



Facultad 2

**Sistema informático para la gestión del proceso de integralidad de los
estudiantes de la Facultad 2**

Trabajo de Diploma para optar por el título de
Ingeniero en Ciencias Informáticas

Autores: Leidy Cabrera Macias

Tutoras: MSc. Madelis Pérez Gil

Ing. Arianna Pérez Carmenates

La Habana, octubre del 2023

“Año 65 de la Revolución”

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro por este medio que yo Leidy Cabrera Macias, soy la autora del Trabajo de Diploma Sistema informático para la gestión del proceso de integralidad de los estudiantes de la Facultad 2 y que autorizo a la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio, así como los derechos patrimoniales con carácter exclusivo.

Y para que así conste, se firma la presente declaración de autoría en La Habana a los ____ días del mes de _____ del año_____.

Leidy Cabrera Macias

Autor

MSc. Madelis Pérez Gil

Tutor

Ing. Ariana Pérez Carmenates

Tutor

Síntesis de los tutores y datos de contacto:

MSc. Madelis Pérez Gil: Ingeniera en Ciencias Informáticas 2008/ Universidad de las Ciencias Informáticas. Máster en Gestión de Información de la Facultad de Economía / Universidad de La Habana / Cátedra UNESCO 2014. Profesora Auxiliar del Dpto. de Informática de la Facultad 2. Vicedecana de Formación de la Facultad 2. Teléfono 7-8358169. Correo electrónico: mgil@uci.cu

Ing. Arianna Pérez Carmenates: Ingeniera en Ciencia Informáticas 2008/ Universidad de las Ciencias Informáticas. Profesora Asistente del Dpto. de Informática de la Facultad 2 y Profesora Principal de Año de 3er Año de Ingeniería en Ciencias Informáticas de la Facultad 2. Correo electrónico: acarmenates@uci.cu

DEDICATORIA

Leidy

A las tres personas más importantes de mi vida, mi mamá, mi papá y mi hermano. Este logro es para ellos.

AGRADECIMIENTOS

Leidy

Primero que todo, quisiera dedicarles esta tesis a mis padres y a partir de este instante agradecerles eternamente por todo el apoyo, tranquilidad, paz y amor que me han brindado desde que vine al mundo. Gracias por cada día hacerme saber que no importan los límites, por confiar en mí y darme esas fuerzas que tanto necesito. A mis amistades, la gran familia UCI que ha formado parte de este proceso durante estos años. A mis tutoras por su exigencia y apoyo en este largo viaje. Gracias a todos por contribuir en la formación de tantos maravillosos recuerdos.

RESUMEN

La Universidad de las Ciencias Informáticas se encuentra inmersa en numerosos procesos que demandan la reducción del tiempo de procesamiento de información, la estandarización de documentación proveniente de diversas áreas, y la mejora de la persistencia de datos. El presente informe exhibe los resultados derivados de la implementación del Sistema informático para la gestión del proceso de integralidad de los estudiantes de la Facultad 2. Esta herramienta informática no solo garantiza la calidad del proceso de evaluación estudiantil, sino que se focaliza específicamente en la integralidad y caracterización de los estudiantes, documentando a través de evidencias la trayectoria de cada uno de ellos en un expediente digital. Para llevar a cabo esta investigación se utilizó como metodología de desarrollo de software Programación Extrema (XP por sus siglas en inglés), como herramienta para el modelado del proceso de negocio y modelado de la base de datos se utilizó el Visual Paradigm en su versión 8.0, el lenguaje de programación utilizado Python en su versión 3.10.10 en el marco de trabajo Django en su versión 4.1.4, entorno de desarrollo Visual Studio Code en su versión 1.43.1, como Sistema de Gestor de Base de Datos PostgreSQL en su versión 11.0.

Palabras clave:

Información, integralidad, herramienta informática, evaluación estudiantil y persistencia de datos.

ABSTRACT

The University of Computer Sciences is immersed in numerous processes that demand the reduction of information processing time, standardization of documentation from various areas, and improvement of data persistence. This report presents the results derived from the implementation of the computer system for managing the integrality process of students in Faculty 2. This computer tool not only ensures the quality of the student evaluation process but also focuses specifically on the integrality and characterization of students, documenting the trajectory of each of them through evidence in a digital record. To carry out this research, Extreme Programming (XP) was used as the software development methodology, Visual Paradigm version 8.0 for business process modeling and database modeling, Python version 3.10.10 as the programming language within the Django framework version 4.1.4. The development environment was Visual Studio Code version 1.43.1, and PostgreSQL version 11.0 served as the Database Management System.

Keywords:

Information, integrality, computer tool, student evaluation, and data persistence.

Índice:

Introducción	1
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	6
Conceptos asociados al dominio del problema.....	6
Estado del arte	7
1.2.1 Sistemas similares existentes en el mundo	7
1.2.2 Sistemas similares nacionales	9
1.2.3 Conclusiones del estado del arte	12
1.3 Metodología de desarrollo de software	12
1.3.2 Fundamentación de la metodología de desarrollo seleccionada	14
1.4 Herramientas y lenguajes informáticos utilizados	14
1.4.1.1 Tecnologías del lado del servidor	14
1.4.2 Tecnologías del lado del cliente	16
1.4.3 Herramientas para el desarrollo	17
1.5 Conclusiones del capítulo.....	18
Capítulo 2: Exploración, Análisis y Diseño	19
2.1 Proceso de evaluación de la integralidad de los estudiantes de la Facultad 2	19
2.1.1 Proceso de evaluación integrada de los estudiantes.....	19
2.1.2 Proceso de evaluación integrada de los estudiantes de año culminante	20
2.1.3 Proceso para optar por el Premio al Mérito Científico	22
2.2 Características de la propuesta de solución	24
2.3 Lista de funcionalidades	25
2.4 Exploración.....	30
2.4.1 Historias de usuarios.....	30
Distribución de las funcionalidades por Historia de Usuario.....	36
2.5 Planificación	37
2.5.1 Estimación del esfuerzo	37

2.5.2 Plan de iteraciones.....	38
2.5.3 Plan de entrega.....	39
2.6 Diseño	39
2.6.1 Patrón arquitectónico	40
2.6.2 Patrones del Diseño	41
2.6.3 Tarjetas CRC	43
2.6.4 Modelo de datos.....	45
2.7 Conclusiones del capítulo	46
Capítulo 3: Validación de la propuesta de solución	47
3.1 Estándares de codificación	47
3.2 Desarrollo por iteraciones.....	48
3.3 Iteración 1.....	48
3.3.1 Tareas de ingeniería	48
3.3.1.1 Historia de usuario "Autenticar usuario"	48
3.3.1.2 Historia de usuario "Listar actividades"	49
3.3.1.3 Historia de usuario "Seleccionar Actividad"	49
3.4 Iteración 2.....	50
3.4.1 Tareas de ingeniería	50
3.4.1.1 Historia de Usuario "Seleccionar caracterización por año"	50
3.4.1.2 Historia de Usuario "Seleccionar Evaluación Integral"	51
3.5 Iteración 3.....	52
3.5.1 Tareas de ingeniería	52
3.5.1.1 Historia de Usuario "Seleccionar Estudiante"	52
3.5.1.2 Historia de Usuario "Seleccionar Profesores Guías"	52
3.5.1.3 Historia de Usuario "Seleccionar Profesores Principales de Año"	53
3.6 Pruebas de Software	53
3.6.1. Estrategia de prueba.....	54

3.6.2. Niveles de Prueba.....	54
3.6.3 Tipos de Pruebas	55
3.6.4 Métodos de prueba	55
3.6.5 Pruebas de caja blanca.....	56
3.6.5.1 Resultados de las pruebas de caja blanca.....	57
3.6.6 Pruebas de caja negra	57
3.6.6.1 Resultados generales de las pruebas de caja negra.....	64
Conclusiones del capítulo.....	65
Conclusiones generales.....	66
Recomendaciones	67
Referencias bibliográficas	68
Anexos.....	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tabla de funcionalidades.....	25
Tabla 2: Historia de usuario Autenticar Usuario	32
Tabla 3: Historia de usuario Seleccionar Actividades	33
Tabla 4: Historia de usuario Seleccionar caracterización por año	34
Tabla 5: Historia de usuario Seleccionar "Evaluación integral"	35
Tabla 6: Tabla de distribución de las funcionalidades por HU	36
Tabla 7: Estimación del esfuerzo de las historias de usuario	37
Tabla 8: Plan de iteraciones.....	39
Tabla 9: Plan de entrega.....	39
Tabla 10: Tarjeta CRC para la clase Usuario	44
Tabla 11: Tarjeta CRC para la clase Profesor	44
Tabla 12: Tarjeta CRC para la clase Caracterización.....	44
Tabla 13: Tarjeta CRC para la clase Integralidad	44
Tabla 14: Tarjeta CRC para la clase Tipo actividad	45
Tabla 15: Tarjeta CRC para la clase Actividad	45
Tabla 16: Tarea de ingeniería #1	48
Tabla 17: Tarea de ingeniería #2	49
Tabla 18: Tarea de ingeniería #3	49
Tabla 19: Tarea de ingeniería #17	51
Tabla 20: Tarea de ingeniería #22	51
Tabla 21: Tarea de ingeniería #25	52
Tabla 22: Tarea de ingeniería #27	52
Tabla 23: Tarea de ingeniería #29	53
Tabla 24: Prueba de aceptación #1.....	58
Tabla 25: Prueba de aceptación #3.....	58
Tabla 26: Prueba de aceptación #14.....	59
Tabla 27: Prueba de aceptación #15.....	59
Tabla 28: Prueba de aceptación #20.....	61
Tabla 29: Prueba de aceptación #21.....	61
Tabla 30: Prueba de aceptación #26.....	63
Tabla 31: Prueba de aceptación #27.....	63
Tabla 32: Operacionalización de la variable dependiente	78
Tabla 33: Historia de usuario Listar actividades	80

Tabla 34: Historia de usuario Seleccionar "Estudiantes"	81
Tabla 35: Historia de usuario Seleccionar "Profesor guías"	82
Tabla 36: Historia de usuario Seleccionar "Profesor principal de año"	83
Tabla 37: Tarea de ingeniería #4	84
Tabla 38: Tarea de ingeniería #5	85
Tabla 39: Tarea de ingeniería #6	85
Tabla 40: Tarea de ingeniería #7	86
Tabla 41: Tarea de ingeniería #8	87
Tabla 42: Tarea de ingeniería #9	88
Tabla 43: Tarea de ingeniería #10	88
Tabla 44: Tarea de ingeniería #11	89
Tabla 45: Tarea de ingeniería #12	90
Tabla 46: Tarea de ingeniería #13	91
Tabla 47: Tarea de ingeniería #14	91
Tabla 48: Tarea de ingeniería #15	92
Tabla 49: Tarea de ingeniería #16	93
Tabla 50: Tarea de ingeniería #18	93
Tabla 51: Tarea de ingeniería #19	93
Tabla 52: Tarea de ingeniería #20	94
Tabla 53: Tarea de ingeniería #21	94
Tabla 54: Tarea de ingeniería #23	95
Tabla 55: Tarea de ingeniería #24	95
Tabla 56: Tarea de ingeniería #26	95
Tabla 57: Tarea de ingeniería #28	96
Tabla 58: Tarea de ingeniería #30	96
Tabla 59: Prueba de aceptación #2.....	100
Tabla 60: Prueba de aceptación #4.....	100
Tabla 61: Prueba de aceptación #5.....	101
Tabla 62: Prueba de aceptación #6.....	101
Tabla 63: Prueba de aceptación #7.....	102
Tabla 64: Prueba de aceptación #8.....	102
Tabla 65: Prueba de aceptación #9.....	103
Tabla 66: Prueba de aceptación #10.....	103
Tabla 67: Prueba de aceptación #11.....	104

Tabla 68: Prueba de aceptación #12.....	104
Tabla 69: Prueba de aceptación #13.....	105
Tabla 70: Prueba de aceptación #16.....	105
Tabla 71: Prueba de aceptación #17.....	106
Tabla 72: Prueba de aceptación #18.....	106
Tabla 73: Prueba de aceptación #19.....	107
Tabla 74: Prueba de aceptación #22.....	107
Tabla 75: Prueba de aceptación #23.....	107
Tabla 76: Prueba de aceptación #24.....	108
Tabla 77: Prueba de aceptación #25.....	108

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Página principal de la suite educativa Alexia.....	8
Figura 2: Página principal de la suite de gestión completa e integrada aGora	9
Figura 3: Portal docente de la Universidad Tecnológica de la Habana CUJAE	10
Figura 4: Página principal de la herramienta informática SEIE.....	11
Figura 5: Modelado de proceso del negocio para la evaluación integrada de los estudiantes ..	20
Figura 6: Modelado de proceso del negocio para la evaluación integrada de los estudiantes ..	22
Figura 7: Modelado de proceso del negocio para optar por el Premio al Mérito Científico	24
Figura 8: Patrón arquitectónico del framework Django MVT.....	41
Figura 9: Patrón creador	42
Figura 10: Patrón experto	43
Figura 11: Modelo de datos del sistema de gestión de integralidad SGPI	46
Figura 12: Resultados de las pruebas unitarias.....	57
Figura 13 :Resultados de las pruebas de aceptación en su primera iteración	60
Figura 14: Resultados de las pruebas de aceptación en su segunda iteración	62
Figura 15: Resultados de las pruebas de aceptación en su tercera iteración	64
Figura 16: Resultados generales de las pruebas de aceptación	65
Figura 17: Prueba unitaria a la funcionalidad Autenticar usuario	97
Figura 18: Prueba unitaria a la funcionalidad Insertar reconocimientos en la esfera Académica	98
Figura 19: Prueba unitaria a la funcionalidad Validar planilla de caracterización.....	98
Figura 20: Prueba unitaria a la funcionalidad Exportar a PDF	99

Introducción

La Educación Superior Cubana tiene gran interés en la preparación de profesionales con una sólida formación en valores y elevada competencia profesional. Es por ello, que durante el estudio de una carrera universitaria resulta necesaria la evaluación integral como vía, para determinar el cumplimiento de los objetivos del proceso de formación integral. A partir de la aprobación de los lineamientos socioeconómicos del estado cubano en el VI Congreso del PCC; los cuales repercuten en el orden económico, político y social; la escuela superior cubana se ha visto obligada a fortalecer la labor educativa y político-ideológica de sus estudiantes, con el fin de defender las conquistas logradas y consolidar los valores patrios.

Cuba ha apostado por el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), que implica utilizar la información como elemento fundamental para generar valor y riqueza por medio de su transformación al conocimiento. En este sentido, un gran paso de avance es la creación de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) por el líder histórico de la Revolución cubana Fidel Castro Ruz.

La UCI tiene la misión de contribuir a la transformación digital de la sociedad cubana, mediante la formación integral y continua de profesionales de las ciencias informáticas comprometidos con su Patria, así como la producción y comercialización de productos y servicios informáticos, aplicando ciencia e innovación, con proyección internacional y responsabilidad social para la sostenibilidad de la nación socialista.

La UCI se conforma por seis facultades: Facultad de Tecnologías Educativas, Facultad 1, Facultad 3, Facultad 4, Facultad de Ciencias y Tecnologías Computacionales y la Facultad 2. La Facultad 2 ofrece dos carreras: Ingeniería en Ciencias Informáticas, Ingeniería en Ciberseguridad y un Programa de ciclo corto en Redes y Seguridad Informática, y se encarga de planificar, organizar, ejecutar y controlar los procesos docente - productivos a partir del trabajo de formación con sus estudiantes y la inserción de estos en el Centro de Informatización de la Gestión Documental.

La formación integral de los estudiantes en la Facultad 2 comprende el desarrollo de habilidades como: el pensamiento crítico, la investigación, el liderazgo, el trabajo en equipo, la comunicación efectiva, la planificación y organización, la responsabilidad, la superación personal y la capacidad

para enfrentar desafíos y resolver problemas. Es un proceso continuo, permanente y participativo durante toda la carrera, que busca la realización plena del estudiante.

En la Facultad 2 el proceso de evaluación de la integralidad se lleva a cabo mediante la entrega anual de una planilla de caracterización por parte de los estudiantes, donde deben dejar reflejado su accionar durante el año académico que cursen en los aspectos: Académico, Político-Ideológico, Investigativo, Extensión Universitaria, Distinciones otorgadas, Misiones cumplidas o en cumplimiento, Sanciones y medidas disciplinarias, Señalamientos durante la carrera; planilla que es tomada como base para otorgar una evaluación de bien, regular o mal, en caso de no ser estudiantes de año culminante, ya que, en el último año de la carrera, la nota se emite a través de un índice de integralidad cuantitativo, que integra la evaluación de cada estudiante en cada uno de los años de la carrera. La manera en que se realiza dicho proceso trae consigo que se vea comprometida la veracidad de la información, debido a que la participación en las actividades no es registrada en el momento en que ocurren, sino que al final del curso escolar, se carece de un registro donde el estudiante guarde las evidencias (reconocimientos, medallas, distinciones) de los eventos en los que ha participado, lo que implica que el trabajo para las Comisiones de las brigadas (profesor guía, presidente de brigada, secretario general del comité de base, dos estudiantes propuestos por la brigada) resulte agotador, puesto que tienen la tarea de comprobar la información de cada estudiante, además como consecuencia de esta carencia, en ocasiones los estudiantes con posibilidades de optar por el premio al Mérito Científico no guardan las pruebas suficientes de los resultados alcanzados en la esfera Investigativa, evidencias, que son necesarias para el otorgamiento del premio, pues se tendrá en cuenta el acumulado de puntos que alcanzó el estudiante en su “Índice de Eventos y Exámenes de Premio”.

Según registros de estos procesos en años anteriores, obtenidos en las actas de los Consejos de la Federación Estudiantil Universitaria(FEU), una cifra cercana al 60% de los estudiantes no entrega su caracterización o lo hace con mala calidad (Rodríguez Rodríguez , 2020), lo que conduce a que posteriormente el índice de integralidad del estudiante se vea afectado, mismo índice que tiene gran importancia debido a que es sumado con el índice académico final y es por mediación de este resultado que el estudiante es ubicado en un centro laboral, para completar su servicio social.

