecdótico individual y la segunda es el informe anecdótico en grupos. De la misma manera que el informe anteriormente descrito haga click en agregar informe anecdótico en grupos. Se mostrará los campos que debe llenarse con la diferencia que en este registro seleccione los diferentes grupos de discapacidad que interactúan. Una vez llenado los campos obligatorios se procede a guardar. Y para ver el registro guardado se tiene que ubicar en la pestaña informe anecdótico en grupos. Busque el registro que realizado y toque el botón ver para que de esta manera se muestre más detallado.	
Resultados Esperados: Se pudo obtener los resultados esperados para generar el informe respectivo que detalla la conducta de los grupos de discapacidad.	
Evaluación de Prueba:	Aceptada.

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.65 Prueba de aceptación: Control de Acceso al Sistema

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: 7	Historia de Usuario: 7
Nombre: Registro y vista del informe de diario de Campo	
Descripción: Desarrollo para el registro y vista del informe de diario de Campo.	
Condiciones de Ejecución: El usuario deberá iniciar sesión, en este caso los docentes del plantel administrativo.	
Pasos de Ejecución: Ingrese primeramente al modulo de diario de campo, se desplegará una tabla donde se muestra todos los registros que se realizaron, ubique en el botón	

agregar informe de diario de campo, mostrando el registro que se tiene que llenar e insertar de manera obligatoria, una vez terminado se guarde. Al finalizar le registro se mostrará en la tabla. Para ver mas detalladamente el informe realizado haga click en ver y vera el informe completo con todo lo que se describió.	
Resultados Esperados: Cumplió todas las funcionalidades tanto en los campos validados como en la cantidad de caracteres que tiene para su descripción de la clase y su observación.	
Evaluación de Prueba:	Aceptada.

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.66 Prueba de aceptación: Control de Acceso al Sistema

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: 8	Historia de Usuario: 8
Nombre: Elaboración de Preguntas y evaluación de Procesual.	
Descripción: Desarrollo para la elaboración de Preguntas y evaluación de procesual.	
Condiciones de Ejecución: El usuario deberá iniciar sesión, el cual podrá ser docente o director del centro de educación especial.	
Pasos de Ejecución: En este módulo cuenta con dos niveles que es la elaboración del test y la evaluación procesual con las preguntas creadas. Primeramente, se creará un test: Ubíquese en módulo de evaluación procesual, luego en el sub menú que dice banco de preguntas, se desplegara un modal para preguntar al usuario cuanta preguntas va crear, esto depende mucho del área de detección para cada discapacidad. Después se abrirá el registro donde se redactará cada pregunta para poder después evaluar. Una vez realizado se guarde y se visualice en la tabla del inicio de banco de preguntas. Seguidamente se realiza la evolución al estudiante, se dirige al módulo de evolución bimestral y de ahí al submenú que dice evaluación procesual. Toque el botón de agregar informe de evaluación procesual, se desplegará todos los títulos de preguntas que hasta el momento se crearon, elija una y aparecerá el registro con una selección múltiple para las preguntas. Llene los datos del estudiante, docente evaluador y con todas las preguntas contestadas y guarde. Para ver de manera detalla el informe que se realizó vaya a la tabla general de informe de evaluación procesual, busque le informe y haga click en ver para que se pueda mostrar de manera más detalla.	
Resultados Esperados: Se pudo evidenciar que le modulo desarrollado cumple con todas las funcionalidades que se pidió. Mostrando informes detallados como se planteó para el docente.	
Evaluación de Prueba:	Aceptada.

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.67 Prueba de aceptación: Control de Acceso al Sistema

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: 9	Historia de Usuario: 9
Nombre: Registro y vista de Evaluación Bimestral	
Descripción: Desarrollo para registro y vista de Evaluación Bimestral	
Condiciones de Ejecución: El usuario deberá iniciar sesión, el cual podrá ser docente o director del centro de educación especial	
Pasos de Ejecución: Ingrese primera al módulo de evaluación bimestral, una vez ahí se desplegará una tabla definida y general de todas las evaluaciones ya realizadas. Para agregar un registro de haga click en el botón agregar una evaluación bimestral. Lo cual mostrara un modal con la cantidad de materias a evaluar. Una vez introducida el número de materia se crearán los campos respectivos para los datos del estudiante, docente, y los valores de evaluación para cada materia, llenado los campos con las respectivas notas y el criterio de evaluación se guarde. Para visualizar más detalladamente pulse en el botón ver para mostrar todas las notas que cada materia que se realizado la evaluación.	
Resultados Esperados: Se verifico que el informe de evaluación bimestral se guardó de manera correcta, cumpliendo con todo lo planteado para este módulo.	
Evaluación de Prueba:	Aceptada.

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.68 Prueba de aceptación: Control de Acceso al Sistema

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: 10	Historia de Usuario: 10
Nombre: Vista de Notas por Año y Bimestres del Estudiante	
Descripción: Desarrollo para la vista de notas por año y bimestres del estudiante	
Condiciones de Ejecución: El usuario deberá iniciar sesión, en este caso el director y la secretaria del plantel administrativo.	
Pasos de Ejecución: Este módulo nos permitirá ver de manera directa los informes de la evaluación bimestral de manera general de cada materia. Para su funcionamiento se desplegará unos campos donde se tiene que llenar el Rudees, nombre, bimestre y el año filtrando la información de cada estudiante y se pueda ver.	
Resultados Esperados: Acceso a todas las funcionalidades del sistema dependiendo del tipo de usuario y el rol que desempeña en el mismo.	
Evaluación de Prueba:	Aceptada.

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.69 Prueba de aceptación: Control de Acceso al Sistema

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: 11	Historia de Usuario: 11
Nombre: Administración, registro y permisos de usuarios.	
Descripción: Desarrollo para administración, registro y permisos de usuarios.	
Condiciones de Ejecución: El usuario deberá iniciar sesión, en este caso el administrador y el director del centro de educación especial.	
Pasos de Ejecución: Se podrá visualizar las listas de los usuarios que podrán acceder al sistema. Se podrá agregar, editar y dar baja las persona no autoría de manera que no puedan acceder al sistema.	
Resultados Esperados: Al desarrollar este modulo se cumple con la parte de la seguridad del sistema ya que solo personal autorizado vera la información que contenga el sistema.	
Evaluación de Prueba:	Aceptada.

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.70 Prueba de aceptación: Control de Acceso al Sistema

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: 12	Historia de Usuario: 12
Nombre: Configuración de listas de discapacidades, asignaturas, Terapias Ocupacionales y Copia de seguridad	
Descripción: Desarrollo para configuración de listas de discapacidades, asignaturas, terapias ocupacionales y copia de seguridad	
Condiciones de Ejecución: El usuario deberá iniciar sesión, en este caso el director y la secretaria del centro de educación especial.	
Pasos de Ejecución: Mediante este módulo se desplegará los distintos submódulos que son para las discapacidades, asignaturas y terapias ocupacionales. En cada tipo de lista se podrá añadir, editar y eliminar para los distintos registros de manera automática que se utilizar en el sistema. Por ultimo el submódulo de copia de seguridad realizara un respaldo de la información cuando se la requiera. Y solo podrá ser visto por el administrador y el director.	
Resultados Esperados: Cumpliendo con todas las funcionalidades de este módulo para que pueda interactuar con todos los distintos registros, se demostró que los resultados fueron óptimos para el buen funcionamiento del sistema.	
Evaluación de Prueba:	Aceptada.

Fuente: (Elaboración Propia).

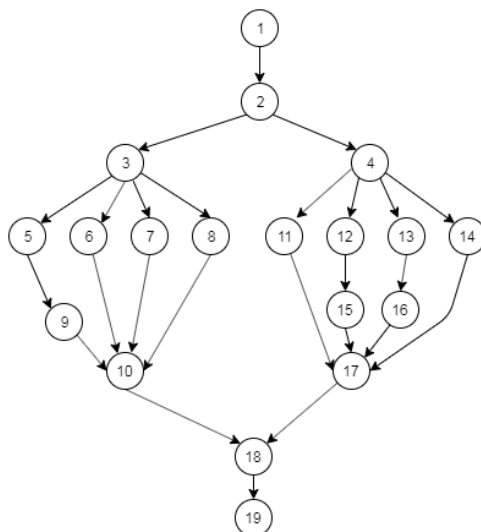
3.7. Pruebas De Software.

Después de realizar las pruebas de aceptación, también se realizó las pruebas a los procesos críticos del sistema, para este caso emplearemos la prueba de caja blanca y caja negra.

3.7.1. Prueba de Caja Blanca.

Para aplicar la prueba de caja blanca con el método del camino básico y se tomará una muestra del diagrama de flujo de los procesos y acciones que ejecuta el usuario con más frecuencia. A continuación, se refleja los nodos y las aristas del módulo de filiación.

Figura N° 3.28 Grafo del Diagrama de flujo del Módulo de Filiación.



Fuente: (Elaboración Propia).

Donde:

- Inicio del sistema (1)
- Menú principal (2)
- Filiación (3)
- Designación de Aula (4)
- Tabla de filiación (5)
- Agregar datos de filiación (6)
- Mostar filiación (7)
- Editar datos de filiación (8)
- Generar filiación (9)
- Fin de ciclo guardar datos filiación (10)
- Tabla de designación de aula y docente (11)
- Agregar designación de aula y docente (12)
- Mostrar designación de aula y docente (13)
- Editar designación de aula y docente (14)
- Modal de lista de estudiantes filiados (15)
- Generar designación de aula, docente y estudiantes (16)
- Fin de ciclo guardar datos designación de aula (17)
- Fin ciclo Sistema (18)
- Fin del sistema (19)

Analizado el grafo generado a partir de las características del sistema, ahora se procede a determinar la complejidad ciclomática del grafo mediante:

$$V(G) = A - N + 2$$

Dónde:

$$A = 25 \text{ (Aristas)}$$

$$N = 19 \text{ (Nodos)}$$

$$\text{Por tanto, } V(G) = 22 - 16 + 2 = 8$$

Determinar el conjunto básico de caminos linealmente independientes. Los caminos que deben ser probados dadas ciertas variables son 8. Estos caminos son los siguientes:

- a) **Camino 1:** 1-2-3-5-9-10-18-19
- b) **Camino 2:** 1-2-3-6-10-18-19
- c) **Camino 3:** 1-2-3-7-10-18-19
- d) **Camino 4:** 1-2-3-8-10-18-19
- e) **Camios 5:** 1-2-4-11-17-18-19
- f) **Camino 6:** 1-2-4-12-15-17-18-19
- g) **Camino 7:** 1-2-4-13-16-17-18-19
- h) **Camino 8:** 1-2-4-14-17-18-19

Preparar los casos de prueba para forzar la ejecución de cada camino. Esta última condición establece que, para la ejecución de ciertos caminos, se deben establecer las condiciones en las que al menos se ejecuta los nodos establecidos en el camino.

- Camino 1: Se muestra la lista de filiados para luego se pueda generar el informe.
- Camino 2: Se añade un nuevo estudiante a la lista de filiación.
- Camino 3: Se puede visualizar todos los datos del estudiante que ya han sido filiado.
- Camino 4: Se puede realizar la actualización de los campos del estudiante que se elija.
- Camino 5: Se muestra la lista de designación de aula, docente y estudiante.