Debido a la falta de un estándar en la documentación requerida, cada estudiante tiene la libertad de elegir el formato (documento físico o documento digital) en el que envía su planilla. Esto genera complicaciones a quienes se encargan de emitir la evaluación al momento de unificar y

procesar la información, debido a la inexistencia de un formato común. No se dispone de un archivo histórico que guarde la información de las caracterizaciones de años anteriores al cual pueda acceder con facilidad el estudiante, lo que conlleva a que el alumno no pueda trazarse metas específicas con respecto a resultados alcanzados en cursos anteriores.

Teniendo en cuenta la situación problemática anterior se plantea como **problema a resolver**: Las limitaciones que se presentan en el manejo, control y almacenamiento de la información del proceso de integralidad de los estudiantes de la Facultad 2, que influye negativamente en el resultado del índice de integralidad final de los estudiantes al terminar la carrera.

El problema a resolver planteado se enmarca en el **objeto de estudio**: El proceso de gestión de la integralidad de los estudiantes en la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Estableciéndose como **objetivo general**: Desarrollar un sistema informático que permita el manejo, control y almacenamiento de la información del proceso de integralidad de los estudiantes de la Facultad 2, que influya de manera positiva en el resultado del índice de integralidad final de los estudiantes al terminar la carrera.

Definiéndose como **campo de acción**: La gestión del proceso de integralidad de los estudiantes de la Facultad 2.

Para dar cumplimiento al objetivo establecido se definen las siguientes **tareas de investigación**:

1. Revisión de la bibliografía para generar el marco teórico conceptual en lo referente al proceso de gestión de la integralidad de los estudiantes de la Universidad de las Ciencias Informáticas.
2. Realización del estado del arte analizando los sistemas similares que permiten gestionar los procesos de evaluación de la integralidad de los estudiantes universitarios.
3. Identificación de las herramientas y lenguajes informáticos, además de la metodología de desarrollo de software a utilizar para realizar la implementación del sistema.
4. Identificación de las principales funcionalidades del sistema a desarrollar para la posterior implementación del mismo, teniendo en cuenta los requisitos definidos anteriormente.
5. Estudio de los diferentes tipos de pruebas de software para la validación del sistema informático desarrollado, en función de evitar posibles errores en su funcionamiento.

La realización del presente trabajo se sustenta en los siguientes **métodos de investigación**:

Métodos teóricos:

Los métodos teóricos permiten descubrir las relaciones más importantes y esenciales del objeto de la investigación que no sean visibles directamente. Esta función posibilita el entendimiento conceptual de los datos empíricos recopilados, la construcción y desarrollo de teorías, creando de esta manera las bases y condiciones para la caracterización exacta y firme de los fenómenos. Para llevar a cabo todo este proceso antes explicado, se decide tomar los siguientes métodos teóricos (Del Sol, Tejeda Casteñada, & Mirabal Díaz, 2017).

- Analítico-Sintético: Se utiliza para el análisis de teorías, materiales y documentos relacionados con el proceso de integralidad de los estudiantes de la Facultad 2.
- Modelación: Se aplica mediante el uso de diagramas con la estructura y relaciones en el diseño y la implementación del sistema informático.

Métodos empíricos:

Los métodos empíricos a lo largo de cualquier investigación participan en la exploración y recopilación de hechos y en la demostración de la hipótesis, pero estos no son suficientes para poder adentrarse en el conocimiento acerca de las relaciones esenciales con el objeto de estudio de la investigación (Del Sol, Tejeda Casteñada, & Mirabal Díaz, 2017).

- Observación: Se utiliza para conocer aspectos esenciales del proceso de integralidad de los estudiantes de la Facultad 2.
- Entrevistas: Se realizan a los trabajadores y actores del negocio para la obtención de toda la información sobre el proceso de integralidad de los estudiantes de la Facultad 2. (Ver Anexo 1 y Anexo 2).

Estructura del trabajo:

El presente trabajo de diploma está compuesto por 3 capítulos, estructurados de la siguiente manera:

Capítulo 1: “Fundamentación teórica”

Se realiza la elaboración del marco teórico, donde se exponen los conceptos asociados al objeto de estudio y las diferentes soluciones existentes a nivel nacional e internacional, donde realiza

el análisis de los diversos sistemas informáticos encargados de gestionar los procesos docentes de los estudiantes universitarios en todo el mundo. Se describe y caracteriza la metodología, herramientas y tecnologías a utilizar, determinando cual se ajusta al sistema a implementar, con el fin de desarrollar un sistema informático para la gestión del proceso de integralidad de los estudiantes de la Facultad 2.

Capítulo 2: “Exploración, Análisis y Diseño”

En este capítulo se realiza una descripción detallada del proceso de gestión de la integralidad en la Facultad 2 y se modela el mismo. Se realiza un análisis y modelado del proceso de negocio. La descripción general de la propuesta de desarrollo del sistema, así como la realización del levantamiento de los requisitos funcionales y no funcionales. También se especifican los patrones del diseño aplicados, así como los artefactos diseñados de la metodología seleccionada. Se lleva a cabo una explicación de la organización del sistema expuesta en los diagramas de clase para el correcto funcionamiento de este.

Capítulo 3: “Implementación y pruebas”

Se detalla la propuesta de solución al problema planteado. Se especifican los estándares de codificación a utilizar, las tareas de ingeniería y se realizan las estrategias de pruebas definidas para garantizar la calidad y el cumplimiento de la lista de funcionalidades.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En este capítulo se realiza la elaboración del marco teórico, donde se exponen los conceptos asociados al objeto de estudio y las diferentes soluciones existentes a nivel nacional e internacional, realizando el análisis de los diversos sistemas informáticos encargados de gestionar los procesos docentes de los estudiantes universitarios. Se describe y caracteriza la metodología, herramientas y tecnologías a utilizar, determinando cual se ajusta al sistema a implementar, con el fin de desarrollar un sistema informático para la gestión del proceso de integralidad de los estudiantes de la Facultad 2.

Conceptos asociados al dominio del problema

Sistema informático

Un sistema informático es una estructura compleja y organizada que integra hardware, software, datos, procedimientos y personal para realizar funciones específicas, como procesamiento de información, almacenamiento, recuperación y comunicación de datos. Estos sistemas son fundamentales en la sociedad moderna y se utilizan en una amplia variedad de aplicaciones, desde tareas cotidianas hasta operaciones empresariales y científicas avanzadas. Un sistema informático se crea para automatizar procesos, mejorar la eficiencia y facilitar la manipulación de la información en diversos contextos. (Sánchez-García & Hernández-Sánchez, 2018)

Sistemas para la gestión de información

Un sistema para la gestión de la información es una estructura organizada que utiliza hardware, software, procesos y procedimientos para recopilar, almacenar, procesar, recuperar y distribuir datos de manera eficiente y efectiva en una organización. Este tipo de sistemas se diseñan con el propósito específico de facilitar la administración y uso de la información dentro de una entidad, ya sea una empresa, una institución educativa, una organización gubernamental u otra entidad. (Pullupaxi Cando & Iguamba Túquerres, 2020).

Evaluación integral de estudiantes universitarios

La Federación Estudiantil Universitaria (FEU), como organización representativa de los jóvenes universitarios, define el concepto de integralidad como un proceso de seguimiento a las potencialidades y actitudes de los universitarios en el ejercicio de sus actividades como estudiantes, tanto académicas, investigativas, políticas, extensionistas, que tiene como objetivo

contribuir a la formación de profesionales cada vez más preparados y comprometidos con la sociedad, incondicionales a la Revolución (Leyva Laguna, 2018).

La evaluación integrada de estudiantes universitarios es un enfoque que busca evaluar de manera integral y holística el desempeño y los logros de los estudiantes en su trayectoria estudiantil. En lugar de basarse únicamente en exámenes o pruebas finales, este tipo de evaluación considera múltiples aspectos, tanto académicos como no académicos, para obtener una visión más completa del estudiante.

La evaluación de actividades extracurriculares considera la participación del estudiante en actividades fuera del ámbito académico, como el trabajo voluntariado, proyectos de investigación, deportes, entre otros. Aspectos que permiten evaluar su compromiso, liderazgo y contribución a la comunidad.

La formación integral sirve para orientar procesos que busquen lograr, fundamentalmente, la realización plena del hombre y de la mujer; se busca la obtención de individuos éticos, felices, satisfechos y socialmente responsables. También, contribuye al mejoramiento de la calidad de vida del entorno social, puesto que ningún ser humano se forma para sí mismo, sino que lo hace en un contexto sociocultural determinado, con el objetivo igualmente de mejorarlo (Jiménez-Toledo, Collazos-Ordóñez, & Revelo-Sánchez, 2018).

Estado del arte

El estado del arte es una modalidad de la investigación que permite el estudio del conocimiento acumulado dentro de un área específica. Actualmente existen diversas soluciones informáticas encargadas de gestionar los procesos docentes de los estudiantes universitarios en todo el mundo. Por tal razón se realiza el estudio de los diversos sistemas asociados a este tema.

1.2.1 Sistemas similares existentes en el mundo

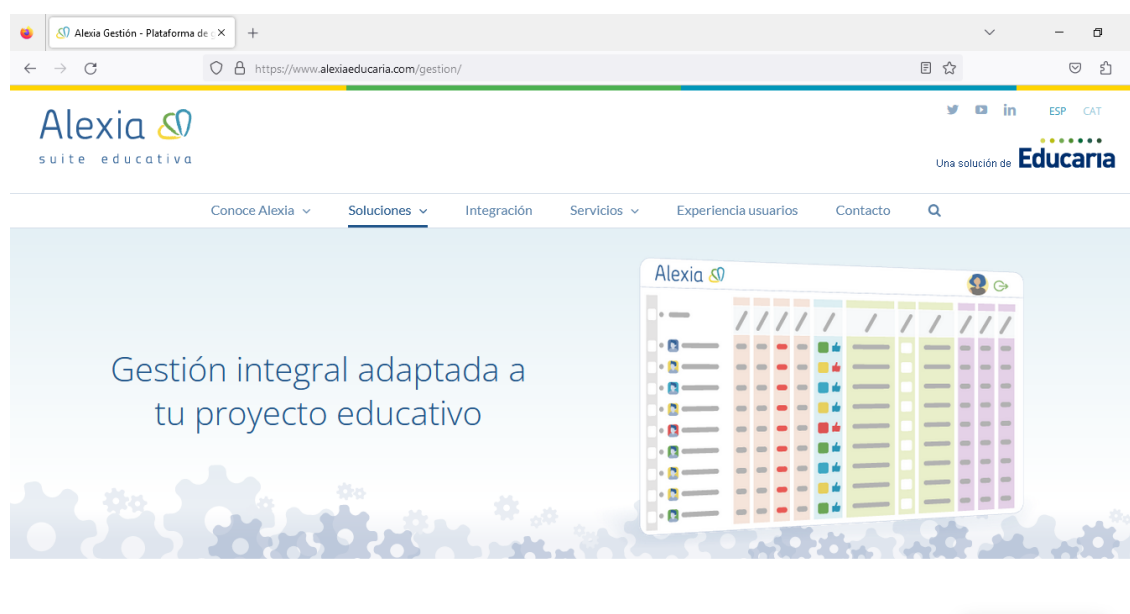
ALEXIA

Desarrollada por Educaria, empresa dedicada a prestar asistencia y servicios informáticos ubicada en Madrid, España. Alexia fue lanzada al mercado en septiembre de 2009, es totalmente web y tiene más de 1300 centros educativos usuarios. Aporta flexibilidad en todas las áreas de gestión: facturación, impagados, ventas, contabilidad, evaluación, programación de aula,

seguimiento del alumno, comunicación (web y app), etcétera. Dispone de cuadro de mando para extraer indicadores a nivel de centro y agrupación. Permite incorporar soluciones específicas de horarios, calidad y aprendizaje, con herramientas para que el centro pueda desarrollar su propia estrategia de contenidos. La usan docentes, a quienes se les facilita el acompañamiento de sus estudiantes al poder observar calificaciones con el fin de evaluar rendimientos y elaborar hipótesis sobre la ruta de sus aprendizajes. Datos que pueden cruzar, a su vez, con la asistencia y con las herramientas que le ofrece plataforma de enseñanza-aprendizaje. A través de la misma los centros escolares pueden gestionar con eficacia y rapidez las tareas administrativas de su Secretaría, volcar calificaciones, controlar asistencia y comunicarse con las familias según diversos y numerosos objetivos.

Desventajas: este sistema, aunque cuenta con un gran número de funcionalidades relacionadas con la gestión académica estudiantil, así como otras soluciones, no posee un registro de información referente a la participación de los estudiantes en las diferentes actividades extensionistas que conforman la evaluación integral (Rodríguez Rodríguez , 2020).

Figura 1: Página principal de la suite educativa Alexia



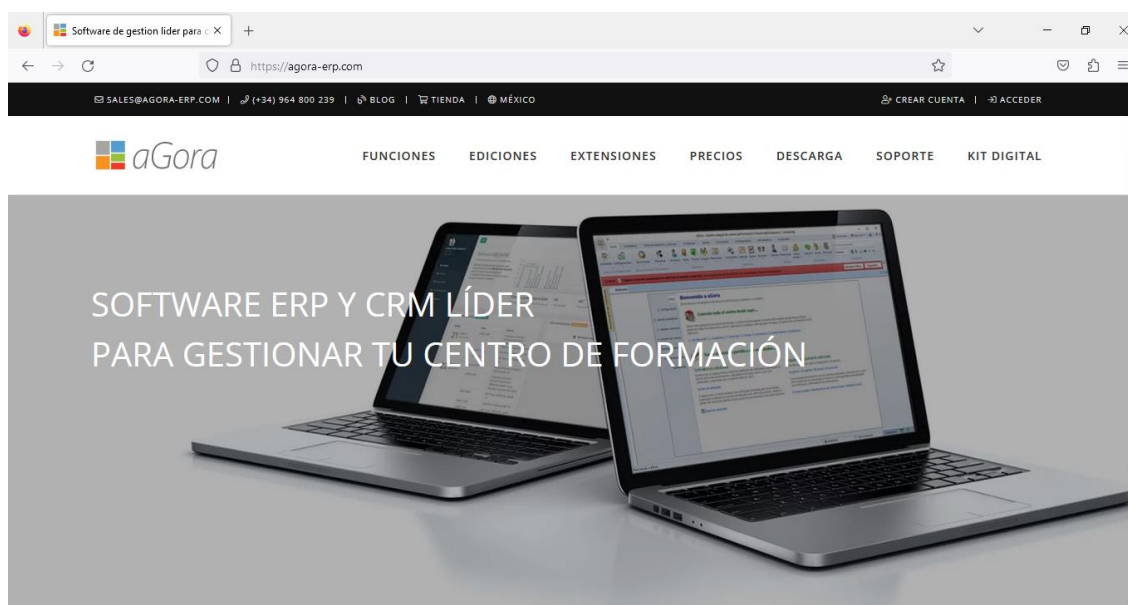
Agora

Agora es una suite de gestión completa e integrada desarrollada por la empresa española Kherian Soft, que cubre todas las necesidades de cualquier centro docente en términos de

planificación, gestión y control académico, comercial, económico, etcétera. Para ello, la aplicación cuenta con varias versiones y múltiples opciones de organización docente para utilizar en cada caso.

Desventajas: la principal desventaja de este software radica en su carácter propietario, por lo que habría que pagar para su utilización e instalación en la UCI y por otro lado no cuenta con la capacidad de gestionar los datos relacionados a la participación de los estudiantes en las diversas dimensiones educativas ya sean curricular, sociopolítico y extensionista siendo estas las principales características demandadas por la institución con el objetivo de llevar una evaluación eficiente de la integralidad en los estudiantes (Rodríguez Rodríguez , 2020).

Figura 2: Página principal de la suite de gestión completa e integrada aGora



1.2.2 Sistemas similares nacionales

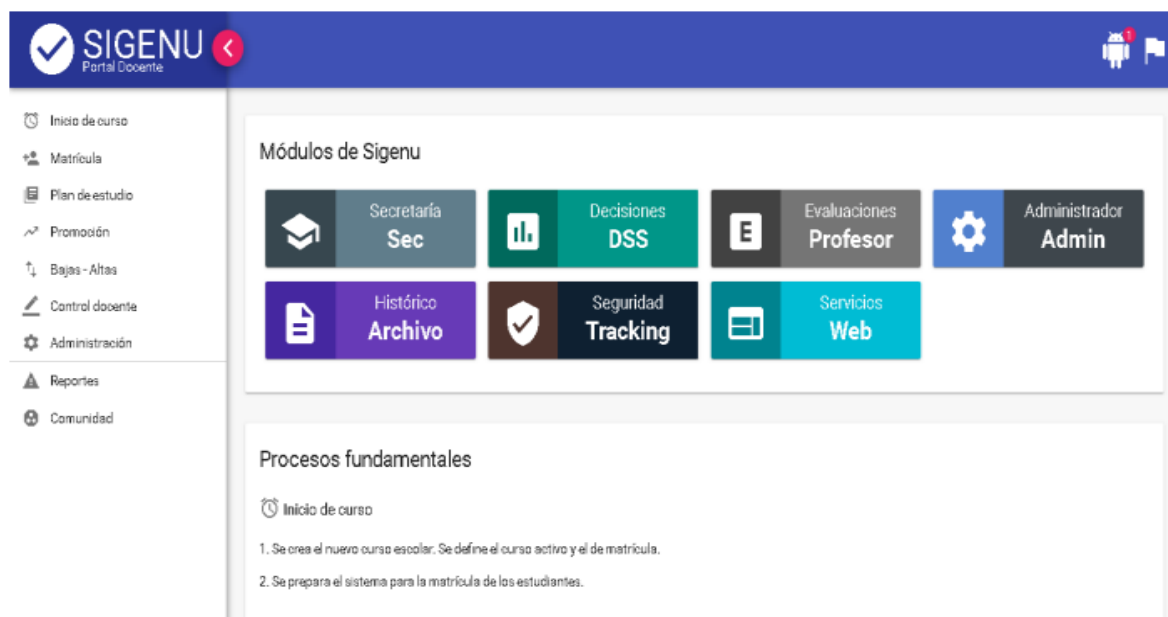
SIGENU

El Sistema de Gestión de la Nueva Universidad (SIGENU) es un software desarrollado en la Universidad Tecnológica de la Habana “José Antonio Echeverría” (CUJAE) en el año 2007, que se perfilaba, en su diseño original, como el resultado de la acción mancomunada de varias Instituciones de Educación Superior (IES), en el desarrollo de módulos que automatizarían la gestión de los procesos fundamentales y de apoyo de las universidades: matrícula, proceso

docente, postgrado, relaciones internacionales, investigación, etc. No obstante, los esfuerzos realizados por los desarrolladores y la dirección del Ministerio de Educación Superior (MES), hasta la actualidad, sólo se ha extendido a todos las IES el módulo de matrícula y promoción (Mora & Saavedra, 2018).

Desventajas: SIGENU carece de un módulo que gestione la participación de los estudiantes en las actividades extensionistas y de residencia en la universidad, además no cuenta con la funcionalidad que permita a los estudiantes dejar plasmado su accionar en las esferas investigativas y político-ideológica, durante un curso académico.

Figura 3: Portal docente de la Universidad Tecnológica de la Habana CUJAE



Sistema de Evaluación Integral Estudiantil (SEIE)

Esta es una aplicación informática basada en asegurar la calidad del proceso de evaluación estudiantil. Se centra principalmente en el proceso de integralidad y caracterización de los estudiantes registrando mediante evidencias la trayectoria de cada uno de ellos en un expediente digital. Creada en el año 2020, en la Universidad de las Ciencias Informáticas, por el ingeniero Alcides Rodríguez Rodríguez.

Desventajas: Esta aplicación actualmente no se encuentra disponible, no se puede acceder al código fuente, además no cuenta con la funcionalidad de gestionar el proceso para optar por el premio al Mérito Científico.

Figura 4: Página principal de la herramienta informática SEIE



DataFEU

Esta es una aplicación informática que asegura la calidad del proceso de evaluación estudiantil y apoya a sus principales dirigentes en el proceso de toma de decisiones. Se centra principalmente en el proceso de integralidad y caracterización de los estudiantes registrando mediante evidencias la trayectoria de cada uno de ellos en un expediente digital.

DataFEU fue desarrollado sobre los marcos de trabajo Symfony y Ext JS empleando MySQL como servidor de base de datos, ajustándose a la soberanía tecnológica por la cual aboga Cuba. Cuenta con cinco subsistemas que se integran entre sí y permiten el correcto funcionamiento, integridad y persistencia de los datos que se introducen y procesan. Brinda información a sistemas externos mediante servicios web que garantizan la interoperabilidad del mismo.

Desventajas: El sistema en estudio realiza una gestión de roles muy extensa lo que implica que el estudiante para acceder a la información de la evaluación tenga que esperar a que el presidente de brigada le brinde los permisos necesarios de acceso al sistema, luego a su vez obtenga dichas autorizaciones del presidente de la FEU de la facultad y del presidente de la FEU

de la universidad. Esta escalabilidad en roles provoca que el estudiante se sienta desmotivado al acceder al sistema o pase demasiado tiempo para subir una evidencia o actualizar determinada información de la evaluación. Por otra parte, el sistema se encarga de la gestión de todos los procesos estudiantiles demandando una gran capacidad de almacenamiento en los servidores institucionales. DataFEU no se encuentra en explotación debido a que la capacidad de almacenamiento de los servidores UCI está al máximo y se priorizan otros recursos y nuevas plataformas que han dado al traste con los nuevos cambios en la universidad. Además, el sistema no estaba diseñado para la situación actual de la universidad con la inserción de nuevas carreras y la fusión de facultades (Rodríguez Rodríguez , 2020).

1.2.3 Conclusiones del estado del arte

Tras una exhaustiva investigación sobre sistemas similares a nivel nacional e internacional, se ha determinado que ninguno de los sistemas analizados satisface las nuevas necesidades de los estudiantes en el proceso de integralidad. Dando continuidad al desarrollo de un nuevo sistema diseñado específicamente para gestionar de manera eficiente el proceso integral de los estudiantes de la Facultad 2.

1.3 Metodología de desarrollo de software

Una metodología de desarrollo de software se puede definir como un conjunto de procedimientos, técnicas, herramientas y un soporte documental que ayuda en la construcción de un software (Pressman R. , 2014).

Actualmente, las metodologías de ingeniería de software son fundamentales como base necesaria para la ejecución de proyectos de desarrollo de software considerados serios, que requieran sustentarse en las experiencias y capacidades individuales de los programadores y el equipo (Placencia Rodríguez & Pérez García, 2017).

Para el desarrollo del sistema propuesto en este trabajo, se optó por emplear la metodología ágil Programación Extrema (Extreme Programming, XP en inglés).

1.3.1 Programación Extrema

XP se fundamenta en valores de simplicidad, comunicación, retroalimentación y coraje. Se lleva a cabo mediante la colaboración integral del equipo y la implementación de prácticas bien

definidas, con retroalimentación suficiente para que el equipo pueda evaluar su progreso y adaptar sus prácticas a cada situación única (Camargo, Porez, & Tuta, 2017).

El ciclo de vida ideal de XP ha generado mucha controversia y es un tema sujeto a debate de la metodología. Mientras que Kent Beck, su fundador, la concibe como un conjunto de prácticas agrupadas en seis faces específicas: exploración, planificación de entregas, iteraciones, producción, mantenimiento y muerte del proyecto. Otros autores como Manuel Calero Solís (Calero Solís, 2003), Gerardo Fernández Escribano (Fernández Escribano, 2002) y Doug Wallace, Isobel Raggett y Joel Aufgang (Wallace, Raggett, & Aufgang, 2003) agrupan las prácticas definidas por Beck en cuatro etapas: planificación, diseño, implementación y pruebas.

Para la selección de las fases de la metodología en la presente investigación se tuvieron en cuenta dos elementos fundamentales: el objetivo de minimizar el tiempo requerido para la elaboración de los artefactos pertenecientes a cada una de las fases y que solo una persona llevará a cabo todas las tareas relacionadas con la elaboración del sistema. Se definen así específicamente cuatro fases: exploración, planificación, diseño e implementación y pruebas.

XP presenta determinados artefactos para dirigir el desarrollo del proyecto. Estos artefactos son las Historias de Usuario (HU), las Tareas de Ingeniería (TI) y las Tarjetas Clase-Responsabilidad-Colaboradores (CRC)

Las HU son la técnica utilizada para especificar los requisitos del software. Se trata de tarjetas en las cuales el cliente describe brevemente las características que el sistema debe poseer. El tratamiento de las HU es muy dinámico y flexible. Cada HU es lo suficientemente comprensible y delimitada para que los programadores puedan implementarla en poco tiempo (Beck, 2000). Las TI constituyen la base de la realización concreta de las HU. Una HU puede generar una o más TI, dependiendo de la complejidad de la misma. En las TI deben estar presentes los datos necesarios para que el programador realice la implementación del código en el tiempo estimado (Beck, 2000).

Las tarjetas CRC constituyen un artefacto que define la estructura del proyecto y las relaciones entre las clases. Estas tarjetas se dividen en tres secciones que contienen la información del nombre de la clase, sus responsabilidades y sus colaboradores. Una clase es cualquier persona, evento, concepto, pantalla o reporte. Las responsabilidades de una clase son los elementos que conoce y las que realiza, sus atributos y métodos. Los colaboradores de una clase son las demás clases con las que trabaja en conjunto para llevar a cabo sus responsabilidades (Beck, 2000).

1.3.2 Fundamentación de la metodología de desarrollo seleccionada

La elección de XP se fundamenta en su notable adaptabilidad al tipo de proyecto a desarrollar, a las condiciones de trabajo y a las prácticas utilizadas. A continuación, se detallan varias razones que respaldan la selección de esta metodología:

- El proyecto es pequeño. XP está concebida para ser utilizada dentro de proyectos pequeños.
- Los requisitos del sistema pueden variar. El sistema debe ser capaz de adaptarse a cada nueva situación. Uno de los principios básicos de XP es que el cambio frecuente de los requerimientos es algo normal en el proceso de desarrollo. Esta metodología se adapta perfectamente a los proyectos cuyos requerimientos cambian a menudo.
- El cliente forma parte del equipo de desarrollo. Mediante la aplicación de XP se puede lograr una retroalimentación mayor y lograr un producto que satisfaga sus necesidades.
- El riesgo de desarrollo es elevado debido al corto tiempo de entrega planteado y a los continuos cambios de requerimientos. XP está diseñada para mitigar los riesgos en proyectos con estas características.
- Algunas prácticas de XP como las entregas pequeñas, el diseño simple y el Desarrollo Guiado por Pruebas (TDD, del inglés Test Driven Development) son parte de la filosofía de desarrollo del equipo.

1.4 Herramientas y lenguajes informáticos utilizados

Para el desarrollo de la solución propuesta se realizó un estudio en cuanto a los lenguajes de programación, las tecnologías y las herramientas a utilizar, teniendo en cuenta las ventajas de cada una y que cumplan con las condiciones del sistema a desarrollar.

1.4.1.1 Tecnologías del lado del servidor

Lenguaje de programación

Un lenguaje de programación es un lenguaje diseñado para describir el conjunto de acciones consecutivas que un equipo debe ejecutar. Por lo tanto, es un modo práctico para que los seres

humanos puedan dar instrucciones a un equipo (Becerra-García, Díaz-Ricardo, & Challenger-Pérez, 2014).

Python v3.10.10

Python es un lenguaje de programación poderoso y fácil de aprender. Cuenta con estructuras de datos eficientes y de alto nivel y un enfoque simple pero efectivo a la programación orientada a objetos. La elegante sintaxis de Python, junto con su naturaleza interpretada, hacen de éste un lenguaje ideal para scripting y desarrollo rápido de aplicaciones en diversas áreas y sobre la mayoría de las plataformas (Becerra-García, Díaz-Ricardo, & Challenger-Pérez, 2014).

Django v4.1.4

Django es un framework web de alto nivel, escrito en Python, que ayuda al desarrollo rápido y a un diseño limpio y pragmático. Django provee una arquitectura similar a la muy conocida Modelo-Vista-Controlador (MVC), con los mismos beneficios, pero con un marcado énfasis en la productividad, llamada Modelo-Plantilla-Vista (MTV). Consecuentemente, provee un conjunto de herramientas asociadas a la arquitectura, como un sistema de Mapeo Relacional de Objetos (ORM), un motor de plantillas, entre otras utilidades (Ravindra, 2015).

PostgreSQL 11.0

PostgreSQL es uno de los Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD) más avanzados a nivel mundial. Sus características técnicas lo hacen uno de los más potentes y robustos del mercado. Su desarrollo comenzó hace más de 16 años, y durante este tiempo, estabilidad, potencia, robustez, facilidad de administración e implementación de estándares han sido las características que más se han tenido en cuenta durante su desarrollo. PostgreSQL funciona muy bien con grandes cantidades de datos y una alta concurrencia de usuarios (Douglas & Douglas, 2003).

PgAdmin

PgAdmin es una herramienta de administración de bases de datos PostgreSQL de código abierto que se utiliza para administrar bases de datos. Proporciona una interfaz gráfica de usuario para administrar bases de datos y es compatible con varias versiones de PostgreSQL. Es una herramienta altamente personalizable, facilitando a los usuarios a ajustar el aspecto y la

funcionalidad de la herramienta para satisfacer sus necesidades específicas (pgAdmin - PostgreSQL Tools, 2023).

1.4.2 Tecnologías del lado del cliente

HTML 5

HTML, es el lenguaje de marcado predominante usado para estructurar el contenido web, es realmente una tecnología web que interrelaciona varios estándares. En esta última revisión del lenguaje (HTML5) se incluyen varias características verdaderamente útiles, como son nuevos elementos semánticos, mejoras en los formularios, soporte nativo para video y audio, un lienzo (canvas) para el dibujo a través de JavaScript, soporte para almacenamiento local y geolocalización (Fossati, 2018).

CSS 3

La web demanda diseño y funcionalidad, no solo organización estructural o definición de secciones. En este nuevo paradigma, HTML se presenta junto con CSS y JavaScript como un único instrumento integrado. CSS es un lenguaje que trabaja junto con HTML para proveer estilos visuales a los elementos del documento, como tamaño, color, fondo, bordes, entre otros. El propósito del desarrollo de CSS es separar la estructura y el contenido de la presentación estética en un documento (Naser & Alawar, 2017).

Bootstrap 5

Bootstrap es un marco de diseño web de código abierto que se utiliza para crear sitios web y aplicaciones web. Bootstrap proporciona una amplia variedad de herramientas y componentes para ayudar a los desarrolladores a crear sitios y aplicaciones web con un diseño moderno y atractivo. Algunos de los componentes más populares de Bootstrap incluyen la tipografía, los formularios, los botones, las tablas, los paneles, los menús desplegables, los carruseles y los iconos. Es un marco altamente personalizable, lo que significa que los desarrolladores pueden ajustar fácilmente el aspecto y la funcionalidad de sus sitios web y aplicaciones web para satisfacer sus necesidades específicas (Bootstrap · The most popular HTML, CSS, and JS library, 2023).

JavaScript

JavaScript es un lenguaje interpretado usado para múltiples propósitos, pero solo considerado como un complemento hasta ahora. Principalmente es utilizado para crear páginas web dinámicas. Es un lenguaje de programación interpretado, por lo que no es necesario compilar los programas para ejecutarlos (Marani & Marani, 2019).

1.4.3 Herramientas para el desarrollo

Lenguaje de Modelado Unificado (UML)

El Lenguaje de Modelado Unificado (UML, por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language) es un estándar de la industria para la especificación, visualización, diseño y documentación de sistemas de software orientados a objetos. Fue desarrollado para unificar enfoques previos y proporcionar un marco común para comprender y comunicar conceptos relacionados con el diseño de software y sistemas complejos (Ahmad, 2019).

Visual Paradigm 8.0

Visual Paradigm es una herramienta UML que soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software: análisis y diseño orientados a objetos, construcción, pruebas y despliegue. Ayuda a una rápida construcción de aplicaciones de gran calidad, mejoras y a un menor costo de producción. Permite dibujar todos los tipos de diagramas de clases, código inverso, generar código desde diagramas y generar documentación. Está diseñado para desarrollar software con Programación Orientada a Objetos, permite reducir la duración del ciclo de desarrollo brindando ayuda a los arquitectos, analistas, diseñadores y desarrolladores. Busca también automatizar tareas tediosas para su equipo de trabajo (Peña, 2016).

Notación para el Modelado de Procesos de Negocio (BPMN)

BPMN es un estándar de modelado de procesos de negocio, en donde se presentan gráficamente las diferentes etapas del proceso del mismo. BPMN tiene un enfoque en procesos de negocio, UML se enfoca al diseño de software y por lo tanto ambas notaciones son totalmente compatibles. El modelado de negocios, y más específicamente el modelado de procesos de negocio, es la forma idónea para la comunicación entre los usuarios (López-Campos, 2013).

Visual Studio Code 1.43.1

Visual Studio Code, un liviano, pero poderoso editor de código gratuito y de código abierto, que incluye soporte para la depuración, control integrado de Git, resaltado de sintaxis, finalización inteligente de código, fragmentos y refactorización de código. Además, dispone de un ecosistema de extensiones para diferentes lenguajes y funciones, lo que permite utilizarlo para implementar cualquiera de los componentes del proyecto, ya sea del backend o del frontend (Visual Studio Code - Code Editing. Redefined, 2023).

Git 2.41.0

Sistema de control de versiones se utilizó Git, un sistema distribuido de gran popularidad actualmente, sin el cual es muy difícil llevar a cabo tareas como la refactorización del código o prácticas como TDD (Git, 2023).

1.5 Conclusiones del capítulo

En este capítulo se describieron los principales conceptos del objeto de estudio, para una mejor comprensión del problema y su posible solución. Se realizó un estudio de los principales sistemas similares existentes a nivel internacional y nacional, concluyendo que es posible y necesario implementar un sistema que gestione el proceso de integralidad de los estudiantes de la Facultad 2. Se presentó la metodología de desarrollo XP considerándose la más adecuada a utilizar para guiar el proceso de software de forma estructurada y eficiente. Se abordaron las tecnologías, lenguajes de programación y herramientas que se usarán para el diseño e implementación de la solución, emitiendo criterios sobre la decisión.

Capítulo 2: Exploración, Análisis y Diseño

En este capítulo, se identificarán las funcionalidades clave de la solución propuesta. Además, se presentarán los artefactos generados durante el uso de la metodología de desarrollo de software seleccionada, que en este caso es XP (Programación Extrema), en las etapas de Exploración, Planificación y Diseño.