- Camino 6: Se ejecuta para añadir una nueva designación de docente y aula para un grupo de estudiantes con la cantidad que se desea designar y luego guardar.
- Camino 7: Realiza una visualización de todas las designaciones de aula y docentes con sus respectivos estudiantes.
- Camino 8: Se ejecuta cuando se realiza una actualización ya sea para asignar más estudiantes o editar los campos de designación.

3.7.2. Prueba de Caja Negra.

Las pruebas de caja negra, también denominadas pruebas de comportamiento, se centran en los requisitos funcionales del software. Para realizar la prueba de caja negra se tomará los casos de Inicio de sesión de usuarios y el banco de preguntas las cuales se muestran en la siguiente tabla.

Prueba de Inicio de Sesión.

Tabla N° 3.71 Prueba de Caja Negra – Inicio de Sesión.

CAMPO	ENTRADA VALIDA	ENTRADA INVALIDA
Usuarios	Cadena de texto	Caracteres especiales en blanco
Password	Cadena de texto	Caracteres espaciales en blanco.

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.72 Prueba de Caja Negra – Prueba de Datos de Sesión

ENTRADAS		SALIDA	RESULTADOS
USUARIO	CONTRASEÑA		
		“Ingrese el usuario y contraseña”	El sistema valida que no se ingresen datos en blanco
Administrador_Director	Edu.xxxxxxx4xx%	“Bienvenido al sistema de Inventarios”	Al introducir datos validos el sistema concede al acceso al mismo

Fuente: (Elaboración Propia).

Como se observó la interfaz de inicio de sesión cumple con la función programada para que el usuario se identifique al empezar el sistema

Prueba de Banco de Preguntas.

Tabla N° 3.73 Prueba de Caja Negra – Banco de Preguntas

Campo	Entrada Valida	Entrada Invalida
Numero de preguntas	Cadena de texto	Caracteres especiales en blanco
Título del tipo de detección	Selección	Selección múltiple numérico
Discapacidad	Selección	Selección múltiple numérico
Título del Cuestionario	Cadena de texto	Caracteres especiales en blanco
N preguntas	Cadena de texto	Caracteres especiales en blanco

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla N° 3.74 Prueba de Caja Negra – Datos del Banco de Preguntas

ENTRADAS	Nro. de Preguntas	1
	Título del tipo de detección	Detección edad escolarizada
	Discapacidad	Intelectual
	Título de Cuestionario	Área desarrollo cognitiva
	Pregunta 1.	Que tan deprisa el estudiante lee y comprende las clases que se le dictan o enseñan.
SALIDAS	“Ingrese los datos para el nuevo test de preguntas”	“Se registro correctamente el test de preguntas”
RESULTADOS	El sistema valida que no se deje en blanco todos los campos siendo que cada campo es importante para el test.	Cuando el usuario introduce datos validos el sistema registra la información en la base de datos.

Fuente: (Elaboración Propia).

CAPÍTULO IV

CALIDAD Y SEGURIDAD

4. CALIDAD Y SEGURIDAD.

4.1. Introducción.

En este capítulo se determina la calidad del sistema el cual es uno de los aspectos más importantes dentro del desarrollo de software del mismo modo se describirá la seguridad del sistema tomado en cuenta varios aspectos importantes basados en la norma ISO/IEC 27002.

La calidad de software no es necesariamente llegar al producto perfecto, aunque sea lo deseable, las métricas de calidad no son absolutas, nos proporcionan una manera sistemática de valorar la calidad basándose en un conjunto de reglas claramente definidas.

La medición de calidad del sistema se realizará mediante métricas que la ISO 9126 hace referencia y que fueron detalladas en el Capítulo II.

4.2. Norma ISO 9126

Se basa en la idea de que cualquier componente software puede ser descrito en términos de una o más de seis características básicas: funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad, de forma que todas estas características pueden llegar a determinar un valor medible de la calidad del software.

4.2.1. Funcionalidad

La funcionalidad de un sistema no puede ser medido directamente, entonces corresponde derivar mediante otras medidas directas como el punto función, para esto se tiene la siguiente relación:

$$PF = \text{Cuenta Total} \times (0.65 + 0.01 \times \sum Fi).$$

Donde:

PF: Medida de funcionalidad.

Cuenta Total: Es la suma de los siguientes datos: Número de entradas, Número de salidas, Número de peticiones, Número archivos y Número de Interfaces externas.

Σ Fi: Son los valores de ajuste de complejidad según las respuestas a preguntas destacadas.

Tomando en cuenta estos pasos, inicialmente definimos las siguientes cinco características.

- Número de entradas de Usuario. En el cual se cuenta cada entrada de usuario que proporciona diferentes datos orientados a la aplicación.
- Número de salidas de Usuario. En el cual se cuenta cada salida que proporciona al usuario información orientada a la aplicación.
- Número de Peticiones de Usuario. Una petición se define como una entrada interactiva que produce la generación de alguna respuesta del software inmediata en forma de salida interactiva.
- Número de Archivos. Se cuenta cada archivo maestro lógico
- Número de Interfaces externas. Se cuentan todas las interfaces legibles por la máquina que se utilizan para transmitir información a otro sistema.

Analizando todas las interfaces que tiene el sistema se obtuvieron los datos siguientes detallados.

Tabla N° 4.1 Parámetros de medida y su cantidad.

Parámetros de Medida	Cantidad
N° de entradas de usuario	21
N° de salidas de usuario	8
N° de Peticiones	14
N° de archivos	8
N° de interfaces externas	1

Fuente: (Elaboración propia).

Una vez obtenida la información de la tabla anterior, se procedió a calcular la cuenta total con el factor de ponderación media, que se muestra en la Tabla N° 4.2

Tabla N° 4.2 Cálculo de Puntos Función.

Parámetros de medida	Cuenta	Factor de Ponderación			Resultado
		Simple	Medio	Complejo	
N° de entradas de usuario	21	3	4	6	84
N° de salidas de usuario	8	4	5	4	40
N° peticiones de usuario	14	3	4	6	56
N° de archivos	8	7	10	15	80
N° de interfaces externas	1	5	7	10	10
Cuenta Total:					270

Fuente: (Elaboración propia)

La cuenta total de los puntos de función obtenidos se debe ajustar en función a las características ambientales del sistema. Los valores de ajuste de complejidad F_i basados en las respuestas a las preguntas formuladas en la Tabla N° 4.3:

Tabla N° 4.3 Valores de ajuste de complejidad.

Nro.	FACTORES	0 sin Influencia	1 incidental	2 moderado	3 medio	4 significativo	5 esencial	F_i
1	¿Requiere el sistema copias de seguridad y de recuperación fiables?					x		4
2	¿Se requiere comunicación de datos?						x	5
3	¿Existen funciones de procesos distribuidos?				x			3
4	¿Es crítico el rendimiento?			x				2

5	¿Será ejecutado el sistema en un SO existente y fuertemente utilizado?					x		3
6	¿Requiere el sistema entrada de datos interactiva?					x		3
7	¿Requiere la entrada de datos interactiva que se utilicen varias pantallas o varias operaciones?			x				2
8	¿Se utilizan los archivos maestros de forma interactiva?					x		3
9	¿Son complejas las entradas, las salidas y/o las peticiones?			x				2
10	¿Es complejo el procesamiento interno?						x	5
11	¿Se ha diseñado el código para ser reutilizable?			x				2
12	¿Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación?				x			3
13	¿Se ha diseñado el sistema para soportar diferentes instalaciones en diferentes organizaciones?						x	5
14	¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizada por el usuario?						x	5
Factor de Ajuste de Complejidad								47

Fuente: (Elaboración propia)

Una vez que se consiguió los valores correspondientes a las variables de la fórmula de los puntos función se procedió a realizar el cálculo del mismo.

$$PF = Cuenta\ Total \times (0.65 + 0.01 \times \sum Fi)$$

$$PF = 270 \times (0.65 + 0.01 \times 47)$$

$$PF = 302.4$$

Para comparar los puntos función con su valor máximo, se calculó los puntos función con los valores de ajuste de complejidad al máximo que es en total el valor 70:

$$PF_{max} = Cuenta\ Total \times (0.65 + 0.01 \times \sum Fi)$$

$$PF_{\max}=270 \times (0.65 + 0.01 \times 70)$$

$$PF_{\max}=364.5$$

Después de haber calculado ambos valores se tiene que la funcionalidad real es:

$$funcionalidad = \left(\frac{PF}{PF_{\max}} \right) * 100\%$$

$$funcionalidad = \left(\frac{302.4}{364.5} \right) * 100\%$$

$$funcionalidad = 82.96 \%$$

Por lo tanto, el Sistema de apoyo a la gestión documental y red social interna para el Ministerio de Justicia y Transparencia Institucional tiene una funcionalidad del 82 %.

4.2.2. Confiabilidad.

La confiabilidad es la capacidad del software para asegurar un nivel de funcionamiento adecuado cuando es utilizado en condiciones específicas, por cierto, tiempo.

Para realizar el cálculo de la confiabilidad del sistema, se toma en cuenta $t_0=0$ como el instante en que se empieza a trabajar con el sistema, observando detalladamente el trabajo hasta que se produce una falla en el instante t , el tiempo que se trabaja sin que exista una falla o cuando esta se produce, la relación es la siguiente:

$$\text{Probabilidad de hallar fallas: } P(T \leq t) = F(t)$$

$$\text{Probabilidad de que no ocurran fallas: } P(T > t) = 1 - F(t)$$

Se calcula un periodo t , periodo en el que se aprueba el sistema hasta que se produzca una falla, para tal efecto se utiliza la función exponencial:

$$F(t) = Fc * e^{\left(-\frac{\lambda}{10} * t\right)}$$

Donde:

$Fc=0.829$ Es la funcionalidad del Sistema ya calculado.

$\lambda = 0.003(3\%)$: La probabilidad de error que puede tener el sistema.

$t = 12$ meses. Es el tiempo durante los próximos 12 meses.

$$F(t) = 0.829 * e^{\left(-\frac{3}{10} * 12\right)}$$

$$F(t) = 0.022$$

La probabilidad de que sucedan fallas en el sistema es de un 2.2% durante los próximos 12 meses.

$$P(T > t) = 1 - F(t)$$

$$P(T > t) = 1 - 0.022$$

$$\text{Confiabilidad} = P(T > t) = 0.978$$

Se estima que el sistema tiene una confiabilidad del 97% durante un periodo de 12 meses de procesamiento.

4.2.3. Usabilidad

La usabilidad es la capacidad del software de ser entendido, aprendido, y usado de forma fácil y atractiva. Para comprobar la usabilidad consideramos uno de los métodos propuestos por Jakob Nielsen, mediante un test de usuario el cual consiste en realizar una evaluación escrita después de las pruebas finales. De esta forma se obtiene los siguientes valores evaluados por los usuarios:

Tabla N° 4.4 Factor de Ajuste de Usabilidad

Nro.	Factor de Ajuste	Valor Obtenido
1	¿Es Entendible?	90
2	¿Puede ser utilizado fácilmente?	92
3	¿Es adecuado para mi trabajo?	95
4	¿Lo utilizó para determinadas tareas?	92
5	¿Puede ser aprendido con facilidad?	90
6	¿Puede ser operado?	85
7	¿Es atractivo a la vista?	95
Total:		91.23%

Fuente: (Elaboración propia)

En tal sentido se puede concluir que la usabilidad del Sistema es del 91.23%, o también se podría decir que de 100 usuarios que utilizaron el sistema 95 lo utilizaron con facilidad y 5 tuvieron algunos problemas con su uso.

4.2.4. Mantenibilidad

La mantenibilidad es la cualidad que tiene el software para ser modificado. Incluyendo correcciones o mejoras del software, a cambios en el entorno, y especificaciones de requerimientos funcionales.

Para poder medir la calidad del mantenimiento del sistema utilizaremos el índice de madurez del software (IMS), que indica la estabilidad de un producto software. El índice de madurez del software se calcula con la siguiente.

$$IMS = [MT - (Fa + Fb + Fc)] / MT$$

Dónde:

MT= Número de módulos en la versión actual.

Fa= Número de módulos en la versión actual que se han cambiado.

Fb= Número de módulos en la versión actual que se han añadido.

Fc= Número de módulos en la versión anterior que se han borrado en la versión actual.

En el sistema se obtuvieron los siguientes valores para la información requerida por el IMS.

$$MT=7$$

$$Fa=2$$

$$Fb=0$$

$$Fc=0$$

Reemplazando los valores en la fórmula de índice de madures del software tenemos lo siguiente.

$$IMS = [-(2+0+0)]/6$$

$$IMS = 0.83 * 100$$

$$IMS=83\%$$

Por tanto, puede indicarse que el sistema es estable con un índice de madurez de software del 83%, que es la facilidad de mantenimiento en la corrección de fallas o errores del sistema.

4.2.5. Portabilidad

De acuerdo a los factores de calidad la portabilidad es el esfuerzo necesario para transferir una aplicación de un entorno sistema hardware y/o software a otro.

Para la medición de la portabilidad se tomarán las siguientes consideraciones:

Para llevar el software a otro entorno solo se requiere:

- Una memoria extraíble de 4 GB.
- Computadora con sistema operativo Windows, base de datos MariaDB y el gestor phpMyAdmin.
- Para colocarlo en funcionamiento se necesita un servidor o hosting, sin embargo, puede funcionar como sistema de escritorio en localhost(localmente).

Tratándose el Sistema de información “FSDE” por sus siglas es fácil de implementar en una plataforma con servidor web y gestor de base de datos y puede ser ejecutado en una computadora con o sin acceso a internet con cualquier navegador web como ser: Explorer, Firefox, Opera, Chrome, etc.

4.3. Seguridad.

4.3.1. Seguridad a Nivel de Base de Datos

Se hace uso del gestor de base de datos MariaDB que proporciona estabilidad, confiabilidad y alto rendimiento ya que no existen reportes de caídas en varios años de operación, además brinda extensiones para distintas funcionalidades como ser encriptación de datos.

MariaDB garantiza la integridad y consistencia de la base de datos mediante procedimientos almacenados. Soporta integridad referencial, la cual es utilizada para garantizar la validez de los datos de la base de datos juntamente con su administrador que es phpMyAdmin.

4.3.2. Seguridad a Nivel de Aplicación

Tomando en cuenta las recomendaciones más relevantes especificadas en la norma ISO/IEC 27002 con respecto a la presentación de las características de confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información se incorporado las siguientes medidas de seguridad en el sistema que se muestra en la tabla a continuación.

Tabla N° 4.5 Seguridad a Nivel de Aplicación.

Recomendaciones ISO/IEC 27002	Medidas de Seguridad Incorporadas en el Sistema
CONTROL DE ACCESOS	Se implementó como elemento importante la autenticación de usuarios que costa de un nombre de usuario y una contraseña, el usuario deberá estar previamente autenticado para realizar cualquiera acción en el sistema, de no ser así será restringido. Los usuarios tienen absolutamente definidos sus roles que se podrá ver cuando se inicien sesión.
CONTROLES CRIPTOGRÁFICOS	Se implementó la encriptación de la contraseña de los usuarios con el uso del algoritmo de cifrado HASH.
REGISTRO DE ACTIVIDAD Y SUPERVISIÓN	Se controla los registros de información ocultamente recabando los datos automáticamente viendo sus actividades de cada usuario. El sistema mediante el administrador podrá permitir el acceso o suspensión del usuario resguardando la información para aquellos no tiene permiso.
SEGURIDAD EN LA RED	El sistema está enfocado para ser usado en una intranet al principio el cual ofrece mayor integración, consistencia y seguridad. Sin embargo, la conexión a un hosting es posible teniendo en cuenta que la confiabilidad y el resguardo de la información es segura, a la ves aconsejando tener un firewall bien configurado y un antivirus que contenga VPN.

Fuente: (Elaboración propia).

CAPÍTULO V

COSTOS Y BENEFICIOS

5. COSTO Y BENEFICIOS.

5.1. Introducción

En este capítulo se realiza la estimación del costo y los beneficios que se espera obtener con el desarrollo e implementación del sistema. Haciendo uso del modelo de estimación de costos **COCOMO II** que permite realizar estimaciones en función del tamaño del software, y de un conjunto de factores de costo.

A continuación, se describe el cálculo de costos del software.

5.2. Cálculo De Costos.

Para el cálculo del costo total del software desarrollado, se utilizó la herramienta “USC-COCOMO II.2000.4” que pertenece al Centro de Sistemas e Ingeniería de software de la Universidad de California del Sur.

Previamente en la funcionalidad de la calidad del software se realizó una tabla con las medidas de puntos de función las cuales se introducirán el programa para ver en costo del sistemas y sacar de manera más rápida.

Los parámetros de medida para los puntos de función fueron los siguientes:

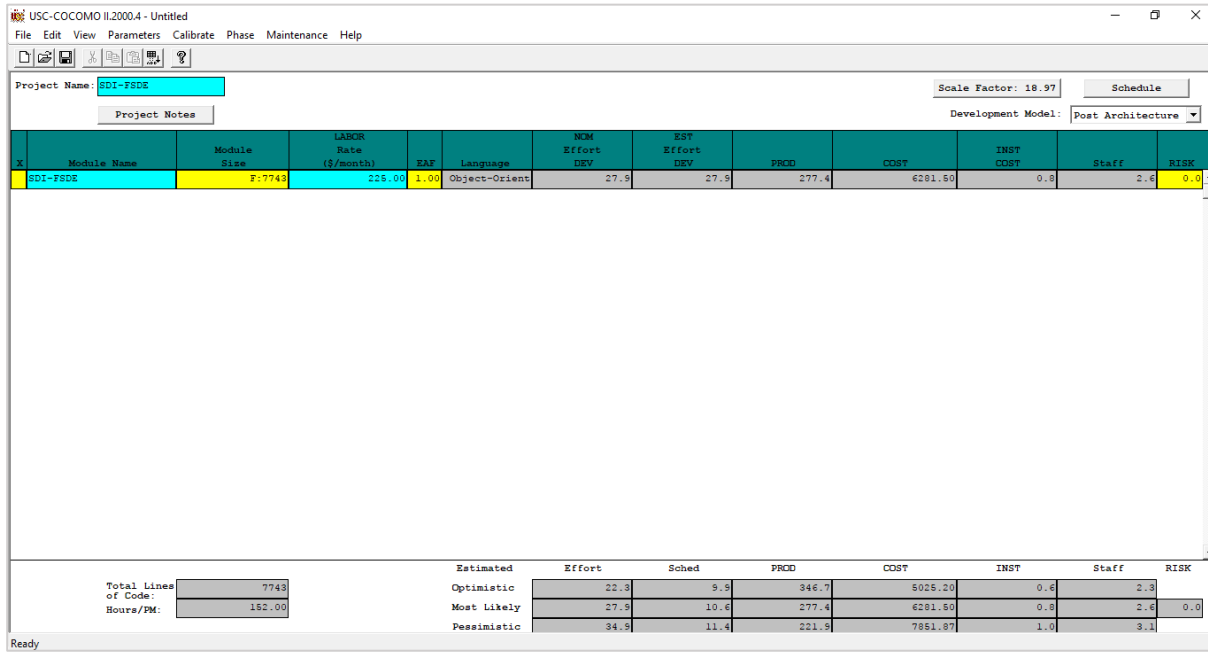
Tabla N° 5.1 Parámetros de medida y su cantidad.

Parámetros de Medida	Cantidad
N° de entradas de usuario	21
N° de salidas de usuario	8
N° de Peticiones	14
N° de archivos	8
N° de interfaces externas	1

Fuente: (Elaboración propia).

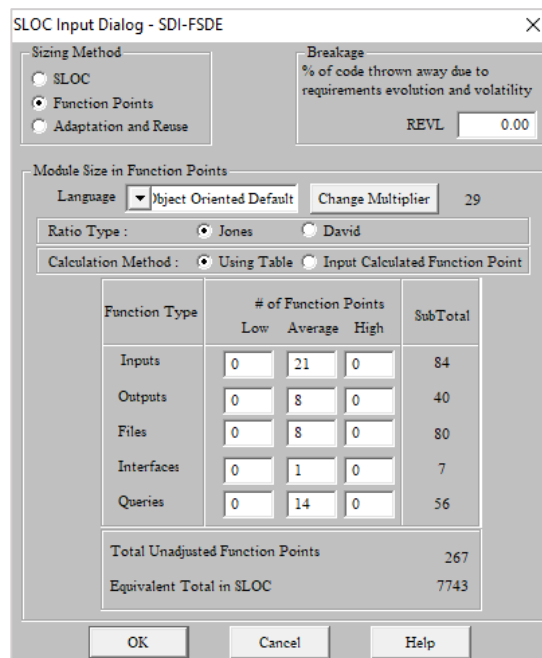
A continuación, se abrirá el programa “USC-COCOMO II.2000.4” para introducir los datos y obtenidos obtener los resultados.

Figura N° 5.1. Grafico de los Resultados “USC-COCOMO II.2000.4”.



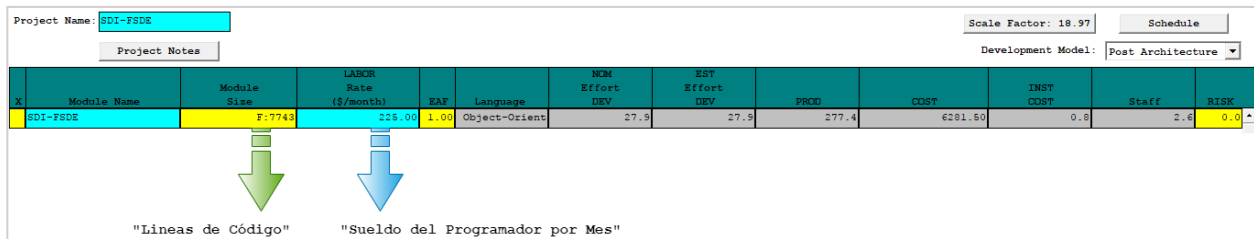
Fuente: (Elaboración propia).

Figura N° 5.2. Grafico Introducido Parametros de Medida - Puntos de Función.