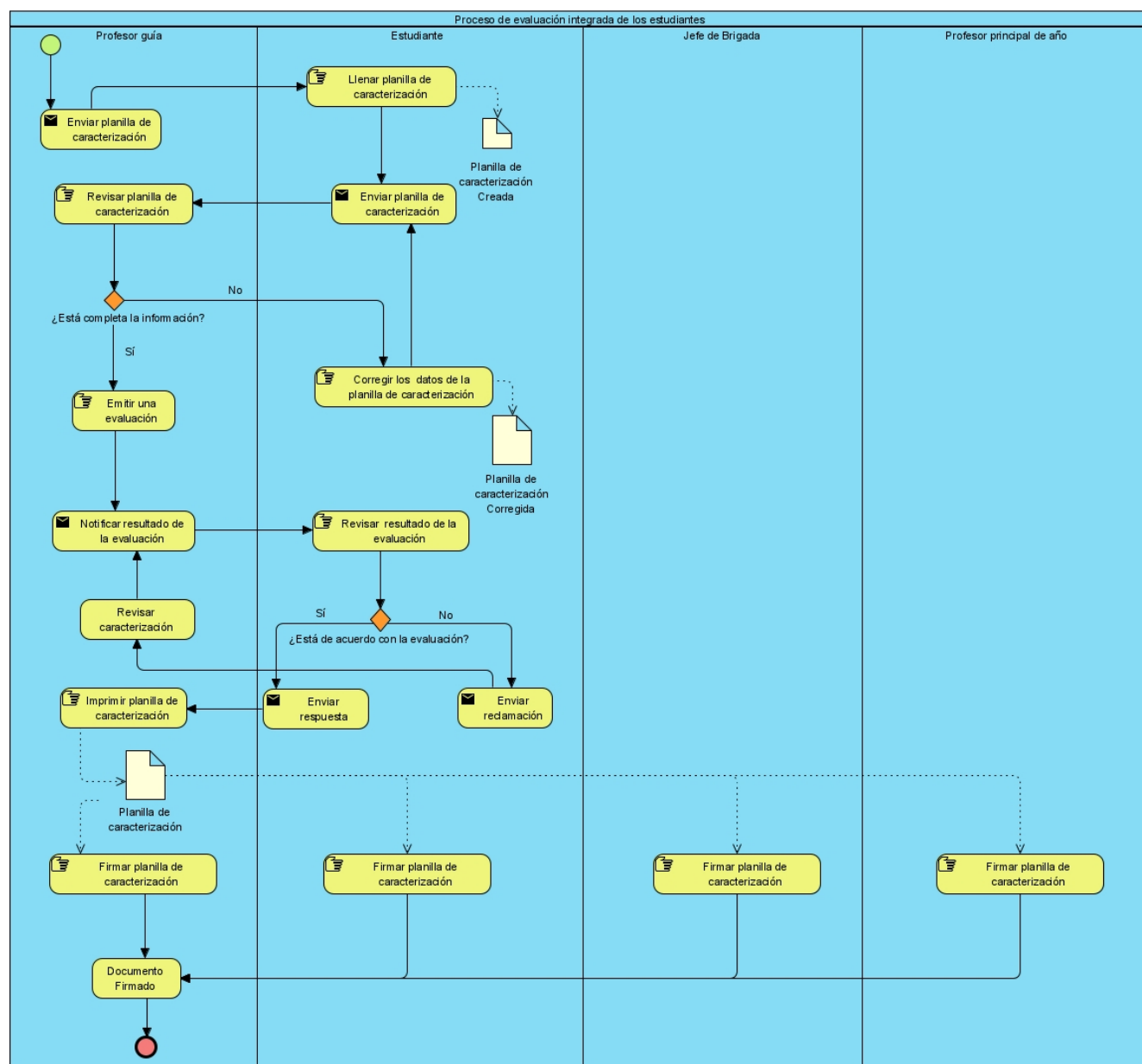
2.1 Proceso de evaluación de la integralidad de los estudiantes de la Facultad 2

Actualmente el proceso de integralidad puede ser dividido en dos subprocesos: proceso de evaluación integrada de los estudiantes y proceso de la evaluación integrada de los estudiantes de año culminante. Además, el proceso para optar por el Premio al Mérito Científico de acuerdo a los resultados de los estudiantes en la esfera Investigativa durante el transcurso de la carrera.

2.1.1 Proceso de evaluación integrada de los estudiantes

Actualmente el proceso que se realiza cada año para evaluar los resultados integrales de los estudiantes inicia cuando el profesor guía de cada grupo envía por correo el documento que contiene la planilla de caracterización, en el cual se especifican los aspectos generales a evaluar, los cuales son el Político Ideológico, Académico, Investigativo, Extensión Universitaria, Distinciones otorgadas, Misiones cumplidas o en cumplimiento, Sanciones y Medidas Disciplinarias, Señalamientos durante la carrera. Luego de que el estudiante tiene la planilla de caracterización, tiene que llenarla, una vez completada la información, el estudiante deberá enviársela a su guía de grupo, quien es el encargado, en conjunto con el presidente de brigada, de revisar la veracidad, el completamiento adecuado de los fundamentos registrados y emitir una evaluación al estudiante en base a mal (M), regular (R) y excelente (E). Si la planilla es devuelta al estudiante debido a algún error, este debe corregir su planilla y enviar nuevamente a los encargados de recoger esta información para que sea valorada su caracterización. Ya determinada la evaluación, el profesor la envía por correo al estudiante, el cual tiene derecho de reclamar su nota en caso de no estar de acuerdo, y, para esto tiene que comunicar por vías formales (correo, reclamación escrita) a su profesor guía, y este revisa nuevamente los puntos de la caracterización y emite un resultado final. Cuando todas las caracterizaciones están listas, o sea, ya están evaluadas y el estudiante estuvo de acuerdo con el resultado, el profesor guía se encarga de imprimirlas, para que sean firmadas por el Profesor guía, Profesor principal de año, jefe de brigada y el estudiante involucrado.

Figura 5: Modelado de proceso del negocio para la evaluación integrada de los estudiantes

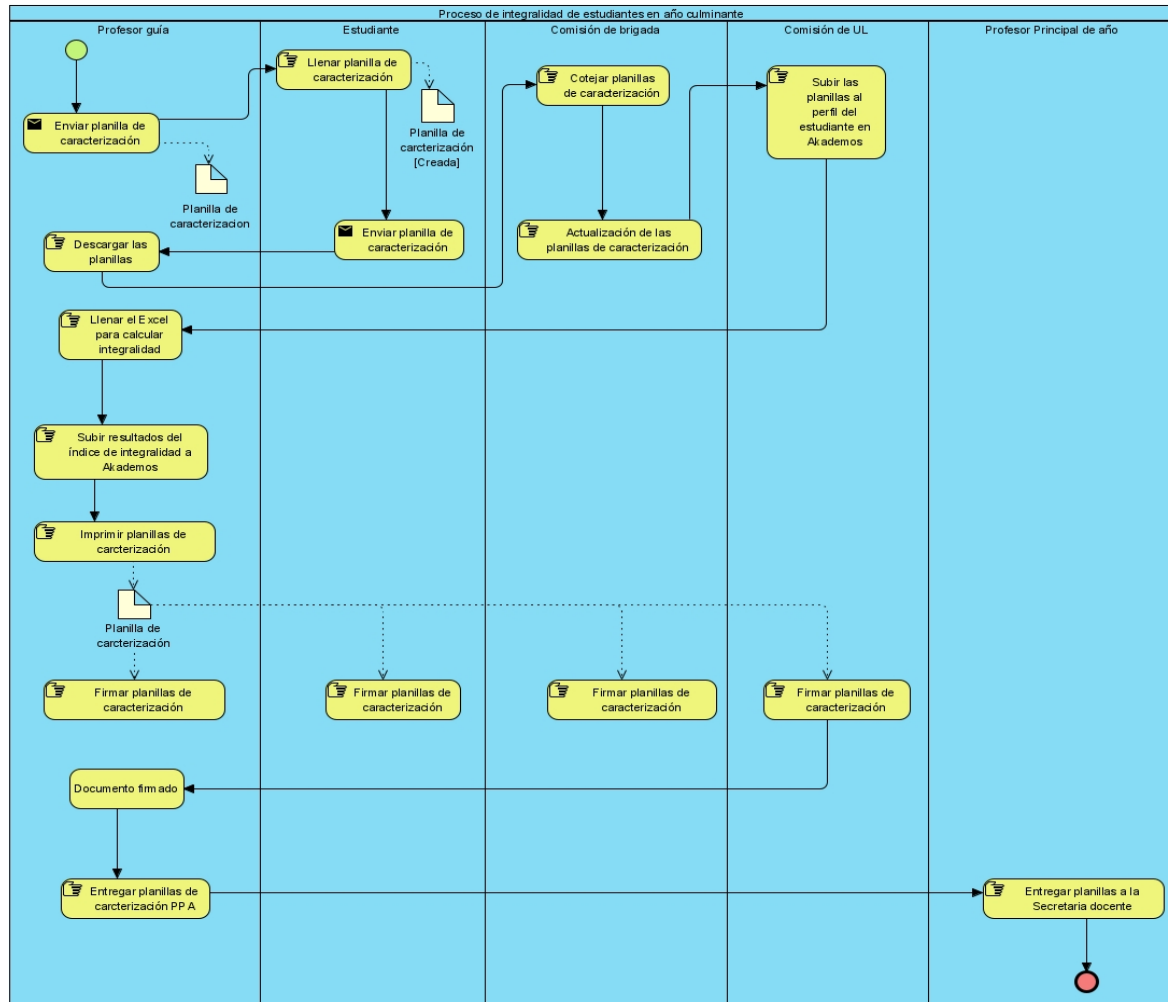


2.1.2 Proceso de evaluación integrada de los estudiantes de año culminante

Actualmente el proceso que se realiza en los años culminantes para proporcionar un índice de integralidad a los estudiantes, inicia cuando el profesor guía de cada grupo envía por correo el documento que contiene la planilla de caracterización, en el cual se especifican los aspectos generales a evaluar, los cuales son el Político Ideológico, Académico, Investigativo, Extensión Universitaria, Distinciones otorgadas, Misiones cumplidas o en cumplimiento, Sanciones y Medidas Disciplinarias, Señalamientos durante la carrera; en esta caracterización se recogen los

datos de todo el desempeño del estudiante durante todos los años de la carrera. Luego de que el estudiante tiene la planilla de caracterización, tiene que llenarla, una vez completada la información, el estudiante deberá enviársela a su guía de grupo, para ser cotejadas, teniendo en cuenta el expediente del estudiante y las evidencias que presente de las actividades en las que ha participado, por la Comisión de brigada, conformada de esta manera: Profesor guía, jefe de brigada, secretario de la juventud y dos estudiantes con buen rendimiento de la brigada. Una vez revisadas, se actualizan, por las comisiones de brigadas, las planillas de caracterización de cada estudiante; la Comisión de Ubicación Laboral de la facultad las sube a Akademos, en el perfil de cada estudiante. Terminado este paso, el Profesor guía procede a llenar el Excel que calcula el índice de integralidad de cada alumno, teniendo como norte las pautas de evaluación de integralidad y la planilla de caracterización del estudiante, este resultado también es subido a Akademos. Seguidamente el Profesor guía imprime las planillas y se procede a que las firme el estudiante y la Comisión de Ubicación Laboral. Cada guía de grupo entrega al Profesor principal de año una copia de las planillas de sus estudiantes, ya firmadas, y este las entrega en secretaria docente.

Figura 6: Modelado de proceso del negocio para la evaluación integrada de los estudiantes



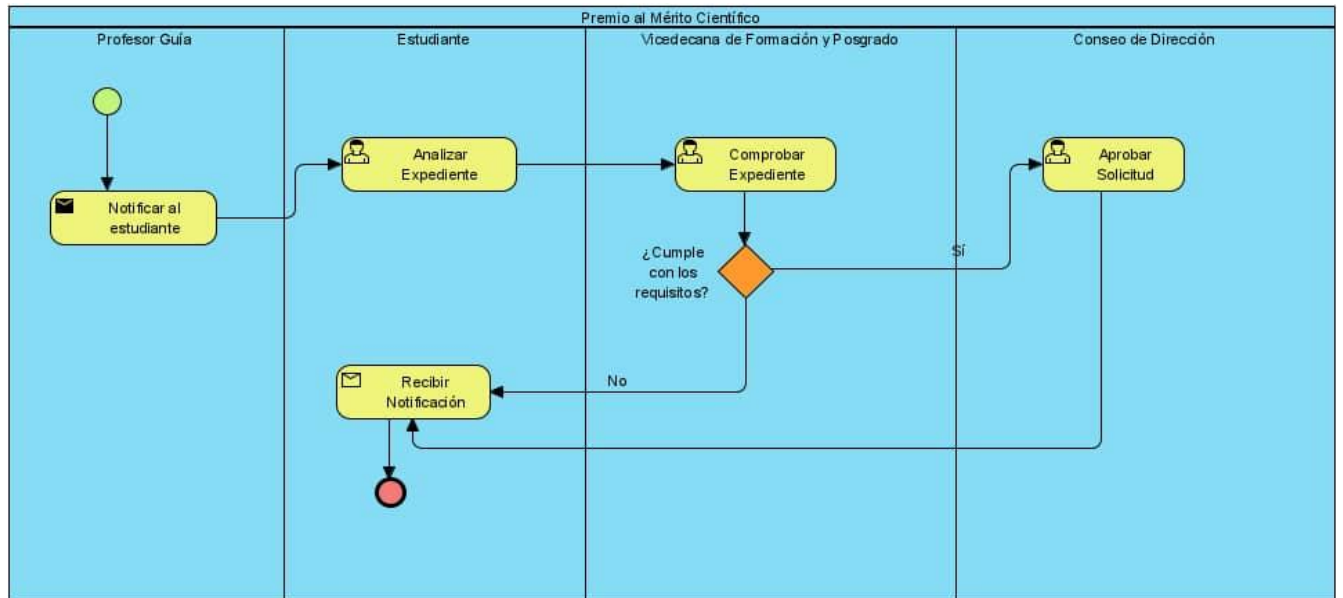
2.1.3 Proceso para optar por el Premio al Mérito Científico

El proceso para optar por el Premio al Mérito Científico comienza cuando el profesor guía le notifica al estudiante que puede optar por el título al Mérito Científico. Para esto ser posible el estudiante debe cumplir con los criterios establecidos en la Resolución No. 79/2015, la cual plantea que se otorgará con carácter anual a los estudiantes recién graduados que se hayan destacado por sus resultados y por el acumulado de puntos que alcanzó el estudiante en su "Índice de Eventos y Exámenes de Premio", recogido en su expediente y que se conforma según lo establecido en la Resolución 129/14 del Ministerio de Educación Superior. Una vez que el estudiante ha sido notificado, debe analizar su expediente para determinar si cumple con los criterios establecidos para optar por el Premio al Mérito Científico. El estudiante debe tener un índice de eventos y exámenes de premio con una puntuación mayor o igual a 45 puntos, que se

realiza anualmente al finalizar cada curso académico mediante la Secretaría Docente de la Facultad. Para la certificación de roles en el desarrollo de software, se clasifican por niveles que acumulan puntos de acuerdo a la siguiente escala: avanzado: 5 puntos, intermedio: 4 puntos, básico: 3 puntos.

Los estudiantes que participen en exámenes de premio y obtengan los tres primeros lugares se les otorgarán puntos de acuerdo con la siguiente escala: Primer premio: 5 puntos, Segundo premio: 4 puntos, Tercer premio: 3 puntos y por haber participado y aprobado el examen: 1 punto. Los eventos científicos que se consideran son todo lo establecido en la Resolución 129/14 del Ministerio de Educación Superior, que son: Fórum de Historia, Seminario Juvenil Martiano, Olimpiada de Idiomas, Jornada del Ingeniero en Ciencias Informáticas (Los trabajos en comisiones) que lo conforma [la Copa de Ingeniería de Software, Copa de Base de Datos, Copa Pascal, Mi web por Cuba, Olimpiada de Matemática], Jornada Científica Estudiantil, Peña tecnológica. Una vez que el estudiante ha analizado su expediente y ha acumulado la cantidad de puntos necesarios para optar por el Premio al Mérito Científico, debe notificarle a la vicedecana de formación y posgrado la cual revisa detalladamente la información recibida, luego se analiza en un consejo de dirección donde están presente la decana y los vicedecanos de la facultad, el coordinador de año y profesor(es) donde se decide si el estudiante puede optar o no por el título al Mérito Científico. Al finalizar este proceso se le notifica a cada estudiante si cumple o no con los requerimientos para recibir el título, el cual se le entregará en el acto de graduación de la universidad.

Figura 7: Modelado de proceso del negocio para optar por el Premio al Mérito Científico



2.2 Características de la propuesta de solución

El presente trabajo propone desarrollar una aplicación web que cuente con una interfaz sencilla, entendible y fácil de usar para todos los usuarios sin importar los niveles de conocimiento de las tecnologías que estos posean.

El sistema a desarrollar cuenta con dos Módulos, uno para los estudiantes y otro para los docentes involucrados en el proceso de evaluación integral.

Descripción del Módulo Estudiantes: Este módulo ofrecerá a los estudiantes la posibilidad de añadir a la planilla de caracterización las actividades en las que ha participado durante el año académico que cursen, caracterización que será validada y evaluada (evaluación de Bien, Regular y Mal) por el profesor guía, así como la conformación de la planilla de Evaluación Integral en el año culminante, a través de la cual se generará un índice de integralidad cuantitativo y además, se ofrecerá la opción de exportar en formato PDF dicha planilla. Luego de generado este índice de integralidad, se notifica a los estudiantes que hayan obtenido 4 o 5 puntos en el aspecto Investigativo, que tienen la posibilidad de optar por el premio al Mérito Científico.

Descripción del Módulo Profesores: Este módulo ofrecerá a los docentes involucrados en el proceso de evaluación integral, atendiendo al rol que ocupa en el sistema, la posibilidad de ver el listado de estudiantes con sus datos, las caracterizaciones y la planilla de Evaluación Integral, de esta manera se ofrecerá la opción de validar las actividades añadidas por el estudiante,

insertar una evaluación (Bien, Regular y Mal) en el caso de las caracterizaciones, y en el caso de la Evaluación Integral, calcular el índice de integralidad a través de una funcionalidad con esta responsabilidad, así como poder exportar en formato PDF la planilla de Evaluación Integral.

2.3 Lista de funcionalidades

Los requisitos funcionales (RF) de un sistema, son aquellos que describen cualquier actividad que este deba realizar, en otras palabras, el comportamiento o función particular de un sistema cuando se cumplen ciertas condiciones. Por lo general, estos deben incluir funciones desempeñadas por pantallas específicas, descripciones de los flujos de trabajo a ser desempeñados por el sistema y otros requerimientos de negocio (Pressman R. , 2014).