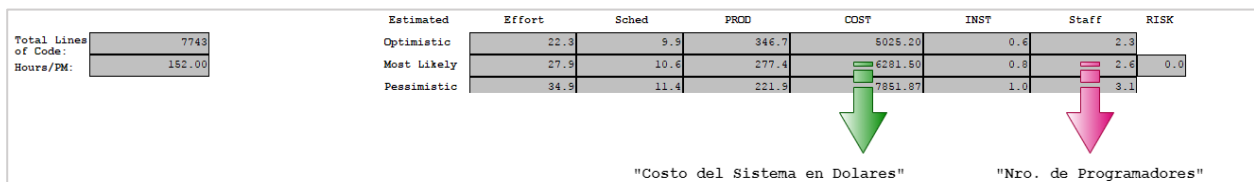
Fuente: (Elaboración propia).

Figura N° 5.3 Grafico Lineas de Código y el Salario de Programador.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura N° 5.4 Costo del Sistemas y Nro. de Programadores.



Fuente: (Elaboración propia).

Los datos importantes obtenidos son:

- **Costo de la estimación promedio del proyecto:** \$us. 6281 equivalente a Bs. 46.338
- **Tiempo de desarrollo:** 12 semanas
- **Número de programadores:** 2
- **Horas/Persona/Mes:** 152

5.3 Beneficios.

Los beneficios que se obtendrán a partir de la puesta en operación del sistema son:

- Optimización del tiempo que se invierte en el registro de datos y la generación de informes.
- Mejora la obtención de información realizada en clases impartidas a los estudiantes con capacidades diferentes.
- Reducción de costos en material de escritorio.
- Incremento de la productividad laboral que mejora la administración de información para el plantel administrativo del centro educación especial.
- Disminución del desorden en la documentación, archivos e informes de cada estudiante ya que se podrá administrar con mayor fluidez y ver cuando se la requiera.

CAPÍTULO VI

Conclusiones y Recomendaciones

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Finalmente, en el presente capítulo se detalla las conclusiones a las cuales se llegaron con la culminación del proyecto, así como las recomendaciones necesarias.

6.1. Conclusiones.

- Se logro organizar la información que se obtiene de cada estudiante de modo que se pueda mostrar y generar el informe de filiación.
- Se pudo realizar y facilitar el informe de diagnóstico con toda la información que se reunió para luego analizarla dentro o fuera del centro, mostrando su enseñanza del estudiante.
- Se logro diseñar los diferentes registros anecdóticos, tanto para el estudiante individual y para los grupos de discapacidades, distinguiendo cada informe y generando reportes para su respectiva toma de decisiones.
- Se realizo el registro e informe de diario de campo, describiendo y redactando directamente en el sistema visualizándose en el momento que se la requiera ver o imprimir.
- Se elaboró las evaluaciones procesuales de manera dinámica, generando informes concretos y detallados, siendo que la evaluación sea más fácil de realizar para los docentes.
- Se puedo realizar la evaluación bimestral guardando todas las notas cualitativas del estudiante cada final de bimestre, sienta que se podrá ver e imprimir para su archivo de descargo, generando informes de todas sus evaluaciones que se le hizo al estudiante.

Logrando todos los objetivos específicos se concluye con el desarrollo del “**Sistema De Información Para La Filiación Y Seguimiento Enfocado Al Diagnóstico Y Evaluación**”, por lo que es un aporte tecnológico ya que se redujo el tiempo de registros y búsquedas de la

información perteneciente al centro de educación especial, cabe recalcar que el manejo de esta información se realiza de forma segura y confiable.

6.2. Recomendaciones.

En base a las políticas de seguridad propuesta y las observaciones realizadas durante las pruebas y posterior a la implementación se elaboran las siguientes recomendaciones:

- Capacitar a los nuevos usuarios para poder operar el sistema de forma correcta.
- Para resguardar la información, el administrador del sistema debe realizar copias de seguridad de la base de datos.
- Se recomienda mucha discreción en el manejo de sus usuarios y contraseñas ya que el sistema contiene información de mucha importancia.
- Mantener un control acerca del equipo que hace de servidor físico.
- Para posteriores versiones del sistema se recomienda que se desarrollen módulos de enseñanza didácticas para los estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA.

- (apples), P. P. (6 de Febrero de 2018). *AppServ : Apache + PHP + MariaDB*. Obtenido de <https://www.appserv.org/en/>
- Arze, D. J. (2017). *Análisis del Sistema de información en la Red Funcional de Salud*. La Paz, Bolivia: UPS.
- Eduardo. (19 de Abril de 2018). *Inform@tica*. Obtenido de Trabajos Investigativos Sobre Sistemas,Softwares,Tecnología Informática Entre Otros: <http://indira-informatica.blogspot.com/2007/09/qu-es-mysql.html>
- Ferraris, D. R. (2017). *Fundamentos de informática y programación en C*. Chile, Santiago: Paraninfo.
- Ibarra, L. G. (2013). *Instituto Nacional de Rehabilitación en la Capital de la República*. México, México D.F.: INAI.
- Lerdorf, R. (30 de Octubre de 2007). *Wikipedia*. Obtenido de PHP Hypertext Preprocessor: <https://es.wikipedia.org/wiki/PHP>
- Lopez, M. E. (2011). *Sistema Informático Para La Administración Y Control De Expedientes Del Centro De Rehabilitación Integral Para La Niñez Y La Adolescencia*. El Salvador, San Salvador: INESS.
- McCool, . (20 de Febrero de 2017). *Web Server Survey*. Obtenido de About the Apache HTTP Server Project: https://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_HTTP_Apache
- Nahoum, C. (1985). *Estructura de la Entrevista*. Argentina, Grecia: KAPELUSZ.
- Ochoa, U. C. (2012). *Sistema de Educación Web Puntiti*. Cochabamba, Bolivia: Sustainable.
- Pérez Juste, R. (1991). *Pedagogía Experimental. La Medida en Educación. Curso de Adaptación*. España, Madrid: Uned.
- Resig, J. (20 de Marzo de 2017). *jQuery. write less, do More*. Obtenido de Multiplataforma: <https://jquery.com/>
- Sánchez Martín, M. (2003). *Metodologías De Investigación* . Pardinás, España: MONTENA.

- Senn, J. A. (1992). *Análisis y Diseño de Sistemas de Información*. Mexico, Mexico DF.: McGraw Hill.
- Sommerville, I. (1996). *Software Engineering, 5ª*. Ecuador, Quito: Edición.
- Soto, M. Á. (2009). *Plataforma tecnológica*. Agujita, Coahuila, México: e-book.
- Twitter. (18 de Enero de 2018). *Wikipedia.org/Bootstrap_(framework)*. Obtenido de Software Libre: [https://es.wikipedia.org/wiki/Bootstrap_\(framework\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Bootstrap_(framework))
- Wilson, L. B. (1993). *Comparative Programming Languages*. USA.: Addison-Wesley.
- Carmen Verde, J. U. (2019). *La Educación Especial*. Guayaquil: Misión Sucre.
- Fuentes, M. (2011). *es.wikipedia.org*. Obtenido de Caja blanca (sistemas).
- Hernández, J. A. (Martes de Enero de 2015). *docentesaldia.com*. Obtenido de docentes al día: <https://docentesaldia.com/2019/09/15/instrumentos-para-evaluar-a-los-alumnos-ejemplos-de-guia-de-observacion-diario-de-clase-registro-anecdótico-y-escala-de-actitudes/>
- Obando, L. V. (2001). *Diario de Campo*. Mecico, Xalisco: Autor Propio.
- Ocegüera, E. R. (2018). *Evaluación Procesual*. Distrito Federal, Mexico: Morgan LT.
- Peralta, C. C. (2015). *Detecciones de Niños co Discapacidad*. Madrid,España: SCRIBD.
- PRESSMAN, R. S. (2018). *Ingeniería de Software Un Enfoque Práctico*. Cataluña, España: EcuRed.
- Ugalde, J. M. (2005). *El Diagnóstico Psicopedagógico en la Educación Especial*. Mexico,DF: Pachuca, Hgo.

ANEXOS

MANUAL TÉCNICO.

1. Introducción.

En esta sección se explica con detalle los requerimientos tanto del hardware y software para el funcionamiento del sistema, además la instalación, ver la dirección web y los principales problemas y sus soluciones respectivas.

2. Requerimientos del Hardware y Software.

A continuación, se detallará en la siguiente tabla:

Tabla: Requerimientos de Hardware y Software.

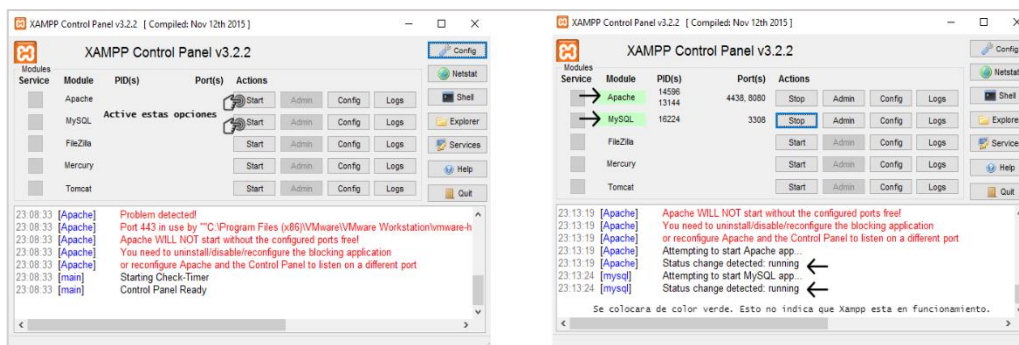
HARDWARE	SOFTWARE
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procesador i3 ▪ Disco duro de 250GB como mínimo. ▪ Memoria RAM de 4GB ▪ Tarjeta Gráfica de pantalla de Windows (WDDM) o un controlador superior 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema Operativo Windows 7, 8, 8.1, 10. ▪ Servidor Apache ▪ Base de datos MariaDB ▪ Xampp o Wampp

Fuente: Elaboración Propia.

3. Instalación del Sistema de información FSDE.

Paso 1. Descargue el software **XAMMP** de la dirección <https://www.apachefriends.org> el más actualizado o estable. Luego instálelo siguiendo los pasos que le indica el programa, al final de la instalación le aparecerá el asistente **Xampp Panel Control**, inicio el servidor apache y MySQL. Esto es necesario para el sistema de información que instalaremos se con la base de datos.

Figura: Vista del Panel de Control XAMPP Iniciado.



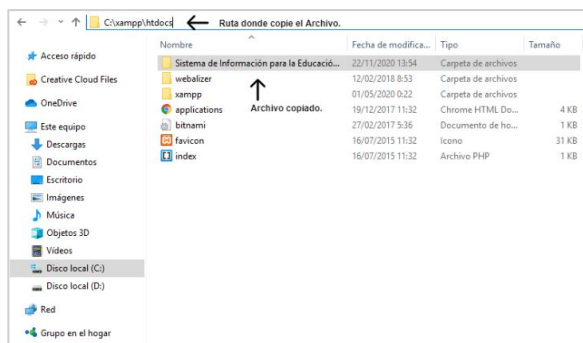
Fuente: Elaboración Propia.

Paso 2. Copie la carpeta que bien en el Cd de entrega del Proyecto llamado:

- **Sistema de Información para la Educación Especial**

En la ubicación siguiente: **C:\xampp\htdocs**

Figura: Captura de Pantalla de la ubicación donde Copie el Archivo.



Fuente: Elaboración Propia.

Paso 3. Diríjase su navegador y escriba el siguiente URL:

- localhost:80/Sistema de Información para la Educación Especial/

Figura: Pagina Principal del Sistema de información.



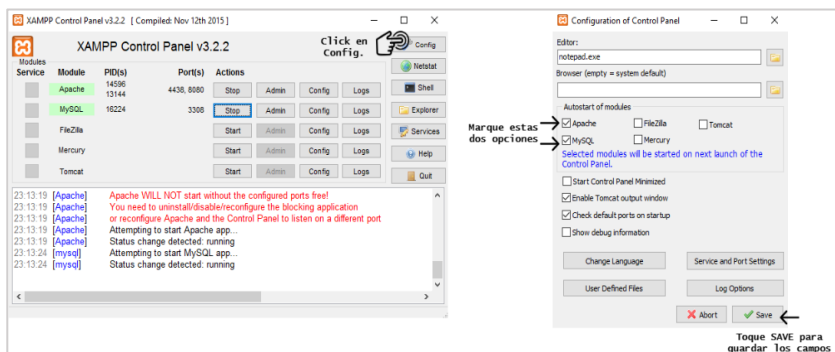
Fuente: Elaboración Propia.

4. Problemas Mas Frecuentes y sus Soluciones.

- En ocasiones cuando se dirija al navegador y escriba la dirección web le saldrá un error de **NO SE PUEDE CONECTAR O NO SE PUEDE ACCEDER AL SITIO WEB.** Esto ocurre porque el servidor no está corriendo, para la solución aplique el **paso 1** de la instalación del sistema de información. También para su mejor funcionamiento se puede configurar para que servidor Xampp arranque con el sistema. Esto para ya no cada vez

busque le programa y inicie los servicios. A continuación, realice la siguiente configuración.

Figura: Grafico de Configuración de Xampp desde el Arranque de Windows.



Fuente: Elaboración Propia.

- b) También el problema más ocurrente es el puerto 80 del servidor Apache - Xampp, esto se debe porque una aplicación de nuestro computador está ocupando. Lo cual forzosamente es necesario cambiar de puerto 80 y el 443. A continuación, ingrese la dirección URL <https://www.youtube.com/watch?v=MPDchC9qtug> en ahí le explicara paso a paso para cambiar el puerto y los archivos necesarios para su solución del servidor.
- c) El sistema de información si presenta fallas de conexión o del código se precia llamar al desarrollador o técnico de sistemas. Para que pueda verificar Front-End y Back-end y dar solución de manera directa con la institución.

MANUAL DE USUARIO.

1. Introducción.

El centro de educación especial cumpliendo con el trabajo que le toca desempeñar, adopta y promueve el mejoramiento de la calidad de vida de las personas con discapacidad, acorde a sus necesidades y sus deseos para integrarlos a la sociedad de una manera independiente.

El presente sistema FSDE está orientado para la administración de los informes enfocado a los estudiantes con capacidades diferentes, brindando información de todo su desarrollo, enseñanza del estudiante de una manera precisa, confiable y oportuna para el centro de educación especial.

El proyecto SIFSDE cuenta con los siguientes módulos: Filiación, Hoja de diagnóstico, Informe anecdótico, Diario de campo, Evaluación procesual y evaluación bimestral.

2. Objetivo.

Con el presente manual se guiará al usuario, a través de imágenes capturadas del sistema indicando que funcionalidad cumple o realiza.

3. Requerimientos de Sistemas.

- Hardware
 - ✓ Computadora (de escritorio, Laptop).
- Software.
 - ✓ Sistema operativo (Windows).
 - ✓ Navegador de internet (Chrome, Firefox, Microsoft Edge).

4. Tipos de Usuarios.

El sistema FSDE cuenta con tres tipos de usuarios definidos que son los siguientes:

- ✓ Usuario Administrador – director.
- ✓ Usuario secretaria
- ✓ Usuarios docentes

5. Implementación del Sistema.

En su computadora, dentro de su navegador escriba la siguiente dirección:

- ✓ localhost:80/Sistema de Información para la Educación Especial

5.1. Interface de Pagina.

Tabla: Objetivo y Descripción del Sistema de Informacion.

OBJETIVOS	Brindar informacion acerca de todos los informes que se realizan enfocado a los estudiantes con capacidades diferentes en las asignaturas, niveles, enseñanzas que imparten los docentes y que administrado por la dirección.
DESCRIPCIÓN	Solo persona que están autorizadas podrá ver la información y realizar los informes. El usuario administrador deberá registrar a todos los usuarios que entraran al sistema como también dar permiso de acceso.

Fuente: Elaboración Propia.

Pagina principal del Sistema de informacion de educación especial.

Figura: Pagina Principal.



Fuente: Elaboración Propia.

Página de inicio de sesión.

Tabla: Objetivo y Descripción del Inicio de Sesión.

OBJETIVO	Autenticarse con el sistema para poder ingresar a los correspondientes módulos diferenciados.
DESCRIPCIÓN	Se deberá ingresar con una cuenta proporcionada por el administrador

Fuente: Elaboración Propia.

El sistema verifica el usuario y clave ingresada, de ser correcta la verificación el usuario ingresará al sistema y podrá acceder a las opciones según sus módulos diferenciados. En el caso de ingreso de datos incorrectos el sistema le mostrara una notificación que el acceso bloqueado o no existe el usuario que ingreso.

Figura: Pagina de Inicio de Sesión.



Fuente: Elaboración propia.

5.2. Funcionalidad General.

La pantalla principal del sistema se divide en 7 módulos diferenciado por usuarios.

- Inicio
- Filiación
- Hoja de diagnostico
- Informe anecdótico
- Diario de campo
- Evaluación procesual
- Evaluación bimestral
- Configuración

6. Módulos que Integran el Sistema.

6.1. Módulos de Configuración.

6.2.1. Usuarios de Sesión.

En este módulo se administra a todos los usuarios, ya sean todos los docentes, secretaria hasta el mismo administrador.

Figura: Modelo de Administración Usuario de Sesión.

The screenshot displays the 'Usuarios de Sesión' (Session Users) management page. On the left is a navigation menu with options like 'Inicio', 'Filiación y Designación', 'Historial Diagnóstico', 'Informe Anecdotico', 'Datos de Campo', 'Evaluación Procesual', 'Evaluación Bimestral', and 'Configuración'. Under 'Configuración', 'Usuarios de Sesión' is selected. The main area contains a form to 'Agregar Usuario' (Add User) with fields for Name, Surname, Address, Password, Maternal Surname, Cellphone, Full Name, Birth Date, User Type, and Status. Below the form is a table listing existing users.

Usuario	Nombres	Apellidos	Dirección	Fecha de Nacimiento	Celular	Tipo	Acciones
<input type="checkbox"/>	Director,Administrador	Director, Angel	z/ Ciudad Satelite c/Homanda #931	1962-11-16	79476201	Administrador	Activo Editar
<input type="checkbox"/>	Caralina_SEC01	Cacalina Mendoza Almanci	z/ Gran Poder c/ Arturo Valle #71	1999-01-10	60012232	Secretaria	Activo Editar
<input type="checkbox"/>	Jenny_DOC04	Jenny Miranda Vargas	z/ Los Robles c/ Miguel Galemez # 450	1983-09-14	69792122	Docente	No hecho Editar
<input type="checkbox"/>	Gaby_DOC-08	Gabriela Teresa Chalton Luque	z/ Miraflores c/San Jines #12	1984-01-11	7916023	Docente	No hecho Editar
<input type="checkbox"/>	Jhe_DOC-27F	Jhenny Mamaní Mirna	z/ Norte Urbano c/ Panto #1450	1987-03-09	79537202	Docente	No hecho Editar

Fuente: Elaboracion Propia.

6.2.2. Módulo de Discapacidad.

Este módulo es el que se encarga de llenar los campos los campos automáticos de la selección selectiva de los informes cuando se agrega la información.

Figura: Módulo de Administración de Discapacidad

The screenshot displays the 'Lista de Discapacidades de Atención' (Attention Disabilities List) management page. On the left is a navigation menu with options like 'Inicio', 'Filiación y Designación', 'Historial Diagnóstico', 'Informe Anecdotico', 'Datos de Campo', 'Evaluación Procesual', 'Evaluación Bimestral', and 'Configuración'. Under 'Configuración', 'Discapacidades' is selected. The main area contains a form to 'Agregar Discapacidad' (Add Disability) with fields for Name and Code. Below the form is a table listing existing disabilities.

Nº	Nombre de Discapacidad	Codigo	Acciones
<input type="checkbox"/> 1	Autismo	AUT - 0921	Activo
<input type="checkbox"/> 2	Intelectual	ITL - 00543	Activo
<input type="checkbox"/> 3	Psiquica	PQA - 01940	Activo
<input type="checkbox"/> 4	Sindrome de Down	SDD - 01029	Activo
<input type="checkbox"/> 5	Auditiva	AUD - 00981	Activo
<input type="checkbox"/> 6	Fisica Motora	FM - 10287	Activo
<input type="checkbox"/> 7	Sordoceguera	SOR - 00568	Activo

Fuente: Elaboración Propia.

6.2.3. Módulo de Asignaturas.

Este módulo nos permitirá agregar más asignaturas siendo que para a futuro el centro de educación especial agregue una nueva para la enseñanza de los estudiantes con capacidad diferente.

Figura: Modulo de administración Asignatura.

	Asignatura	Sigla	
<input type="checkbox"/>	Lenguaje	LEN - 09189	
<input type="checkbox"/>	Ciencias Sociales	CIS - 07952	
<input type="checkbox"/>	Religion	REL - 05421	
<input type="checkbox"/>	Musica	MUS - 03998	
<input type="checkbox"/>	Educación Fisica	EDF - 09117	
<input type="checkbox"/>	Matematicas	MAT - 00120	
<input type="checkbox"/>	Ciencias Naturales	CIN - 04926	

Fuente: Elaboración Propia.

6.2.4. Módulo de Terapias Ocupacionales.

Este módulo es para colocar selectivamente en las agregaciones de los registros de informes.

Figura: Modulo de Administración de Terapias Ocupacionales.

	N°	Nombre de Terapia	Numero de Dias de Terapias	Acciones
<input type="checkbox"/>	1	Lenguaje y Habla	3 a 4 dias a la Semana	
<input type="checkbox"/>	2	Audición	1 dia a la Semana	
<input type="checkbox"/>	3	Aprendizaje	5 dias a la Semana	
<input type="checkbox"/>	4	Neurodesarrollo	1 a 2 dias a la Semana	
<input type="checkbox"/>	5	Terapia Física	1 dia a la Semana	
<input type="checkbox"/>	6	Psicoterapia	2 dias a la Semana	
<input type="checkbox"/>	7	Valoración Emocional	5 dias a la Semana	

Fuente: Elaboración propia.

6.2. Módulos de Funcionamiento.

6.2.1. Filiación.

Este módulo permite agrega a un nuevo estudiante con discapacidad para que pueda pasar las clases respectivas.