Tabla 1: Tabla de funcionalidades

No.	Nombre	Descripción	Prioridad	Complejidad
1	Autenticar Usuario	El usuario introduce sus datos, el sistema comprueba y si son válidos, el usuario queda autenticado con el nivel de privilegios asignados al rol que desempeña en el sistema, si los datos no son válidos el sistema muestra un mensaje de error.	Alta	Media
2	Ver Listado Actividades	El sistema mostrará a los estudiantes la lista de las actividades por cada aspecto de la integralidad.	Alta	Baja
3	Insertar datos de actividades culturales	El sistema le permitirá al estudiante insertar los datos de las actividades culturales pertenecientes al aspecto "Extensión Universitaria".	Alta	Media
4	Insertar datos de actividades deportivas	El sistema le permitirá al estudiante insertar datos de las actividades deportivas pertenecientes al aspecto "Extensión Universitaria".	Alta	Media

5	Insertar datos de evaluación en la residencia	El sistema le permitirá al estudiante insertar datos de la evaluación en la residencia perteneciente al aspecto "Extensión Universitaria".	Alta	Media
6	Insertar datos de guardia estudiantil	El sistema le permitirá al estudiante insertar datos de guardia estudiantil perteneciente al aspecto " Extensión Universitaria".	Alta	Media
7	Insertar datos de Cátedras Universitarias	El sistema le permitirá al estudiante insertar datos de Cátedras Universitarias pertenecientes al aspecto " Extensión Universitaria".	Alta	Media
8	Insertar datos de proyectos extensionistas	El sistema le permitirá al estudiante insertar datos de proyectos extensionistas pertenecientes al aspecto " Extensión Universitaria".	Alta	Media
9	Insertar datos de actividades de organización y limpieza	El sistema le permitirá al estudiante insertar datos de las actividades de organización y limpieza pertenecientes al aspecto " Extensión Universitaria".	Alta	Media
10	Insertar reconocimientos en el aspecto "Extensión Universitaria "	El sistema le permitirá al estudiante insertar datos de los reconocimientos en el aspecto "Extensión Universitaria".	Alta	Media
11	Insertar datos de TSU	El sistema le permitirá al estudiante insertar datos de TSU pertenecientes al aspecto " Extensión Universitaria".	Alta	Media
12	Insertar datos de alumno ayudante	El sistema le permitirá al estudiante insertar los datos de su recorrido como alumno ayudante pertenecientes al aspecto " Académico".	Alta	Media

13	Insertar datos de PID	El sistema le permitirá al estudiante insertar los datos de su recorrido PID pertenecientes al aspecto " Académico".	Alta	Media
14	Insertar datos de arrastres	El sistema le permitirá al estudiante insertar los datos de los arrastres por asignatura pertenecientes al aspecto " Académico".	Alta	Media
15	Insertar datos de mundiales	El sistema le permitirá al estudiante insertar los datos de los mundiales que haya tenido pertenecientes al aspecto " Académico".	Alta	Media
16	Insertar datos de reconocimientos en el aspecto "Académico"	El sistema le permitirá al estudiante insertar datos de los reconocimientos en el aspecto "Académico".	Alta	Media
17	Insertar datos de repitencias	El sistema le permitirá al estudiante insertar datos de las repitencias pertenecientes al aspecto "Académico".	Alta	Media
18	Insertar datos de certificación de roles	El sistema le permitirá al estudiante insertar datos de certificación de roles pertenecientes al aspecto "Investigativo".	Alta	Media
19	Insertar datos de eventos y competencias	El sistema le permitirá al estudiante insertar datos de eventos y competencias en las que haya participado pertenecientes al aspecto "Investigativo".	Alta	Media
20	Insertar datos de línea de investigación	El sistema le permitirá al estudiante insertar datos de línea de investigación pertenecientes al aspecto "Investigativo".	Alta	Media
21	Insertar datos de publicaciones logradas	El sistema le permitirá al estudiante insertar datos publicaciones logradas pertenecientes al aspecto "Investigativo".	Alta	Media
22	Insertar datos de dirección de organizaciones	El sistema le permitirá al estudiante insertar datos de dirección de organizaciones FEU y	Alta	Media

		UJC pertenecientes al aspecto "Político Ideológico".		
23	Insertar datos de actividades (actos, matutinos, desfiles, etc.)	El sistema le permitirá al estudiante insertar datos de actividades (actos, matutinos, desfiles, etc.) pertenecientes al aspecto "Político Ideológico".	Alta	Media
24	Insertar reconocimientos en el aspecto "Político Ideológico"	El sistema le permitirá al estudiante insertar datos de los reconocimientos en el aspecto "Político Ideológico".	Alta	Media
25	Insertar datos de Señalamiento(s) durante el curso	El sistema le permitirá al estudiante insertar datos de señalamiento(s) durante el curso pertenecientes al aspecto Señalamiento(s) durante la carrera.	Alta	Media
26	Insertar datos de Sanción(es) o Medida(s) Disciplinaria(s)	El sistema le permitirá al estudiante insertar datos de Sanción(es) o Medida(s) Disciplinaria(s) pertenecientes al aspecto Sanción(es) o Medida(s) Disciplinaria(s).	Alta	Media
27	Insertar datos de Misión(es) cumplida(s) o en cumplimiento.	El sistema le permitirá al estudiante insertar datos de Misión(es) cumplida(s) o en cumplimiento pertenecientes al aspecto Misión(es) cumplida(s) o en cumplimiento.	Alta	Media
28	Insertar datos de "Distinción(es) Otorgada(s)"	El sistema le permitirá al estudiante insertar datos de distinciones que le hayan sido otorgadas pertenecientes al aspecto "Distinción(es) Otorgada(s)".	Alta	Media
29	Editar Actividad	El sistema le permitirá al estudiante editar una actividad que ya haya registrado para corregir posibles errores.	Alta	Media
30	Ver Caracterización	El sistema permitirá al estudiante ver la caracterización de cada año académico ya conformada.	Alta	Media

31	Validar planilla de caracterización	El sistema les permitirá a los usuarios con los permisos pertinentes validar las actividades de la planilla de caracterización de cada estudiante.	Media	Media
32	Insertar evaluación de caracterización por año	El sistema les permitirá a los profesores guías insertar una evaluación (Bien, Regular, Mal) a las caracterizaciones de los estudiantes de primero a tercer año.	Media	Media
33	Ver evaluación de caracterización por año	El sistema debe permitir ver la evaluación (Bien, Regular o Mal) de la caracterización por año.	Media	Baja
34	Visualizar planilla de evaluación integral	El sistema les permitirá a los usuarios visualizar las planillas de evaluación integral de acuerdo a los permisos que estos tengan en el sistema.	Media	Media
35	Calcular índice de integralidad	El sistema les permitirá a los profesores guías calcular el índice de integralidad a los estudiantes de año culminante.	Media	Alta
36	Notificar sobre solicitud al Mérito Científico	El sistema mostrará a los estudiantes que obtengan 4 o 5 puntos en el aspecto "Investigativo" una notificación al ver su planilla de "Evaluación Integral", en la cual se le mostrará al estudiante un mensaje de que puede optar por el premio al Mérito Científico.	Media	Alta
37	Ver índice de integralidad	El sistema permitirá ver el índice de integralidad de la "Evaluación Integral".	Media	Baja
38	Exportar en formato PDF	El sistema les permitirá a todos los usuarios exportar en formato PDF la Evaluación Integral.	Baja	Alta
39	Ver listado estudiantes	El sistema permitirá ver un listado de los estudiantes a los usuarios con los permisos para realizar esta acción.	Media	Media

40	Buscar estudiantes	El sistema permitirá buscar a los estudiantes en el listado a los usuarios con los permisos para realizar esta acción.	Media	Media
41	Ver listado profesores guías	El sistema les permitirá a los usuarios con los permisos pertinentes visualizar el listado de los profesores guías por grupo.	Baja	Baja
42	Buscar profesores guías	El sistema le permitirá a la decana, vicedecana de formación y profesores principales de año buscar profesores guías en el listado.	Baja	Baja
43	Ver listado profesores principales de año	El sistema les permitirá a los usuarios con los permisos pertinentes visualizar el listado de los profesores principales de cada año.	Baja	Baja
44	Buscar profesores principales de año	El sistema le permitirá a la decana y vicedecana de formación buscar profesores principales de año en el listado.	Baja	Baja

2.4 Exploración

Es la fase en la que se define el alcance general del proyecto. En esta fase, el cliente define lo que necesita mediante la correcta redacción de “historias de usuarios”. Los programadores estiman los tiempos de desarrollo en base a esta información. Debe quedar claro que las estimaciones realizadas en esta fase son primarias (ya que estarán basadas en datos de muy alto nivel), y podrían variar cuando se analicen más en detalle en cada iteración. Esta fase dura típicamente un par de semanas, y el resultado es una visión general del sistema, y un plazo total estimado (Joskowicz, 2008).

2.4.1 Historias de usuarios

Una historia de usuario (HU) es una corta declaración de intención que describe algo que el sistema necesita hacer para el usuario. Las historias de usuario son cortas y fáciles de leer y se describen desde el punto de vista del usuario final. Las historias de usuario son la técnica utilizada en XP para especificar los requisitos del Software (Letelier P. &, 2012).

Con el objetivo de elegir qué historia de usuario presenta mayor importancia, atendiendo a las necesidades del cliente y realizando una planificación correcta de la implementación, cada HU se puede catalogar por el propietario del producto según la prioridad que contenga esta para el negocio en:

- **Alta:** HU que son fundamentales en el desarrollo del sistema.
- **Media:** HU que son funcionalidades necesarias, pero no imprescindibles.
- **Baja:** HU que constituyen funcionalidades que son de ayuda para el control de elementos asociados al equipo de desarrollo, a la estructura y no tienen nada que ver con el sistema en desarrollo.

Además, se analiza el estado de dificultad y la posibilidad de que existan errores durante el proceso de implementación de cada HU, como resultado de esto el equipo de desarrollo realiza la clasificación una a una según el riesgo encontrado en su desarrollo, tales como:

- **Alta:** cuando en la implementación de la historia de usuario se considera la posible existencia de errores que lleven a la deficiencia del código.
- **Media:** es la situación en la cual pueden suceder errores en la implementación de la HU que puedan retrasar la entrega de la versión. 0201
- **Baja:** cuando pueden aparecer errores que serán manejados con relativa facilidad sin que traigan daños para el desarrollo del proyecto.

Las HU representadas a través de tablas divididas por las siguientes secciones:

- **Número:** esta sección representa el número, incremental en el tiempo, de la HU que se describe.
- **Nombre de Historia de Usuario:** reconoce la HU que se describe entre el cliente y los desarrolladores.
- **Usuario:** rol de usuario que realiza la funcionalidad.
- **Prioridad de negocios:** se le otorga a la HU una prioridad (Alta, Media, Baja) de acuerdo a las necesidades en cuanto a desarrollo.
- **Riesgo en Desarrollo:** se le otorga a la HU una medida de (Alto, Medio, Bajo) la ocurrencia de errores en el proceso de desarrollo.
- **Iteración asignada:** número de la iteración donde se desea desarrollar la HU.

- **Puntos estimados:** es el tiempo estimado en semanas ideales (40 horas) que se demorará el desarrollo de la HU.
- **Descripción:** descripción breve de la HU.
- **Observaciones:** advertencia o alerta del sistema (López Gómez, 2018).

Las restantes Historias de Usuario se encuentran reflejadas en el Anexo 4.

Tabla 2: Historia de usuario Autenticar Usuario

Número: 1	Nombre: Autenticar Usuario
Programadora: Leidy Cabrera Macias	Iteración asignada: 1
Riesgo en desarrollo: Medio	Usuario: estudiante, profesor guía, profesor principal de año, vicedecano(a) de formación, decano.
Prioridad: Alta	Tiempo estimado: 0.4
Descripción: Es necesario que la información que presente el sistema esté segura, se tiene que establecer una interfaz de autenticación para el acceso a la página principal, en la que podrán autenticarse los usuarios. Se debe solicitar el nombre de usuario y la contraseña para poder acceder. El sistema tiene que establecer niveles de seguridad por cada usuario, dándole los permisos estrictamente necesarios en cada caso solo a las funcionalidades que le corresponden.	
Observaciones: Para poder acceder al sistema es necesario que los usuarios estén registrados en el sistema. Si el nombre de usuario o la contraseña son incorrectos, se mostrará un mensaje indicando el error.	
Prototipo:	

The image shows a web browser window with the title 'login'. The address bar displays 'http://127.0.0.1:8000/'. The main content area of the browser shows a login form with the following elements:

- A label 'Usuario:' followed by a text input field containing the placeholder text 'insertar usuario'.
- A label 'Contraseña:' followed by a text input field containing the placeholder text 'insertar contraseña'.
- A button labeled 'Acceder'.

Tabla 3: Historia de usuario Seleccionar Actividades

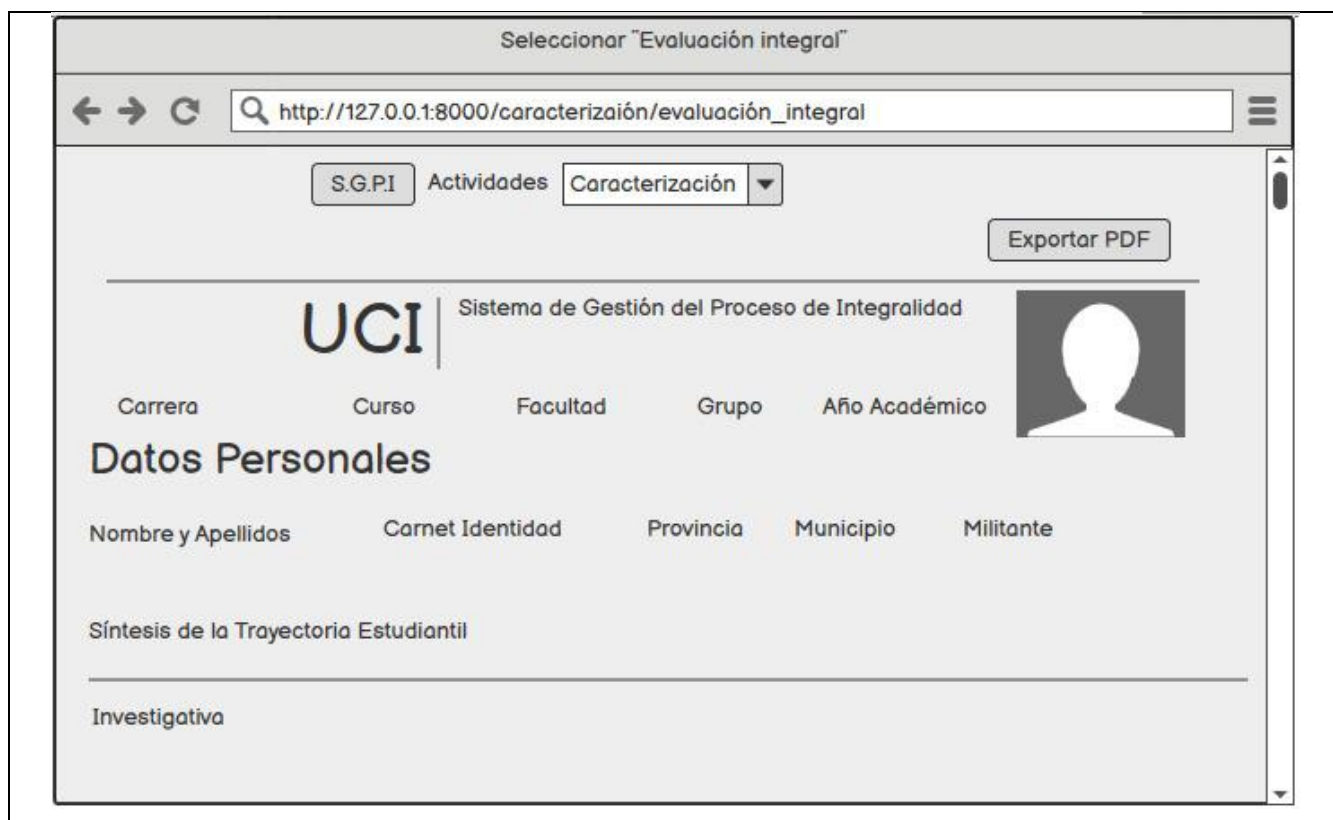
Número: 3		Nombre: Seleccionar Actividad	
Programador responsable: Leidy Cabrera Macias		Iteración asignada: 1	
Riesgo en desarrollo: Medio		Usuario: Estudiante	
Prioridad: Alta		Tiempo estimado: 3	
Descripción: El sistema le permitirá al estudiante seleccionar las actividades de los aspectos que conforman la integralidad (Académico, Político-Ideológico, Investigativo, Extensión Universitaria, Distinciones otorgadas, Misiones cumplidas o en cumplimiento, Sanciones y medidas disciplinarias, Señalamientos durante la carrera) para posteriormente introducir los datos requeridos por la actividad y añadir dicha actividad a la planilla de caracterización.			
Observaciones: El usuario debe estar autenticado			
Prototipo:			

Tabla 4: Historia de usuario Seleccionar caracterización por año

Número: 4		Nombre: Seleccionar caracterización por año			
Programador responsable: Leidy Cabrera Macias			Iteración asignada: 2		
Riesgo en desarrollo: Medio			Usuario: Estudiante, Profesor guía		
Prioridad: Media			Tiempo estimado: 1.2		
Descripción: El sistema le permitirá al estudiante seleccionar la caracterización por año que mostrará los datos entrados de las actividades en las que participó por aspecto.					
Observaciones: - El usuario debe estar autenticado - El usuario debe haber añadido las actividades en las que ha participado a la caracterización.					
Prototipo:					

Tabla 5: Historia de usuario Seleccionar "Evaluación integral"

Número: 5		Nombre: Seleccionar "Evaluación integral"	
Programador responsable: Leidy Cabrera Macias		Iteración asignada: 2	
Riesgo en desarrollo: Alto		Usuario: Estudiante, Profesor guía	
Prioridad: Media		Tiempo estimado: 2	
Descripción: El sistema le permitirá al estudiante seleccionar "Evaluación integral" la cual mostrará los datos del estudiante y la síntesis de la trayectoria estudiantil.			
Observaciones: - El usuario debe estar autenticado - Debe estar el estudiante en año culminante para que se genere la evaluación integral.			
Prototipo:			



Distribución de las funcionalidades por Historia de Usuario

Tabla 6: Tabla de distribución de las funcionalidades por HU

Historias de Usuario	Funcionalidad(es) que agrupa la HU
Autenticar Usuario	1
Listar actividades	2
Seleccionar Actividad	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16,19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29
Seleccionar caracterización por año	30, 31, 32, 33
Seleccionar "Evaluación integral"	34, 35, 36, 37, 38
Seleccionar "Estudiantes"	39, 40
Seleccionar "Profesores guías"	41, 42
Seleccionar "Profesores principales de año"	43, 44

2.5 Planificación

La planificación se puede realizar basándose en el tiempo o el alcance. La velocidad del proyecto es utilizada para establecer cuántas historias se pueden implementar antes de una fecha determinada o cuánto tiempo tomará implementar un conjunto de historias. Al planificar por tiempo, se multiplica el número de iteraciones por la velocidad del proyecto, determinándose cuántos puntos se pueden completar (Pacienzia & Maida, 2015).