Figura: Registro de Filiación.

Fuente: Elaboración Propia.

6.2.2. Listas Estudiantes Filiados.

En la figura siguiente se visualizar a todos los estudiantes que sean agregado, también encontramos los botones de editar, eliminar y mostrar informacion completa.

Figura: Lista de Registro de Filiacion.

Código Rudees	Nombre Completo	Ci	Sexo	Discapacidad	Grado de Discapacidad	Direccion	Acciones
1001001001	Richard Junior Tola Condoni	96847365	Masculino	Visual	Moderado	z/ Loreto c/ 21 de enero #45	[Eliminar] [Editar] [Ver]
1001001003	Raquel Maggi Fernandez Mendoza	97946583	Femenino	Sordoceguera	Muy Grave	z/ 16 de Julio c/ Anarcibia #198	[Eliminar] [Editar] [Ver]
1001001005	Jhonathan Cesar Sinchi Nina	90457228	Masculino	Multiples	Muy Grave	z/ San Pedro c/ Antua Valle #687	[Eliminar] [Editar] [Ver]
1001001007	Sonia Torres Peredo	10983726	Femenino	Intelectual	Moderado	z/ Villa Tunari c/ Jesuino Fenu #200	[Eliminar] [Editar] [Ver]
1001001009	Marina Paucara Mamani	10946394	Masculino	Fisica Motora	Grave	z/ Los Andes c/ Wilton Megar #401	[Eliminar] [Editar] [Ver]

Fuente: Elaboracion Propia.

6.3.3. Designación de Aula.

En el módulo de continuación se realiza la designación de aula a los estudiantes con docente, al tocar el Botón [Ver lista de Estudiantes](#) se podrá agregar la cantidad que elija, este caso se optó por 2 estudiantes.

Figura: Modulo de designación de estudiantes, Aula y Docente.

Designación de Aula y Docente

[+ Agregar Lista de Estudiante](#) [← Volver](#)

Datos de la Lista:

Nombre de Aula: Nivel de Formación: Curso: Grado: Pre Kinder Tercero 'A'
 Kinder Cuarto 'A'
 Primero 'A' Quinto 'A'
 Segundo 'A' Sexto 'A'

Docente Titular: Cantidad: Años: Asignatura:

Listar Estudiantes. [+ Ver Lista Estudiantes](#)

Nombres y Apellidos	Discapacidad	CI	Edad	Sexo	Padre/Madre /Tutor	Dirección	Cekular	Ref.Cekular	
Martina Pi	Fisica Motora	10846	12	Mascu	Matilda Sonik	z/ Los An	70980C	60022314	
Ihonathar	Multiples	9045	7	Mascu	Hilda Eugeni	z/ San Pe	7745112Z	66123119	

Fuente: Elaboración Propia.

6.3.4. Lista de Designación de Aula.

Se muestra todas las designaciones de aulas con los respectivos botones.

Figura: Lista de Designaciones de Aula.

Lista de Designación de Aula y Docente Titular

[Listado de Usuarios](#) Numero de usuarios

[Eliminar](#) [Imprimir Lista](#) [+ Agregar una Lista de Designación](#)

Mostrar registros

Nombre de Aula	Docente	Curso	Grado	Asignatura	Nivel	Nro. Estudiantes	Gestion	Acciones
Aula de Enseñanza de Cocina - Todas	Prof. Jhenny Mamani Misne	Cocina y Repost	Cuarto "A"	Manualidades	Independencia Personal	1 Estudiantes.	2020	<input type="checkbox"/>
Aula Discapacidad Multiple	Prof. Jeremy Miranda Vargas	Primero	Primero "A"	Lenguaje	Educación Inicial	2 Estudiantes.	2020	<input type="checkbox"/>

Mostrando del 1 al 2 de un total de 2 registros Anterior Siguiente

Fuente: Elaboracion Propia.

6.3.5. Módulo de Hoja de Diagnóstico.

En este módulo se registra el diagnóstico de enseñanza que tiene el estudiante para luego designarle una clase y un docente titular. Se registra de modo dinámico.

Figura: Módulo de Registro Hoja de Diagnóstico.

Fuente: Elaboracion Propia.

6.3.6. Lista de los Estudiantes que se realizó la Hoja de Diagnóstico.

Figura: Informe de Hojas de Diagnóstico.

Estudiante ↑↓	Docente ↑↓	Grado ↑↓	Comentario de Diagnostico ↑↓	Nota Verbal ↑↓	Acciones ↑↓
Martin Paucara Mamani	Prof. Jeremy Miranda Vaigas	Primero "A"	El estudiante demostro que tien aptitudes de aprender y salir adente, sin importar su discapacidad. Se le vio alegre, sonriente y muy comodo, por lo que se tomo su designación al aula correspondiente.	VISTO BUENO	

Fuente: Elaboracion Propia.

6.3. Módulos de Informe de Seguimiento y de Evaluación.

6.3.1. Informe Anecdótico Individual y en Grupo.

En el módulo de informe anecdótico, se considera en dos partes separadas y clasificadas en pestañas de uno y del otro. El primero el registro es del informe anecdótico individual.

Figura: Registro de Informe Anecdótico Individual.

Agregar Informe Anecdótico Individual o en Grupo.

[Agregar Informe Anecdótico.](#) [← Volver](#)

Informe Anecdótico Individual por Estudiante.

Datos del Informe de Anecdótico:

Nombre Completo del Estudiante: - Escribe aquí -

Incidente o Hecho: - Escribe Aquí -

Asignatura: - Selecciona una Opción -

Fecha: dd / mm / aaaa

Hora: -- : --

am/pm: --

Curso: - Elija una Opción -

Edad: --

Docente: - Selecciona una Opción -

Descripción de lo Sucedido:

Descripción de la Situación:

Análisis e Interpretación:

Fuente: Elaboración Propia.

6.3.2. Lista de los informes Anecdóticos Individuales.**Figura:** Listas del Informe Anecdótico Individual.

Informes Anecdóticos

[Listado de Informes Anecdóticos](#) Número de Informes Anecdóticos 2

Informe Anecdótico Individual Informe Anecdótico en Grupo

[Eliminar](#) [Imprimir Lista](#) [Agregar Informe Anecdótico Individual](#)

Mostrar registros Buscar:

Estudiante	Incidente o Hecho	Fecha	Docente	Materia	Edad	Acciones
Martin Paucara Mamani	Comportamiento Inadecuado	2020-11-16	Prof. Jeremy Miranda Vargas	Musica	12 años.	<input type="checkbox"/> Ver Editar

Mostrando del 1 al 1 de un total de 1 registros [Anterior](#) [Siguiente](#)

Fuente: Elaboración Propia

A diferencia del anterior este informe se realiza para los grupos anecdóticos, se selecciona con los checkbox juntamente con los campos a llenar.

Figura: Registro de Informe Anecdótico en Grupo.

Agregar Informe Anecdótico Individual o en Grupo.

[Agregar Informe Anecdótico.](#) [← Volver](#)

Informe Anecdótico Individual por Estudiante.

Informe Anecdótico en Grupo de Discapacidades.

Datos del Informe de Anecdótico:

Grupo de Discapacidades:

Autismo Intelectual Fisica Síndrome de Down Auditiva Fisica Motora Sordoceguera Múltiples Visual

Incidente o Hecho: - Escribe Aquí -

Observación: Descripción Breve

Asignatura: - Selecciona una Opción -

Curso: - Elija una Opción -

Nº Eses: --

Fecha: dd / mm / aaaa

Hora: -- : --

am/pm: --

Docente: - Selecciona una Opción -

Descripción de lo Sucedido:

Descripción de la Situación:

Análisis e Interpretación:

Fuente: Elaboración Propia.

6.3.3. Lista de informe Anecdóticos en Grupo.

Figura: Informes Anecdóticos en Grupo.

Informes Anecdóticos

Listado de Informes Anecdóticos Número de Informes Anecdóticos 2

Informe Anecdótico Individual Informe Anecdótico en Grupo

Eliminar Imprimir Lista Agregar Informe Anecdótico de Grupos

Mostrar 10 registros Buscar:

Incidente o hecho	Curso	Fecha	Docente	Observacion	N° de Estudiantes	Acciones	
Distanciamiento de Grupos	Aula de Especialidad	2020-11-09	Prof. Jeremy Miranda Vargas	Socialización de Grupos de Discapacidad	14 Estudiantes	<input type="checkbox"/>	+ -

Mostrando del 1 al 1 de un total de 1 registros Anterior Siguiente

Fuente: Elaboración Propia.

6.3.4. Informe de Diarios de Campo.

El módulo de informe de diario de campo propone una redacción de parte del docente de todas sus clases o actividades que realiza. Esta se utiliza de manera general llenando los campos de las redacciones necesarias en el módulo a continuación.

Figura: Informes de Registro de Diario de Campo.

Informe de Diarios de Campo

Agregar Informe de Diario de Campo ← Volver

Datos Básicos del Informe

Docente Titular:

Nivel:

Grado: Pre Kinder Tercero 'A'

Kinder Cuarto 'A'

Primero 'A' Quinto 'A'

Segundo 'A' Sexto 'A'

Discapacidad:

Numero de Estudiantes:

Fecha de Inicio de la Actividad:

Fecha de Fin de la Actividad:

Actividad:

Lugar de la Actividad:

Hora de Inicio y Finalización:

Proposito o Enseñanza:

Datos de Informe de Diario de Campo

Objetivo de las Clases:

Descripción de lo Observado:

Fuente: Elaboración Propia.

6.3.5. Lista de Informes de Diario de Campo.

Informes de Diarios de Campo

Listado de Diarios de Campo Numero de Diarios de Campo 0

Eliminar Imprimir Lista Agregar Informe de Diario de Campo

Mostrar 10 registros Buscar:

Acciones	Docente Titular	Actividad	Fecha de Inicio	Nivel de Independencia	Grado
	Prof. Jeremy Miranda Vargas	Ejercicios de Educación Física	2020-11-18	Independencia Personal	Cuarto "A"

Mostrando del 1 al 1 de un total de 1 registros Anterior **1** Siguiente

6.3.6. Lista de Preguntas de la Procesual.

El módulo de evaluación procesual tiene campo donde se pueden crear las preguntas, estas se realizan de manera dinámica, cuando se elabora una determina cantidad de preguntas se mostrará cuando se realizase la evaluación procesual. A continuación, se observa el modal de todos los cuestionarios que creamos.

Figura: Lista de Test de Evaluación procesual.

Lista de Test - Evaluación Procesual

Mostrar 10 registros Buscar:

No.	Título del Test	Discapacidad	Tipo de Preguntas
1	SEGUIMIENTO DE LENGUAJE Y LA INTELIGENCIA	Fisica Motora	Lenguaje y Educación

Mostrando del 1 al 1 de un total de 1 registros Anterior **1** Siguiente

Fuente: Elaboración Propia.