Las estimaciones de esfuerzo asociadas a la implementación de las historias la establecen los programadores utilizando como medida el punto. Un punto, equivale a una semana ideal de programación. Las historias generalmente valen de 1 a 3 puntos. Por otra parte, el equipo de desarrollo mantiene un registro de la "velocidad" de desarrollo, establecida en puntos por iteración, basándose principalmente en la suma de puntos correspondientes a las historias de usuario que fueron terminadas en la última iteración.

2.5.1 Estimación del esfuerzo

Dentro de la planificación del desarrollo de la propuesta de solución, es esencial calcular el tiempo requerido para que el programador pueda codificar cada una de las Historias de Usuario (HU). En otras palabras, se estima el esfuerzo necesario para completar cada HU, considerando condiciones óptimas y favorables que permitan llevar a cabo la codificación sin interrupciones. Se estima que cada HU tenga una duración máxima de semanas, y en caso de exceder este límite, se divide la HU en partes más pequeñas.

Tabla 7: Estimación del esfuerzo de las historias de usuario

Iteración	Historias de usuario		Tiempo estimado (semanas)
1	1	Autenticar Usuario	0.4
	2	Listar actividades	0.6
	3	Seleccionar Actividad	3
2	4	Seleccionar caracterización por año	1.2
	5	Seleccionar "Evaluación integral"	2
	6	Seleccionar "Estudiantes"	0.8
3	7	Seleccionar "Profesores guías"	0.6
	8	Seleccionar "Profesores principales de año"	0.4

Total		9
-------	--	---

2.5.2 Plan de iteraciones

Con el objetivo de lograr una mayor organización en el desarrollo del software, se elabora un plan de duración de las iteraciones. Este plan muestra las tres iteraciones en las que se implementará cada Historia de Usuario (HU), teniendo en cuenta su orden y nivel de importancia, con el fin de mejorar el rendimiento del equipo de desarrollo. Además, se establece la duración de cada iteración. Una vez completado este proceso, se procede a planificar la etapa de implementación. Durante esta etapa, las HU se desarrollarán y aprobarán en un ciclo iterativo antes de pasar a la siguiente fase, que es la de TI.

Iteración 1: Durante esta iteración, se llevará a cabo la implementación de las Historias de Usuario (HU) con una alta prioridad. Esta prioridad está asociada a la fase inicial de extracción de reglas de producción desde bases de datos. Asimismo, se brindará al cliente la oportunidad de verificar algunas de las funcionalidades descritas por sí mismo a través de la primera versión proporcionada por el equipo de desarrollo. En esta iteración se da comienzo a la implementación del sistema con las historias de usuario 1, 2 y 3.

Iteración 2: Durante esta iteración, se llevará a cabo la implementación de las Historias de Usuario (HU) con una prioridad media. Esta prioridad está asociada a la etapa intermedia del desarrollo del sistema, en la cual se abordarán las funcionalidades de menor complejidad. Además, se corregirán los errores identificados durante la iteración anterior. En esta iteración se dará continuidad al proceso de implementación de las historias de usuario 4, 5 y 6.

Iteración 3: Durante esta iteración, se llevará a cabo la implementación de las Historias de Usuario (HU) con una prioridad baja, con el objetivo de finalizar el desarrollo de la aplicación. En esta etapa, se logrará obtener la versión 1.0 del sistema diseñado para la gestión de información del proceso de integralidad de los estudiantes de la Facultad 2 de la Universidad de las Ciencias Informáticas. Los usuarios podrán ejecutar todas las funcionalidades y aprovechar al máximo el sistema en su totalidad. En esta iteración se dará continuidad al proceso de implementación de las historias de usuario 7 y 8.

Tabla 8: Plan de iteraciones

Iteración	Historias de Usuarios	Cantidad de Semanas
1	Autenticar Usuario	4
	Listar actividades	
	Seleccionar Actividad	
2	Seleccionar caracterización por año	4
	Seleccionar "Evaluación integral"	
	Seleccionar "Estudiantes"	
3	Seleccionar "Profesores guías"	1
	Seleccionar "Profesores principales de año"	
Total		9

2.5.3 Plan de entrega

Con el objetivo de mantener al cliente enfocado en mejorar el producto y permitir que realice las pruebas pertinentes, se llevan a cabo varias entregas programadas. Para facilitar este proceso, se programan reuniones entre el equipo de desarrollo y el cliente o propietarios del software en fechas específicas, donde se les presentan las diferentes versiones del producto. Esto se muestra en una tabla que refleja las fechas de encuentro y las respectivas versiones del producto entregadas.

Tabla 9: Plan de entrega

Iteración	Fecha de entrega
Iteración 1	20 de octubre de 2023
Iteración 2	17 de noviembre de 2023
Iteración 3	24 de noviembre de 2023

2.6 Diseño

En XP, se realiza el diseño de las Historias de Usuario seleccionadas por el cliente para la iteración actual. Esto se debe a dos motivos: en primer lugar, se reconoce que es difícil tener un diseño completo y libre de errores desde el inicio del proyecto. En segundo lugar, debido a la

naturaleza cambiante del proyecto, se considera que elaborar un diseño extenso en las fases iniciales y luego modificarlo sería una pérdida de tiempo. Es importante destacar que esta tarea de diseño es continua a lo largo del proyecto, partiendo de un diseño inicial que se va corrigiendo y mejorando a medida que avanza el proyecto (Echeverry Tobón & Delgado Carmona, 2007).

Se debe diseñar la solución más simple que pueda funcionar y ser implementada en un momento determinado del proyecto. La complejidad innecesaria y el código extra debe ser removido inmediatamente. Kent Beck dice que en cualquier momento el diseño adecuado para el software es aquel que: supera con éxito todas las pruebas, no tiene lógica duplicada, refleja claramente la intención de implementación de los programadores y tiene el menor número posible de clases y métodos (Letelier P. &, 2012).

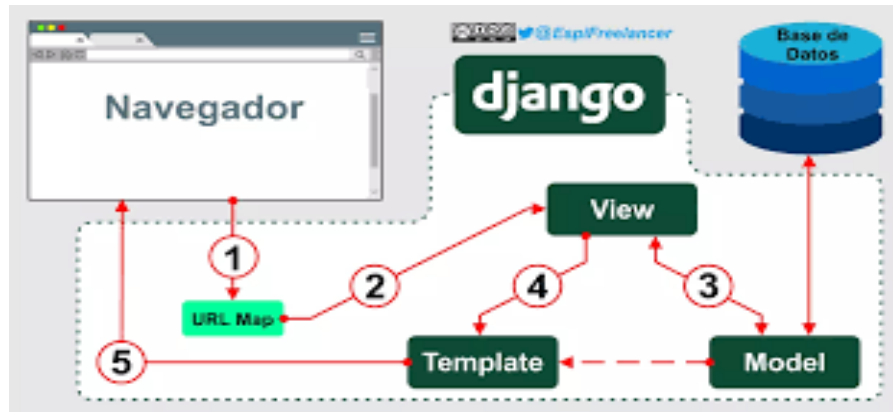
2.6.1 Patrón arquitectónico

Un patrón arquitectónico es una solución generalmente aceptada y probada para resolver un problema recurrente en el diseño de software o en la arquitectura de un sistema. Estos patrones proporcionan una estructura y un conjunto de reglas y guías que ayudan a los arquitectos y desarrolladores a tomar decisiones sobre la organización y estructura de un sistema. Los patrones arquitectónicos se centran en aspectos de alto nivel del diseño de software, como la distribución de responsabilidades, la comunicación entre componentes, la escalabilidad, la seguridad y el modularidad. Al utilizar estos patrones, los arquitectos pueden crear sistemas más robustos, flexibles y fáciles de mantener (M. Moreno & Sanchez Segura, 2004).

Modelo Vista Plantilla

Para la solución propuesta se decidió usar el framework de desarrollo Django, lo que implica una serie de decisiones de diseño. Django sigue una arquitectura Modelo-Vista-Controlador solo que hace una adaptación de esta a Modelo-Vista-Plantilla (a partir de ahora MTV por sus siglas en inglés, Model, Template, View) (Ravindra, 2015). Por tanto, el sistema propuesto hereda una arquitectura MTV.

Figura 8: Patrón arquitectónico del framework Django MVT



1. El Navegador manda una solicitud.
2. La vista interactúa con el modelo para obtener datos.
3. La vista llama a la plantilla.
4. La plantilla renderiza la respuesta a la solicitud del navegador.

2.6.2 Patrones del Diseño

Los patrones de diseño son descripciones de clases y objetos relacionados que están particularizados para resolver un problema de diseño general en un determinado contexto. Un patrón de diseño nombra, abstrae e identifica los aspectos clave de una estructura de diseño común, lo que los hace útiles para crear un diseño orientado a objetos reutilizable. El patrón de diseño identifica las clases e instancias participantes, sus roles y colaboraciones, y la distribución de responsabilidades (Escalante, 2014). Para el diseño de la aplicación se hizo uso de los Patrones Generales de Software para Asignar Responsabilidades (GRASP), así como de los patrones Gang of Four o Pandilla de los Cuatro (GoF).

Los patrones GRASP utilizados fueron:

Alta cohesión: Se aplica en la mayoría de las clases del diseño, ya que en cada una solo se implementan las funcionalidades que le corresponden.

Bajo acoplamiento: Ya que cada clase se comunica con un número relativamente pequeño de clases.

Creador: Las clases que tienen la responsabilidad de crear objetos contienen toda la información necesaria para construir los mismos.

Figura 9: Patrón creador

```
# -----CRUD de ActividadAndStudent----- You, 4 weeks ago * Actividades Investigativas, Politic
You, 14 hours ago | 1 author (You)
class AddActivityAndStudentView(LoginRequiredMixin, CreateView):
    model = ActivityAndStudent
    form_class = AddActivityAndStudentView
    template_name = 'activity_and_student/add_activity_and_student.html'

    def dispatch(self, request, *args, **kwargs):
        activities = Activity.objects.all()

        if request.method == 'POST': ...

        return super().dispatch(request, *args, **kwargs)

    def get_context_data(self, **kwargs: Any):
        context = super().get_context_data(**kwargs)
        pk = int(self.request.path.split('/')[-1])

        context['pk_activity'] = str(self.request.path).split('/')[-1]
        context['object_name'] = Activity.objects.get(id = pk).name
        context['asignaturas'] = Asignatura.objects.all()
        context['evaluaciones'] = ActivityAndStudent.TYPE_EVALUACION
        context['meses'] = ["Enero", "Febrero", "Marzo", "Abril", "Mayo", "Junio", "Julio", "Septiembre", "Octubre", "Noviembre", "Diciembre"]
        return context
```

Experto: Se mantiene el encapsulamiento, los objetos utilizan su propia información para llevar a cabo sus tareas. Se distribuye el comportamiento entre las clases que contienen la información requerida. Son más fáciles de entender y mantener.

Figura 10: Patrón experto

```
# Detalle Actividades
You, 2 weeks ago | 1 author (You)
class DetailsActivityView(DetailView):
    model = Activity
    template_name = 'activity/details_activity.html'
    context_object_name = 'activity'
```

Además, se utilizaron como patrones GoF:

Front Controller (Controlador Frontal): Django posee una implementación de Controlador Frontal que despacha las peticiones hacia métodos o clases, que en la práctica son páginas controladoras. Antes del despacho, la petición es procesada por varios filtros (middlewares).

Decorator (Decorador): Añade responsabilidades adicionales a un objeto dinámicamente, proporcionando una alternativa flexible a la especialización mediante herencia, cuando se trata de añadir funcionalidades (Guerrero, 2013).

2.6.3 Tarjetas CRC

El uso de las tarjetas C.R.C (Clase, Responsabilidad 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 (Reinaga & Casas, 2009).

A continuación, se presentan las tarjetas CRC creadas en función del sistema a desarrollar.

Tabla 10: Tarjeta CRC para la clase Usuario

Tarjeta CRC #1	
Clase: Usuario	
Responsabilidad	Colaboración
Almacenar el usuario y contraseña de los usuarios que tienen acceso al sistema.	<i>Profesor</i> <i>Estudiante</i>

Tabla 11: Tarjeta CRC para la clase Profesor

Tarjeta CRC #2	
Clase: Profesor	
Responsabilidad	Colaboración
Almacenar toda la información de los profesores.	<i>Usuario</i>

Tabla 12: Tarjeta CRC para la clase Caracterización

Tarjeta CRC #3	
Clase: Caracterización	
Responsabilidad	Colaboración
Almacenar los datos de las caracterizaciones luego de ser realizada por el estudiante.	<i>Estudiante</i> <i>Integralidad</i>

Tabla 13: Tarjeta CRC para la clase Integralidad

Tarjeta CRC #4	
Clase: Integralidad	
Responsabilidad	Colaboración

Almacenar la información de la evaluación integral del estudiante.	<i>Caracterización</i>
--	------------------------

Tabla 14: Tarjeta CRC para la clase Tipo actividad

Tarjeta CRC #5	
Clase: Estudiante	
Responsabilidad	Colaboración
Almacenar la información de los estudiantes.	<i>Usuario</i> <i>Actividad</i> <i>Caracterización</i>

Tabla 15: Tarjeta CRC para la clase Actividad

Tarjeta CRC #6	
Clase: Actividad	
Responsabilidad	Colaboración
Almacenar los valores que genera cada actividad.	<i>Estudiante</i>

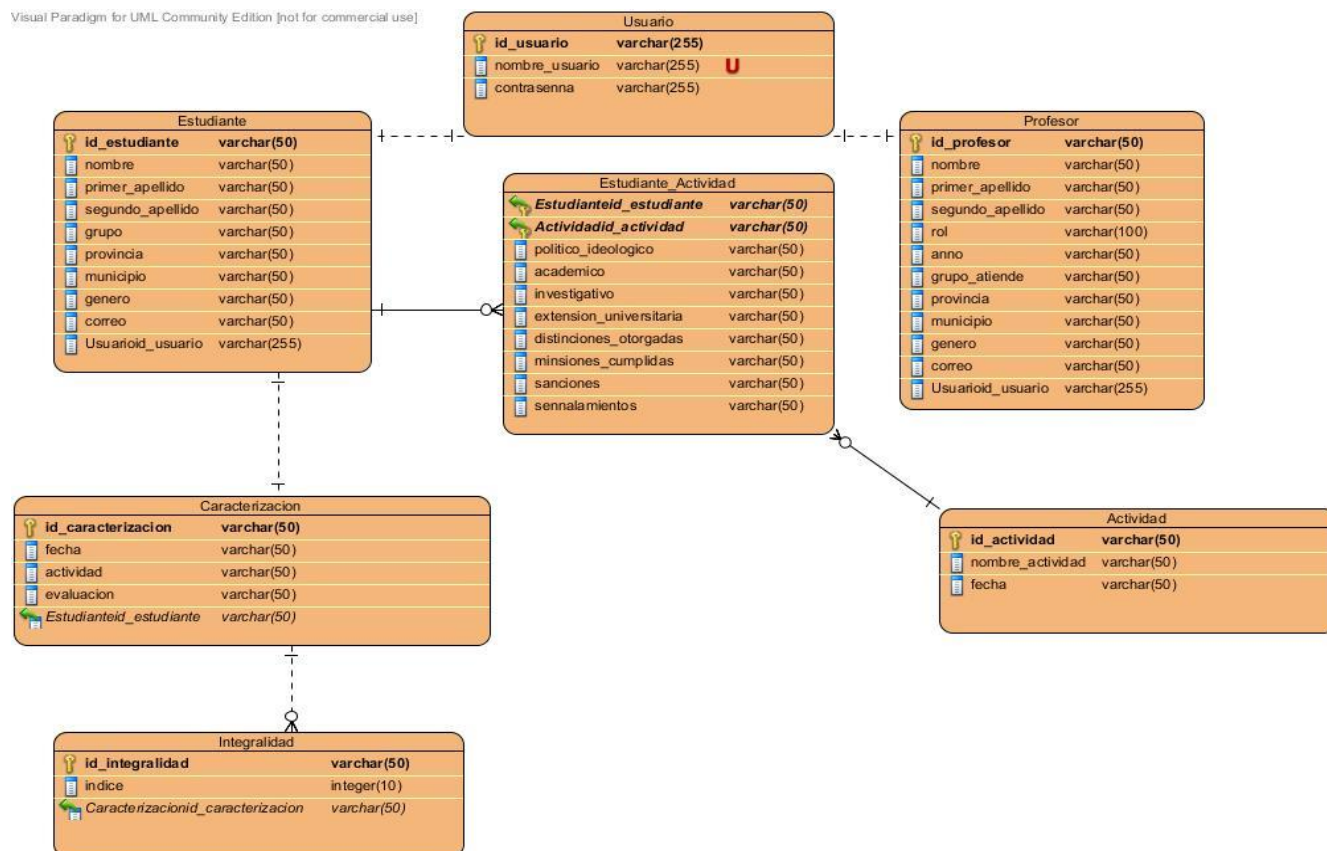
Después de haber creado las tarjetas CRC y haber definido las clases de entidades, se procede a diseñar el modelo de datos que será utilizado por el sistema para almacenar la información.

2.6.4 Modelo de datos

El modelo de datos tiene la función de describir las clases principales que conforman la capa de modelo del sistema, así como el tipo de datos de los atributos que contendrá la base de datos y la manera en que se relacionan las entidades. De esta manera, se puede describir los elementos de la realidad que están involucrados en un problema específico y cómo se relacionan entre sí (Piñeiro Gómez, 2013).

A continuación, se presenta el diagrama entidad-relación que representa el modelo físico de datos diseñado para el sistema.

Figura 11: Modelo de datos del sistema de gestión de integralidad SGPI



2.7 Conclusiones del capítulo

En el capítulo se han descrito y modelado los subprocesos que conforman el proceso de integralidad y el proceso para optar por el premio al Mérito Científico. Se han detallado las fases de XP Exploración, Planificación y Diseño. En la fase de Exploración se generaron las Historias de Usuario en función de las funcionalidades descritas por el cliente. En la fase de Planificación se llevó a cabo la estimación de esfuerzos y la planificación de entregas basadas en iteraciones definidas. En la fase de Diseño se seleccionó el patrón arquitectónico MVT y se presentaron los patrones de diseño asociados a la arquitectura propuesta, además se crearon las tarjetas CRC como artefacto principal de esta fase, promoviendo un diseño estructurado.