6.3.7. Evaluación Procesual.

Test's Evaluación de Procesual

Test de Evaluación Procesual Volver

TEST DE PROTOCOLO DE PSICOLÓGICO DE ENSEÑANZA
Discapacidad - Fisica Motora

Datos del Estudiante a Evaluar

Código Rutae: Nombre Completo del Estudiante: Nivel de Formación:

- No de Rutae - - Estudiante con Capacidad Diferente - - Selecciona una Opcion -

Fecha del Test de Evaluación: Fecha de Nacimiento: Edad: Responsable:

dd / mm / aaaa dd / mm / aaaa Años - Selecciona una Opcion -

Test de Preguntas

No.	Signos de Riego	A veces	Nunca	Siempre	Observación
1	Coge con una mano la pelota?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
2	Dáble los dedos y se toca uno por uno con el pulgar?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
3	Arenca las figuras simple de un papel?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
4	Logra con destreza las actividades manuales?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
5	Cae con frecuencia ala cama?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
6	Le cuesta trabajo estar hergido?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>

Fuente: Elaboración Propia

6.3.8. Evaluación Bimestral Agregar y Mostrar. La evaluación bimestral es un informe de registro de campos validados y llenados por parte del docente titular. En la parte izquierda se encuentra el formulario de llenado de datos que se le realiza al estudiante. Y en parte derecha se muestra de manera directa datos tomados en la evaluación. Todo este proceso es sumamente respaldado y guardando para que se visualice cuando se la requiera.

Figura: Informe de Registro Bimestral y Visualización de la Evaluación.

Registro de Evaluación Bimestral

[Estos Registros de Evaluación Bimestral](#)

Datos de la Evaluación del Estudiante:

Código Rúbrica: 1001001008 Fecha de Nacimiento: 05 / 11 / 2020 Edad: 11 Años Nivel: Educación Inicial

Nombre Completo: Maier Placazo Mamani Urea: Fecha de Evaluación: 12 / 11 / 2020

Docente de Educación Especial y Diagnóstico:

Docente de Atención: Prof. Maibel Condoni Cordero Diagnóstico: Psicopedagogía

Comentario: Se observó que el estudiante toma y aprende las clases dadas por el profesor titular, en cuanto a sus materias asignadas al estudiante, se toma en cuenta que en el aprendizaje didáctico mostrar ganas de aprender y presta atención a al docente.

Valoración de Evaluación

Área o Asignatura	Comentario	Criterio de Evaluación	Puntuación
Lenguaje	Lectura y Comprensión	AOCA	97 pts.
Ciencias Naturales	Los animales	AOCMA	66 pts.
Matemáticas	Juegos con objetos	AOCA	51 pts.

Recomendación y Estado Final

Temas: Lenguaje y Habla Audición Aprendizaje Neurodesarrollo Terapia Física Medicamentos Inhibidos: Ninguno

Recomendaciones: Tomar en cuenta todo lo que manifiesta el estudiante, algunas veces aprende y otras se distrae. Estado Final: El estudiante aprende mucho y no se olvidó después que pasó los días. Es el mejor estudiante de la clase de ciencias naturales en la área de intelectual.

Ver Informe de Evaluación Bimestral del Estudiante

[Atas](#) [Generar Report](#)

DATOS DEL ESTUDIANTE

Fotografías Del Estudiante

Código Rúbrica: 1001001008

Nombre Completo: Maier Placazo Mamani

Fecha de Nacimiento: 2020-11-05

Nivel: Educación Inicial

Edad: 11 Años

Fecha de Evaluación: 2020-11-12

Grado: 3 Año

DOCENTE DE EDUCACIÓN ESPECIAL Y DIAGNÓSTICO AL ESTUDIANTE

Docente	Especialidad	Diagnóstico al Estudiante
Prof. Maibel Condoni Cordero	Psicopedagogía	Se observó que el estudiante toma y aprende las clases dadas por el profesor titular, en cuanto a sus materias asignadas al estudiante, se toma en cuenta que en el aprendizaje didáctico mostrar ganas de aprender y presta atención a al docente.

VALORACIÓN DE EVALUACIÓN

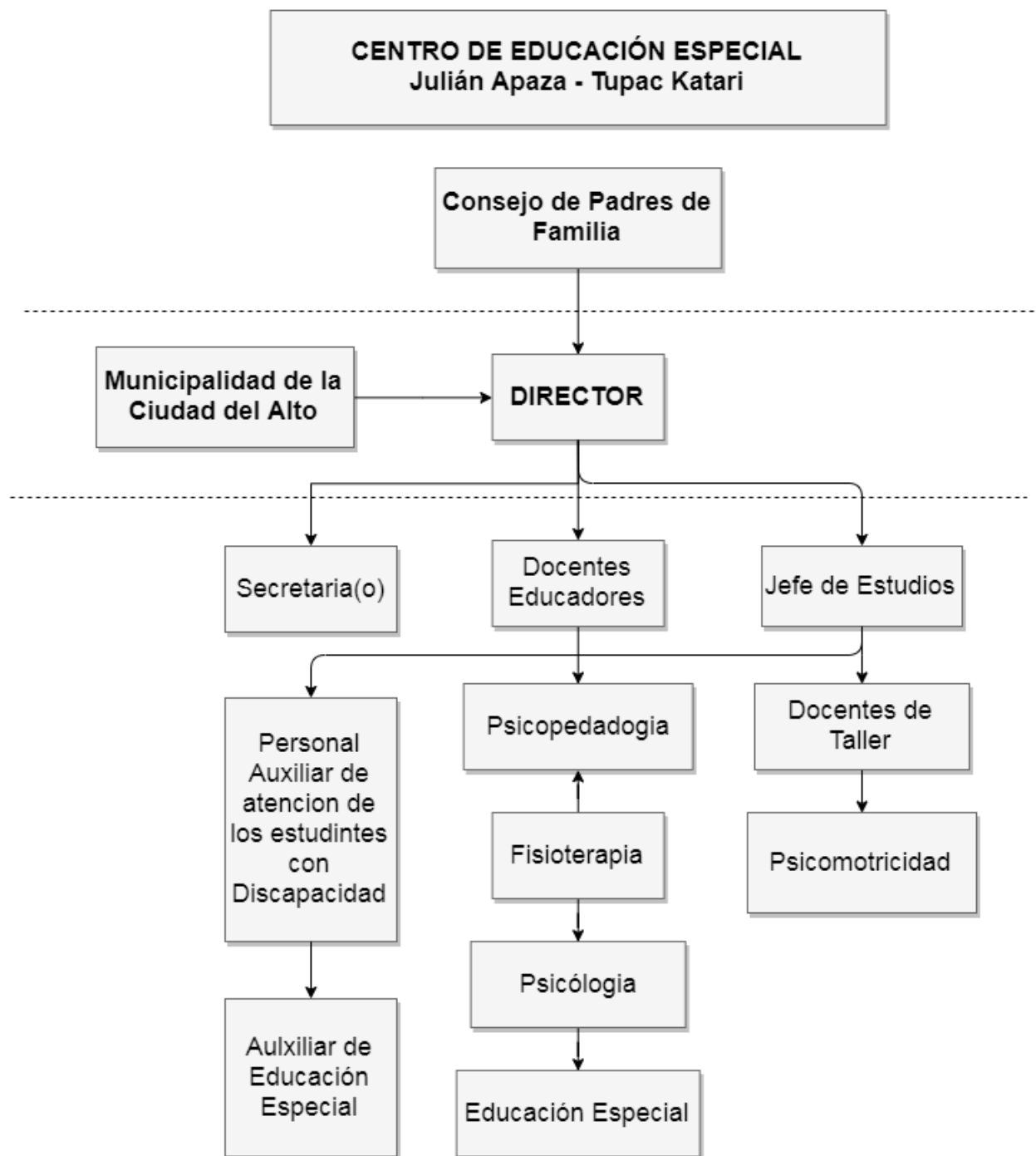
Área	Contenido	Evaluación		
		Logros	Criterios	Cuantitativa
Lenguaje	Lectura y Comprensión	SER: Respeto las intervenciones de sus compañeros	AOCA	97 pts.
		SABER: Lee las historias adecuadas de manera individual		
		HACER: Lee las historias adecuadas de manera individual		
		DECIDIR: Establece compromiso personal		
Ciencias Naturales	Los animales	SER: Comparte sus inquietudes	AOCMA	66 pts.
		SABER: Reconoce los animales vertebrados		
		HACER: Reconoce los animales vertebrados		
Matemáticas	Sumas con objetos	SER: Realiza sumas con cubos y frutas	AOCA	51 pts.
		SABER: Puede contar hasta el 9		
		HACER: Puede contar hasta el 9		
		DECIDIR: No ayuda a sus compañeros con las sumas		

RECOMENDACIÓN Y ESTADO FINAL

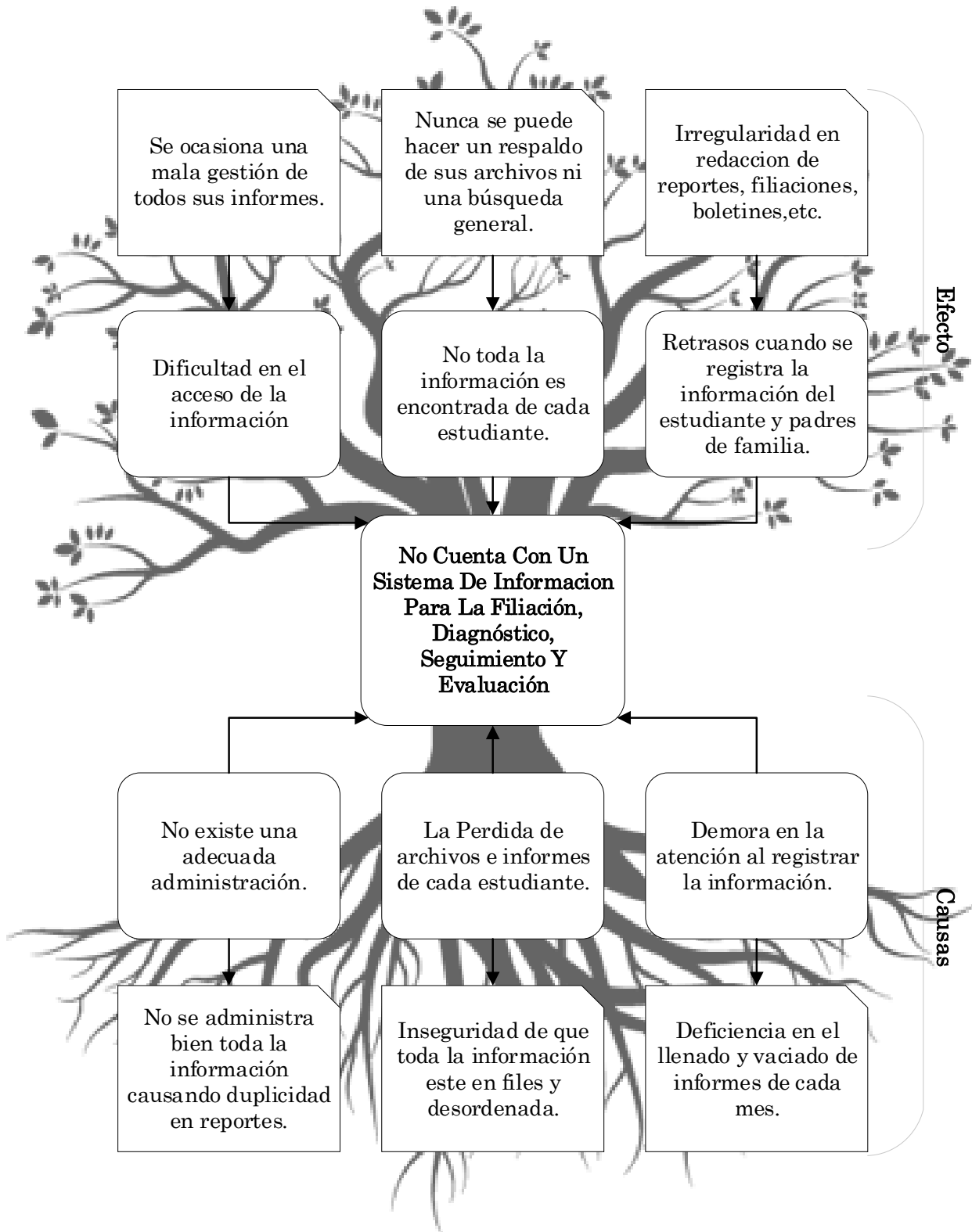
Temas	Temas
Lenguaje y Habla	Lenguaje y Habla - Valoración Emocional - Valoración Desarrollo
Medicamentos QCH	Ninguno
Recomendaciones	Tomar en cuenta todo lo que manifiesta el estudiante, algunas veces aprende y otras se distrae.
Estado Final	El estudiante aprende mucho y no se olvidó después que pasó los días. Es el mejor estudiante de la clase de ciencias naturales en la área de intelectual.