Capítulo 3: Validación de la propuesta de solución

En el presente capítulo se describen los diferentes mecanismos utilizados para llevar a cabo el desarrollo y validación del sistema propuesto. En la etapa de implementación se trazan las pautas a seguir en cuanto al código, se describen las tareas de ingeniería que es el artefacto que genera la metodología de desarrollo de software ágil XP para detallar las HU descritas en el capítulo anterior. Luego se realizan la estrategia de prueba, con el objetivo de comprobar si el sistema cumple sus requisitos. Dentro de ella pueden desarrollarse varios tipos de pruebas en función de los objetivos de las mismas, XP como metodología define realizar pruebas unitarias y funcionales.

3.1 Estándares de codificación

Según Guido van Rossum (científico de la computación, conocido por ser el autor del lenguaje de programación Python), el código es leído muchas más veces de lo que es escrito. Por tanto, se hace necesario definir pautas para lograr una mejor legibilidad del código y hacerlo consistente.

Para lograr este objetivo se utilizó la Guía de estilo para el código Python (PEP 8) (COGHLAN, WARSAW, & ROSSUM, 2001). Esta guía posee una gran cantidad de convenciones para escribir código legible, dentro de las cuales se destacan:

- Usar cuatro espacios por indentación.
- Nunca mezclar tabulaciones y espacios.
- Limitar todas las líneas a un máximo de caracteres (120 en este proyecto).
- Separar funciones de alto nivel y definiciones de clase con dos líneas en blanco, mientras que las definiciones de métodos dentro de una clase son separadas por una línea en blanco.
- Codificación UTF-8 en todos los módulos.
- Las importaciones deben estar en líneas separadas.
- Evitar usar espacios en blanco innecesarios.
- Utilizar el estilo CamelCase para nombrar clases, y el lower_case_with_underscores para funciones y métodos.

3.2 Desarrollo por iteraciones

Durante el transcurso de las iteraciones se realiza la implementación de las historias de usuario seleccionadas para cada una de estas. Al inicio de las mismas, se lleva a cabo una revisión del plan de iteraciones y se modifica de ser necesario. Como parte de este plan, se descomponen las HU en Tareas de Ingeniería. Estas tareas son para el uso de los programadores, pueden escribirse utilizando un lenguaje técnico y no necesariamente deben ser entendibles para el cliente (Beck, 2000).

Se llevaron a cabo tres iteraciones para el desarrollo del sistema, obteniéndose al finalizar un producto listo para su despliegue. A continuación, se detallan cada una de las iteraciones.

3.3 Iteración 1

Durante esta primera iteración, se implementarán las historias de usuario de mayor prioridad. A continuación, se detallan las tareas de ingeniería para dichas historias.

3.3.1 Tareas de ingeniería

Las tareas de ingeniería son el artefacto que, en la implementación y las pruebas, específicamente en la implementación, se encargan de albergar los detalles para la realización de cada una de las HU (Carmonara, 2017).

Las restantes TI se encuentran en el Anexo 5.

3.3.1.1 Historia de usuario "Autenticar usuario"

Tabla 16: Tarea de ingeniería #1

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 1	Número de historia de usuario: 1
Nombre de la tarea: Autenticar usuario	
Programador responsable: Leidy Cabrera Macias	Puntos estimados: 0.4
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 25/09/2023	Fecha de fin: 26/09/2023

Descripción: Se debe proveer una interfaz de autenticación, donde se debe mostrar un formulario de autenticación para que el usuario inserte sus credenciales (usuario y contraseña). Los datos deberán ser válidos para autenticarse, mostrando un mensaje de error en caso contrario. No se permitirá el acceso a las funcionalidades del sistema hasta que el usuario no se haya autenticado.

3.3.1.2 Historia de usuario "Listar actividades"

Tabla 17: Tarea de ingeniería #2

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 2	Número de historia de usuario: 2
Nombre de la tarea: Listar Actividades	
Programador responsable: Leidy Cabrera Macias	Puntos estimados: 0.6
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 27/09/2023	Fecha de fin: 29/09/2023
Descripción: El sistema debe: - Mostrar un listado de las actividades organizadas por el aspecto de la integralidad al que pertenece y permitir el acceso a los estudiantes a cada una de ellas, para completar los campos pertinentes. - Permitir buscar una actividad. - Editar actividad.	

3.3.1.3 Historia de usuario "Seleccionar Actividad"

Tabla 18: Tarea de ingeniería #3

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 3	Número de historia de usuario: 3
Nombre de la tarea: Insertar datos de actividades deportivas - Insertar datos de actividades culturales	
Programador responsable: Leidy Cabrera Macias	Puntos estimados: 0.4
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 2/10/2023	Fecha de fin: 3/10/2023

Descripción: Para las "actividades deportivas" el sistema debe permitir:

- Seleccionar si participó en los juegos mellas.
- Seleccionar el deporte.
- Seleccionar el resultado obtenido.
- Seleccionar el lugar donde se realizó.
- Seleccionar si participó en copas y/o mundialitos.
- Insertar el nombre del evento.
- Seleccionar el resultado obtenido.
- Seleccionar el lugar donde se realizó.
- Seleccionar si participó en eventos del proyecto Marabana.
- Seleccionar el nombre del evento.
- Seleccionar el resultado obtenido.
- Insertar la evidencia.

Luego de insertar los datos anteriores, el usuario pasa a:

- Dar clic en Añadir y de esta forma se garantiza que se registraron los datos de esta actividad en la planilla de caracterización.
- Dar clic en Cancelar y se anulan todos los datos de esta actividad volviendo a la interfaz donde se encuentra la lista de todas las actividades.

Descripción: Para las "actividades culturales" el sistema debe permitir:

- Insertar los actos y matutinos en los que ha participado.
- Seleccionar si participó en el festival de artistas aficionados.
- Seleccionar manifestación en la que participó.
- Seleccionar el nivel del evento.
- Seleccionar el premio obtenido.
- Insertar la evidencia.

Luego de registrar los datos anteriores, el usuario pasa a:

- Dar clic en Añadir y de esta forma se garantiza que se registraron los datos de esta actividad.
- Dar clic en Cancelar y se anulan todos los datos de esta actividad volviendo a la interfaz donde se encuentra la lista de todas las actividades.

3.4 Iteración 2

Durante esta segunda iteración, se implementarán las historias de usuario de prioridad media. A continuación, se detallan las tareas de ingeniería para dichas historias.

Las restantes TI se encuentran en el Anexo 5.

3.4.1 Tareas de ingeniería

3.4.1.1 Historia de Usuario "Seleccionar caracterización por año"

Tabla 19: Tarea de ingeniería #17

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 17	Número de historia de usuario: 4
Nombre de la tarea: Ver Caracterización	
Programador responsable: Leidy Cabrera Macias	Puntos estimados: 0.4
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 23/10/2023	Fecha de fin: 24/10/2023
Descripción: El sistema debe permitir ver la caracterización por año ya conformada, siempre y cuando hayan sido insertadas por el estudiante las actividades en las que participó ese curso.	

3.4.1.2 Historia de Usuario "Seleccionar Evaluación Integral"

Tabla 20: Tarea de ingeniería #22

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 22	Número de historia de usuario: 5
Nombre de la tarea: Calcular índice de integralidad- Notificar sobre solicitud al Mérito Científico	
Programador responsable: Leidy Cabrera Macias	Puntos estimados: 1
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 2/11/2023	Fecha de fin: 8/11/2023
Descripción: Para la funcionalidad Calcular índice de integralidad el sistema debe permitir al profesor guía accionar un botón mediante el cual se calculará el índice cuantitativo de la evaluación integral.	
Descripción: Para la funcionalidad Notificar sobre solicitud al Mérito Científico el sistema de manera automática enviará una notificación a los estudiantes que obtengan 4 o 5 puntos en el aspecto "Investigativo" que podrá ser vista por este mediante la opción de ver planilla de "Evaluación Integral".	

3.5 Iteración 3

Durante esta tercera iteración, se implementarán las historias de usuario de prioridad baja. Al término de esta se contará con una primera versión del producto final. A continuación, se detallan las tareas de ingeniería para dichas historias.

Las restantes TI se encuentran en el Anexo 5.

3.5.1 Tareas de ingeniería

3.5.1.1 Historia de Usuario "Seleccionar Estudiante"

Tabla 21: Tarea de ingeniería #25

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 25	Número de historia de usuario: 6
Nombre de la tarea: Ver listado estudiantes	
Programador responsable: Leidy Cabrera Macias	Puntos estimados: 0.4
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 14/11/2023	Fecha de fin: 15/11/2023
Descripción: El sistema permitirá ver un listado de los estudiantes a los usuarios con los permisos para realizar esta acción. Usuarios: • Decana • Vicedecana • Profesor Principal de Año • Profesor Guía	

3.5.1.2 Historia de Usuario "Seleccionar Profesores Guías"

Tabla 22: Tarea de ingeniería #27

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 27	Número de historia de usuario: 7
Nombre de la tarea: Ver listado profesores guías	
Programador responsable: Leidy Cabrera Macias	Puntos estimados: 0.4

Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 20/11/2023	Fecha de fin: 21/11/2023
Descripción: El sistema debe permitir a los usuarios con los permisos para esta funcionalidad poder observar el listado de los profesores guía. • Usuarios: • Decano • Vicedecano de Formación • Profesores Principales de Año	

3.5.1.3 Historia de Usuario "Seleccionar Profesores Principales de Año"

Tabla 23: Tarea de ingeniería #29

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 29	Número de historia de usuario: 8
Nombre de la tarea: Ver listado profesores principales de año	
Programador responsable: Leidy Cabrera Macias	Puntos estimados: 0.2
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 23/11/2023	Fecha de fin: 23/11/2023
Descripción: El sistema debe permitir a los usuarios con los permisos para esta funcionalidad poder observar el listado de los profesores principales de año. • Usuarios: • Decano • Vicedecano de Formación	

3.6 Pruebas de Software

Las pruebas del software es la verificación dinámica del comportamiento de un programa contra el comportamiento esperado, usando un conjunto finito de casos de prueba, seleccionados de manera adecuada (Paz, 2016).

El objetivo de las pruebas del software es descubrir errores. Este objetivo se logra mediante una serie de pasos. Las de unidad e integración se concentran en la verificación funcional de un componente y en la incorporación de componentes en una arquitectura de software. Las pruebas de validación demuestran la conformidad con los requerimientos del software y las del sistema validan el software una vez que se incorporó en un sistema más grande. Cada paso de la prueba se logra a través de una serie de técnicas de prueba sistemáticas que auxilian en el diseño de

casos de prueba. Con cada paso de prueba, se amplía el nivel de abstracción con la que se considera el software (Pressman R. S., 2010).

Las pruebas son necesarias porque con ellas se puede ayudar a reducir los riesgos en las aplicaciones, y lograr de esta manera que se identifiquen los defectos antes de que se ejecuten, con esto se previenen los fallos (Paz, 2016).

Elementos que conforman una prueba de software segura:

- Estrategia de prueba.
- Niveles de prueba.
- Tipo de prueba.
- Método de prueba.
- Caso de prueba.

3.6.1. Estrategia de prueba

Una estrategia de prueba de software proporciona una guía que describe los pasos que deben realizarse como parte de la prueba, cuándo se planean y se llevan a cabo dichos pasos, y cuánto esfuerzo, tiempo y recursos se requerirán. Por tanto, cualquier estrategia de prueba debe incorporar la planificación de la prueba, el diseño de casos de prueba, la ejecución de la prueba y la recolección y evaluación de los resultados (Pressman R. S., 2010).

3.6.2. Niveles de Prueba

Los niveles de prueba se definen como grupos de actividades de prueba que se organizan y se gestionan en conjunto y son realizadas según el nivel de desarrollo en que se encuentre el producto (Carbajal, Alberto, & Chiu, 2015).

Los niveles de prueba que existen son:

- Prueba del desarrollador
- Prueba independiente
- Prueba de unidad
- Prueba de regresión
- Prueba de integración
- Prueba del sistema

- Prueba de aceptación

En el desarrollo de este sistema se desea trabajar de la siguiente manera:

- A nivel de unidad, con el método de caja blanca para realizar pruebas unitarias en pequeñas partes del código para verificar su correcto funcionamiento.
- A nivel de sistema, para probar las funcionalidades del sistema a desarrollar, se desea utilizar el método de caja negra mediante las pruebas de aceptación con los casos de prueba propuestos.

3.6.3 Tipos de Pruebas

Los tipos de pruebas son un conjunto de actividades de prueba que pueden tener por objeto comprobar el sistema en base a un motivo u objetivo específico mejorando la calidad de lo que se hace mientras se desarrolla un software (Sanchez Peño, 2015).

Existen diferentes tipos de pruebas de calidad de software que nos ayudan a mejorar lo que se está desarrollando y pueden ser manuales o automáticas. Algunos de los tipos de pruebas son:

- Una función a realizar por el software, con este tipo de pruebas se testea la funcionalidad del sistema o software.
- Una característica de prueba no funcional que se enfoca en elementos de experiencia de usuario, diseño, seguridad y, en general, de calidad del sistema.
- La forma en que va a estar estructurado el software, mejor conocidas como pruebas de caja blanca.
- Manejo de cambios asociados (Sanchez Peño, 2015).

3.6.4 Métodos de prueba

Los métodos de pruebas se encargan de definir la estrategia de verificación y validación del sistema con el objetivo de demostrar que existen fallos, no la ausencia de estos. Tienen el objetivo de diseñar pruebas que descubran diferentes tipos de errores con menor tiempo y esfuerzo. Existen dos métodos de pruebas fundamentales: el método de caja negra (denominada prueba funcional) y el de caja blanca (Arango & Serna, 2011).

3.6.5 Pruebas de caja blanca

También suelen ser llamadas estructurales o de cobertura lógica. En ellas se pretende investigar sobre la estructura interna del código, exceptuando detalles referidos a datos de entrada o salida, para probar la lógica del programa desde el punto de vista algorítmico. Realizan un seguimiento del código fuente según se va ejecutando los casos de prueba, determinándose de manera concreta las instrucciones, bloques, etc. que han sido ejecutados por los casos de prueba (Martínez, 2014).

Estas se basan en el diseño de casos de prueba que usa la estructura de control del diseño procedimental para derivarlos. Mediante las pruebas de Caja Blanca el ingeniero de software puede obtener casos de prueba que:

- Garanticen que se ejerciten por lo menos una vez todos los caminos independientes de cada módulo, programa o método.
- Ejerciten todas las decisiones lógicas en las vertientes verdadera y falsa.
- Ejecuten todos los bucles en sus límites operacionales.
- Ejerciten las estructuras internas de datos para asegurar su validez (Martínez, 2014).

Durante la fase de prueba, se realizaron un total de siete casos de prueba, para la funcionalidad Autenticar usuario (3 casos de prueba) e insertar reconocimientos en la esfera Académica (1 caso de prueba), pertenecientes a las HU1 y HU3 respectivamente de la primera iteración, para la funcionalidad Validar planilla de caracterización (2 casos de prueba) y Exportar a PDF (1 caso de prueba), pertenecientes a las HU4 y HU5 respectivamente de la segunda iteración.

A continuación, se muestran los resultados de estos casos de prueba

3.6.5.1 Resultados de las pruebas de caja blanca

Figura 12: Resultados de las pruebas unitarias

```
(.env) PS D:\Programacion\Codes\Python\django\Proyectos_Django\integralidad\.env\integralidad> python .\manage.py test
Found 7 test(s).
Creating test database for alias 'default'...
System check identified no issues (0 silenced).
POST <QueryDict: {'other_reconocimiento': ['Ejemplo'], 'csrfmiddlewaretoken': ['tu_token_csrf']}>
....<WSGIRequest: GET '/'>
.<WSGIRequest: POST '/'>
.<WSGIRequest: POST '/'>
.
-----
Ran 7 tests in 0.606s

OK
Destroying test database for alias 'default'...
```

3.6.6 Pruebas de caja negra

También suelen ser llamadas funcionales y basadas en especificaciones. En ellas se pretende examinar el programa en busca de que cuente con las funcionalidades que debe tener y como lleva a cabo las mismas, analizando siempre los resultados que devuelve y probando todas las entradas en sus valores válidos e inválidos (Martínez, 2014).

Pruebas de aceptación:

Las pruebas de aceptación son creadas en base a las HU, en cada ciclo de la iteración del desarrollo. El cliente debe especificar uno o diversos escenarios para comprobar que una HU ha sido correctamente implementada. Las pruebas de aceptación son consideradas como “pruebas de caja negra” (“Black box system tests”). Los clientes son responsables de verificar que los resultados de estas pruebas sean correctos. Asimismo, en caso de que fallen varias pruebas, deben indicar el orden de prioridad de resolución. Una HU no se puede considerar terminada hasta tanto pase correctamente todas las pruebas de aceptación. Dado que la responsabilidad es grupal, es recomendable publicar los resultados de las pruebas de aceptación, de manera que todo el equipo esté al tanto de esta información.

Para las pruebas de aceptación de usuarios se utiliza la herramienta manual, casos de pruebas, fueron diseñadas para poder guiar a los clientes en un correcto diseño de las pruebas y que al final se valide la funcionalidad de la mejor manera. Una HU puede tener todas las pruebas de aceptación que desee para asegurar su funcionamiento. El objetivo específico de esta prueba es garantizar que los requerimientos han sido cumplidos y que el sistema ha sido aceptable.

Casos de prueba

Los casos de prueba son los escenarios que se utilizan para medir la funcionalidad de la aplicación a través de un conjunto de ciertas acciones o condiciones para verificar los resultados esperados (Aristegui, 2010).

A continuación, se presentan los casos de prueba realizados por cada iteración.

Iteración 1

En esta iteración se ejecutaron siete pruebas de aceptación por parte del cliente, una prueba por la HU1, una por la HU2 y cinco pruebas de aceptación por la HU3.

Los restantes casos de prueba se encuentran en el Anexo 7.

Tabla 24: Prueba de aceptación #1

Prueba de aceptación #1	
Número de tarea: HU1_P1	Número de historia de usuario: 1
Nombre: Autenticar usuario	
Descripción: Prueba para la funcionalidad "Autenticar usuario"	
Condiciones de ejecución: • El usuario y contraseña deben ser válidos.	
Pasos de ejecución: Se intenta autenticar un usuario en el sistema con los datos válidos.	
Resultados esperados: El usuario se autentica correctamente en el sistema.	