Fuente: Elaboración Propia.

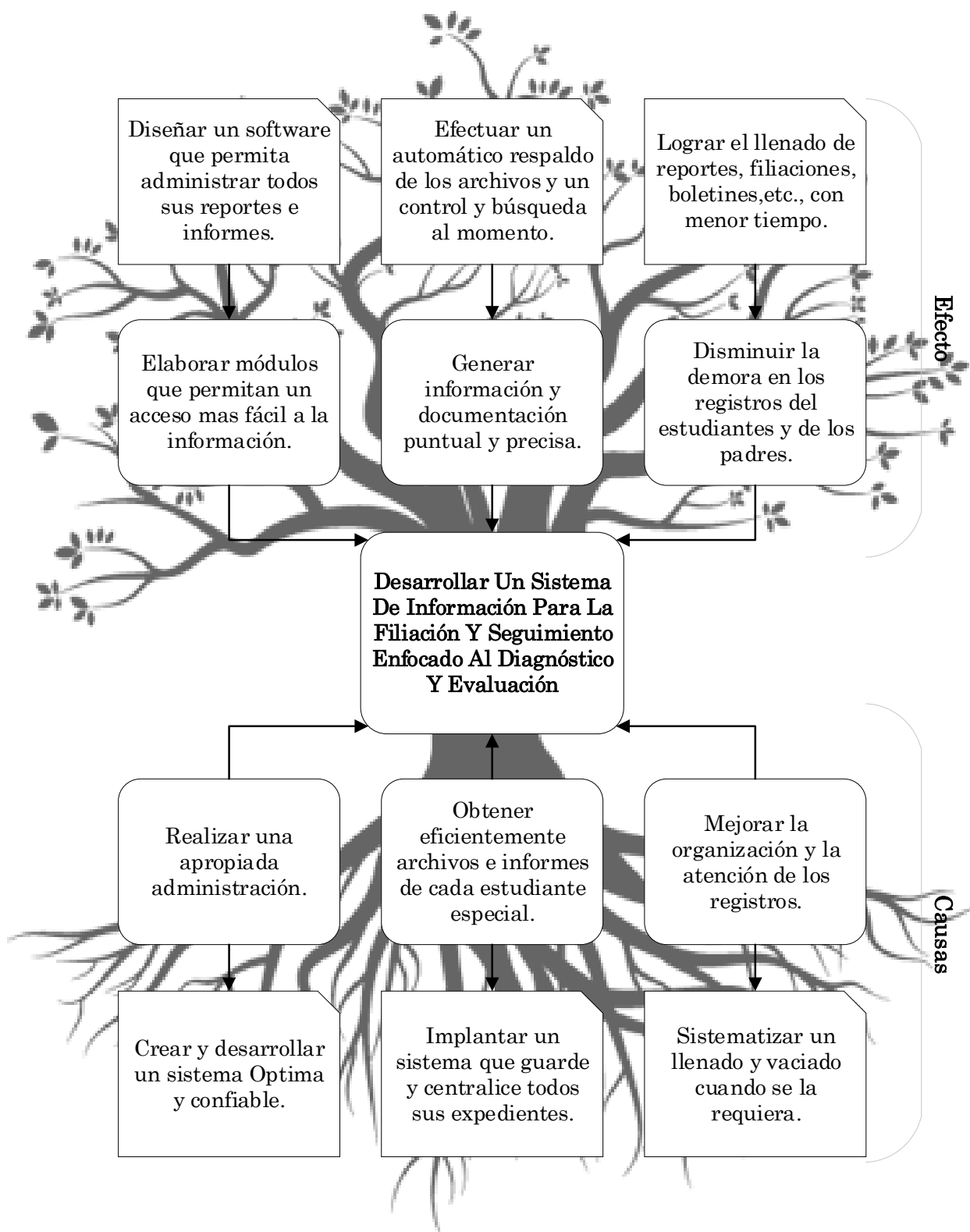
ORGANIGRAMA DEL CENTRO DE EDUCACIÓN ESPECIAL.



ÁRBOL DE PROBLEMAS.



ÁRBOL DE OBJETIVOS.



DOCUMENTACIÓN

CARTAS DE CONFORMIDAD DEL PROYECTO

La Paz, 23 noviembre de 2020

Señor(a):

Ing. David Carlos Mamani Quispe

DIRECTOR - CARRERA DE INGENIERA DE SISTEMAS

UNIVERSIDAD PUBLICA DE EL ALTO

Presente. –

REF.: AVAL DE CONFORMIDAD DEL TUTOR METODOLÓGICO.

Distinguido ingeniero:

Mediante la presente tengo a bien comunicarle mi conformidad con el proyecto de Grado titulada **“SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA FILIACIÓN Y SEGUIMIENTO ENFOCADO AL DIAGNOSTICO Y EVALUACIÓN”**, **“Caso: Centro de Educación especial Julián Apaza – Túpac Katari”**, que propone el postulante **Univ. Tomás Efraín Mamani Condori** con cedula de identidad N° **7078722** expedido en la ciudad de la paz y con matrícula universitaria N° **13001053** para su defensa publica, evaluación correspondiente a la materia de Taller de Licenciatura II de acuerdo a reglamento vigente de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública De El Alto.

Sin otro particular, reciba mis saludos cordiales.

Atentamente,



Ing. Marisol Arguedas Balladares
Tutor Metodológico

La Paz, 20 noviembre de 2020

Señor(a):

Ing. David Carlos Mamani Quispe

DIRECTOR - CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS

UNIVERSIDAD PUBLICA DE EL ALTO

Presente. –

REF.: AVAL DE CONFORMIDAD DEL TUTOR ESPECIALISTA

Distinguido ingeniero:

Mediante la presente tengo a bien comunicarle mi conformidad con el proyecto de Grado titulada “**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA FILIACIÓN Y SEGUIMIENTO ENFOCADO AL DIAGNOSTICO Y EVALUACIÓN**”, “**Caso: Centro de Educación especial Julián Apaza – Túpac Katari**”, que propone el postulante **Univ. Tomás Efraín Mamani Condori** con cedula de identidad N° **7078722** expedido en la ciudad de la paz y con matrícula universitaria N° **13001053** para su defensa publica, evaluación correspondiente a la materia de Taller de Licenciatura II de acuerdo a reglamento vigente de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública De El Alto.

Sin otro particular, reciba mis saludos cordiales.

Atentamente,



Lic. Cristian Mercado Quispe
Tutor Especialista

La Paz, 20 noviembre de 2020

Señor:

Ing. David Carlos Mamani Quispe
DIRECTOR DE CARRERA
INGENIERA DE SISTEMAS
UNIVERSIDAD PUBLICA DE EL ALTO
Presente. –

REF.: AVAL DE CONFORMIDAD DE TUTOR REVISOR.

Distinguido Ingeniero:

Media la presente tengo a bien comunicarle mi conformidad con el proyecto de Grado titulado “**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA FILIACIÓN Y SEGUIMIENTO ENFOCADO AL DIAGNOSTICO Y EVALUACIÓN**”, “**Caso: Centro de Educación especial Julián Apaza – Túpac Katari**”, que propone el postulante **Univ. Tomás Efraín Mamani Condori** con cedula de identidad N° **7078722** expedido en la ciudad de la paz y con matrícula universitaria N° **13001053** para su defensa publica, evaluación correspondiente a la materia de Taller De Licenciatura II de acuerdo a reglamento vigente de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública De El Alto.

Sin otro particular, reciba mis saludos cordiales.

Atentamente,



Ing. Freddy Félix Medina Miranda
Tutor Revisor.



CENTRO DE EDUCACIÓN ESPECIAL "JULIAN APAZA TUPAC KATARI"

R.A. N° 235/2013 - 27/03/13

Código SIE N° 40730565

Calle Chinchasuyo s/n, Zona Tahuantinsuyo.



CERTIFICACIÓN

A QUIÉN CORRESPONDA:

EL SUSCRITO DIRECTOR DEL CENTRO DE EDUCACIÓN ESPECIAL JULIÁN APAZA TUPAC KATARI CON CÓDIGO SIE N° 40730565, DEPENDIENTE DE LA DIRECCIÓN DISTRITAL DE EDUCACIÓN EL ALTO – 1, PERTENECIENTE A LA CUARTA SECCIÓN MUNICIPAL DE LA PROVINCIA MURILLO DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ EN USO DE SUS ESPECIFICAS ATRIBUCIONES QUE LE PERMITE


CERTIFICA:

Que el Universitario **Tomas Efraín Mamani Condori**, con Cedula de Identidad N° **7078722 L.P.**, y con Registro Universitario N° **13001053** de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto. Realizó el análisis, diseño, desarrollo e implementación de manera óptima, respondiendo a las exigencias del Centro de Educación Especial "Julián Apaza Túpac Katari", con el proyecto de grado denominado: **"SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA FILIACIÓN Y SEGUIMIENTO ENFOCADO PARA EL DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN"**, CASO: **CENTRO DE EDUCACION ESPECIAL "JULIAN APAZA TUPAC KATARI"**, de tal forma que cabe recalcar que el sistema satisface los requerimientos de la Dirección y el Personal Docente Administrativo de la institución educativa de esta forma se dió el cumplimiento al Proyecto presentado por el mencionado universitario.

Es cuanto puedo certificar en honor a la verdad, para los fines correspondientes del interesado. Asimismo, dando **CONFORMIDAD** del Sistema presentado y las formalidades y requisitos necesarios para su defensa final, tal como lo establece **EL REGLAMENTO DE PROYECTOS DE LA CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS.**

c.c./arch.




Lic. *Angel Paco Montevilla*
DDEA-1 DIRECTOR
C.E.E. "JULIAN APAZA TUPAC KATARI"

El Alto, 20 noviembre de 2020