Tabla 25: Prueba de aceptación #3

Prueba de aceptación #3	
Número de tarea: HU2_P1	Número de historia de usuario: 2
Nombre: Listar Actividades	
Descripción: Prueba para la funcionalidad "Ver listado de actividades"	
Condiciones de ejecución: • El usuario debe estar autenticado. • El usuario debe desempeñar el rol estudiante.	

Pasos de ejecución: Se autentica el usuario, selecciona la opción "Rol" y luego la opción "Estudiantes".
Resultados esperados: La selección es realizada correctamente, el sistema muestra el listado de los estudiantes.

Tabla 26: Prueba de aceptación #14

Prueba de aceptación #14	
Número de tarea: HU3_P4	Número de historia de usuario: 3
Nombre: Seleccionar Actividad	
Descripción: Prueba para la funcionalidad "Insertar datos de dirección de organizaciones"	
Condiciones de ejecución: - El usuario debe estar autenticado. - Al insertarse los datos de "Dirección de Organizaciones" deben introducirse correctamente.	
Pasos de ejecución: Se autentica el usuario, el usuario debe seleccionar la actividad "Dirección de Organizaciones", inserta los datos de "Dirección de Organizaciones" incorrectos y posteriormente da clic en el botón añadir.	
Resultados esperados: La selección se realiza correctamente, pero los datos de los campos son incorrectos por lo que se muestra el mensaje: Los datos de esta actividad están incorrectos.	

Tabla 27: Prueba de aceptación #15

Prueba de aceptación #15	
Número de tarea: HU3_P5	Número de historia de usuario: 3
Nombre: Seleccionar Actividad	
Descripción: Prueba para la funcionalidad "Insertar datos de dirección de organizaciones"	
Condiciones de ejecución: - El usuario debe estar autenticado. - Al insertarse los datos de "Dirección de Organizaciones" deben introducirse correctamente.	

Pasos de ejecución: Se autentica el usuario, el usuario debe seleccionar la actividad "Dirección de Organizaciones", inserta los datos de "Dirección de Organizaciones" incompletos y posteriormente se da clic en el botón añadir.

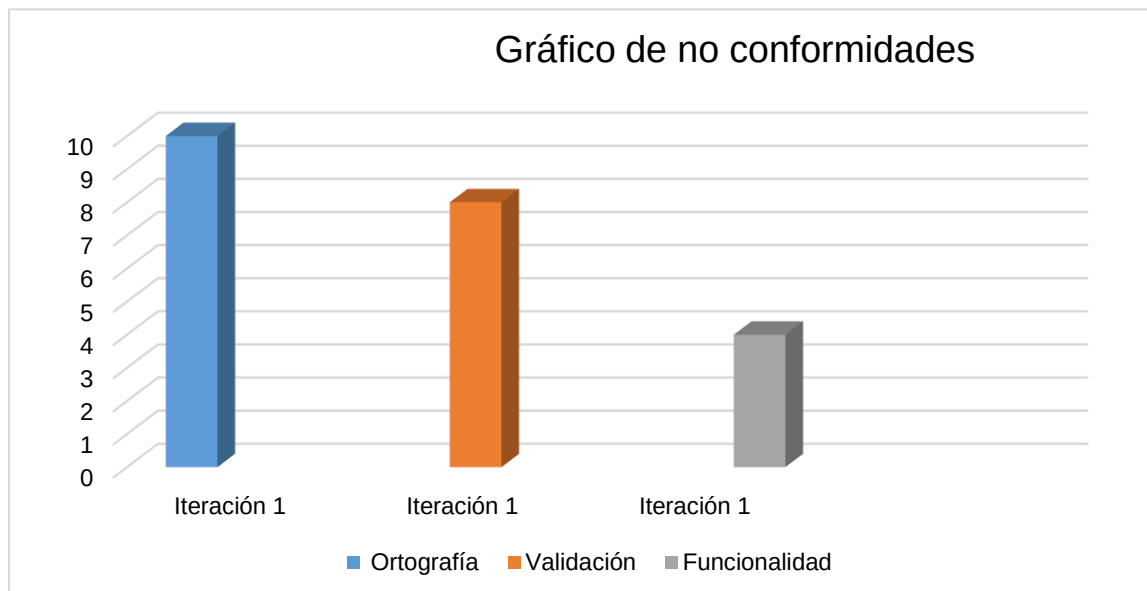
Resultados esperados: La selección se realiza correctamente, pero los datos están incompletos por lo que se muestra el mensaje: Los datos de esta actividad están incompletos.

Resultados de las pruebas

Durante la ejecución de las pruebas, se llevó a cabo una primera iteración en la que se evaluaron las historias de usuario con el objetivo de determinar en qué medida la aplicación cumplía con las funcionalidades implementadas. En esta primera iteración se encontraron un total de 22 No Conformidades (NC), clasificadas en 10 de ortografía, 8 de validación y 4 de funcionalidad.

Los resultados de las pruebas de aceptación para la primera iteración se pueden observar a continuación.

Figura 13 :Resultados de las pruebas de aceptación en la primera iteración



Iteración 2

En esta iteración se ejecutaron seis pruebas de aceptación por parte del cliente, tres pruebas por cada HU.

Los restantes casos de prueba se encuentran en el Anexo 7.

Tabla 28: Prueba de aceptación #20

Prueba de aceptación #20	
Número de tarea: HU5_P2	Número de historia de usuario: 5
Nombre: Seleccionar Evaluación Integral	
Descripción: Prueba para la funcionalidad " Calcular índice de integralidad "	
Condiciones de ejecución: • El usuario debe estar autenticado. • El usuario debe desempeñar el rol de profesor guía.	
Pasos de ejecución: Se autentica el usuario, una vez autenticado selecciona la opción "Caracterización ", dentro de esta selecciona la opción "Evaluación Integral" y da clic en el botón "Calcular índice".	
Resultados esperados: La selección es realizada correctamente, el sistema muestra la planilla de "Evaluación Integral", con el índice de integralidad obtenido por el estudiante.	

Tabla 29: Prueba de aceptación #21

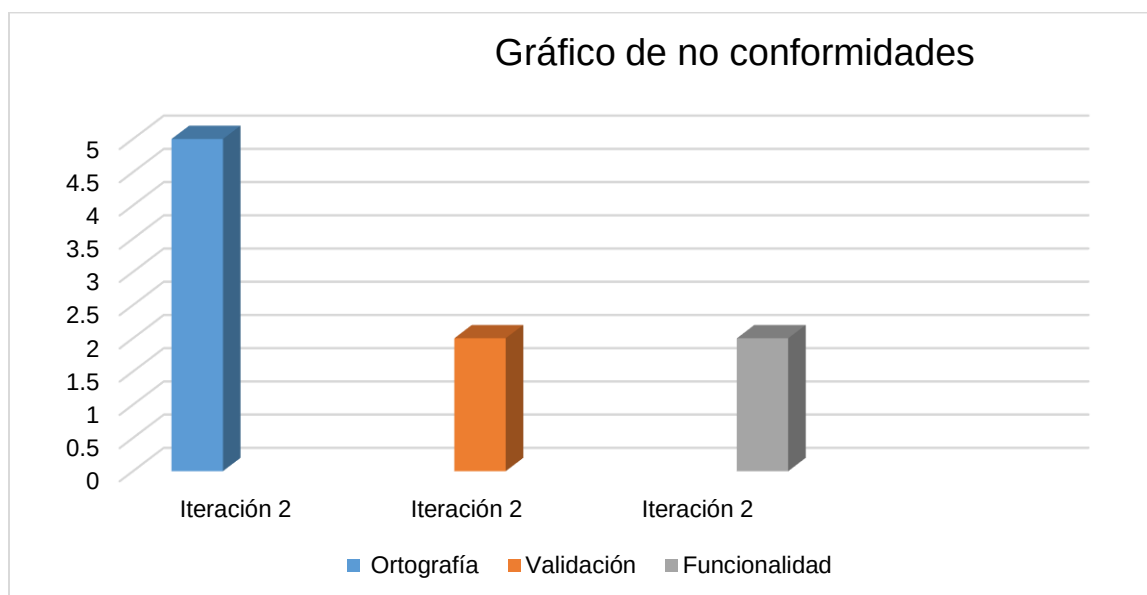
Prueba de aceptación #21	
Número de tarea: HU5_P3	Número de historia de usuario: 5
Nombre: Seleccionar Evaluación Integral	
Descripción: Prueba para la funcionalidad "Exportar en formato PDF"	
Condiciones de ejecución: • El usuario debe estar autenticado.	
Pasos de ejecución: Se autentica el usuario, una vez autenticado selecciona la opción "Caracterización ", dentro de esta selecciona la opción "Evaluación Integral" y da clic en el botón "Exportar PDF".	
Resultados esperados: La selección es realizada correctamente, el sistema permite exportar la planilla de "Evaluación Integral".	

Resultados de las pruebas

Durante la ejecución de las pruebas, se llevó a cabo una segunda iteración en la que se evaluaron las historias de usuario con el objetivo de determinar en qué medida la aplicación cumplía con las funcionalidades implementadas. En esta segunda iteración se encontraron un total de 9 No Conformidades (NC), clasificadas en 5 de ortografía, 2 de validación y 2 de funcionalidad.

Los resultados de las pruebas de aceptación para esta segunda iteración se pueden observar a continuación.

Figura 14: Resultados de las pruebas de aceptación en la segunda iteración



Iteración 3

En esta iteración se ejecutaron seis pruebas de aceptación por parte del cliente, dos pruebas por cada HU.

Los restantes casos de prueba se encuentran en el Anexo 7.

Tabla 30: Prueba de aceptación #26

Prueba de aceptación #26	
Número de tarea: HU8_P1	Número de historia de usuario: 8
Nombre: Seleccionar Profesores Principales de Año	
Descripción: Prueba para la funcionalidad "Ver listado de profesores principales de año "	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar autenticado.	
Pasos de ejecución: Se autentica el usuario, selecciona la opción "Rol" y luego la opción "Profesores Principal de año".	
Resultados esperados: La selección es realizada correctamente, el sistema muestra el listado de los profesores principales de año.	

Tabla 31: Prueba de aceptación #27

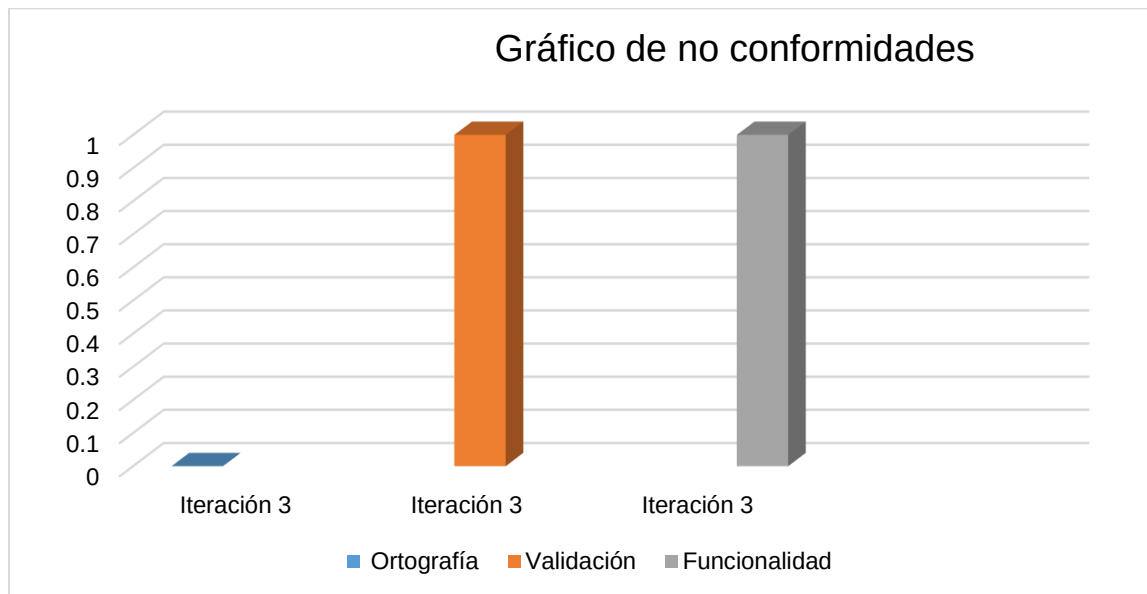
Prueba de aceptación #27	
Número de tarea: HU8_P2	Número de historia de usuario: 8
Nombre: Seleccionar Profesores Guías	
Descripción: Prueba para la funcionalidad " Buscar profesores principales de año "	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar autenticado.	
Pasos de ejecución: Se autentica el usuario, selecciona la opción "Rol" y luego la opción "Profesores principales de año ".	
Resultados esperados: La selección es realizada correctamente, el sistema muestra los datos del profesor principal de año buscado.	

Resultados de las pruebas

Durante la ejecución de las pruebas, se llevó a cabo una tercera iteración en la que se evaluaron las historias de usuario con el objetivo de determinar en qué medida la aplicación cumplía con las funcionalidades implementadas. En esta tercera iteración se encontraron un total de 2 No Conformidades (NC), clasificadas en una de validación y una de funcionalidad.

Los resultados de las pruebas de aceptación para esta tercera iteración se pueden observar a continuación.

Figura 15: Resultados de las pruebas de aceptación en la tercera iteración

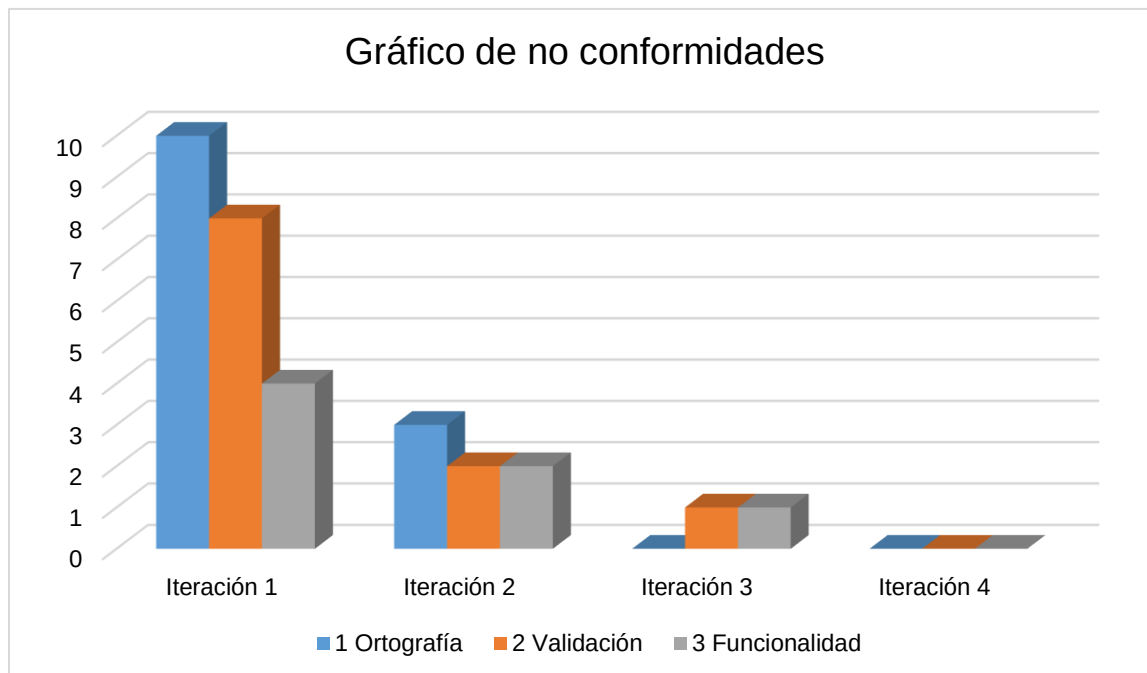


3.6.6.1 Resultados generales de las pruebas de caja negra

Durante la ejecución de las pruebas, se llevó a cabo un total de tres iteraciones en las que se evaluaron las historias de usuario con el objetivo de determinar en qué medida la aplicación cumplía con las funcionalidades implementadas. En estas tres iteraciones se encontraron un total de 33 No Conformidades (NC), clasificadas en 15 de ortografía, 11 de validación y 7 de funcionalidades. Después de corregir estas deficiencias, se realizó una cuarta iteración de pruebas que arrojó resultados satisfactorios.

Los resultados generales de las pruebas de aceptación se pueden observar a continuación.

Figura 16: Resultados generales de las pruebas de aceptación



Conclusiones del capítulo

En este capítulo se refleja la ejecución de la fase de implementación y pruebas. Para lo cual se realizaron las tres iteraciones planificadas, y una cuarta iteración para la corrección total del sistema, implementándose un total de 8 HU a través de 30 TI. El empleo de los estándares de codificación definido facilitó la lectura, comprensión y mantenimiento del código para el desarrollador. Las pruebas de aceptación permitieron comprobar que las funciones son operativas a través de la interfaz del software, que la entrada se acepta de forma adecuada y se produce un resultado correcto. Se codificaron un total de siete test unitarios y se realizaron pruebas de aceptación guiadas por un total de 27 casos de prueba de aceptación.

Conclusiones generales

- La elaboración del marco teórico de la investigación permitió sentar las bases conceptuales del Sistema informático a desarrollar y estableció la naturaleza del comportamiento de sus funcionalidades.
- La realización del estado del arte analizando los sistemas similares permitió determinar la viabilidad y ayudó a estructurar una propuesta de solución del sistema informático a desarrollar.
- La identificación de las herramientas y lenguajes informáticos, además de la metodología de desarrollo de software a utilizar permitió implementar y guiar de manera eficiente el proceso de desarrollo de software.
- Se desarrolló un sistema informático que permitirá a los estudiantes y docentes involucrados en el proceso de integralidad desempeñar de manera eficaz y dinámica la gestión de dicho proceso.
- Con el objetivo de validar el producto se aplicaron pruebas unitarias y pruebas de aceptación. Las pruebas unitarias sirvieron para comprobar internamente las funciones de los módulos, facilitando la detección de errores que pudieran conllevar a futuras no conformidades del producto por parte del cliente.

Recomendaciones

A la dirección de la Facultad 2 se le recomienda el despliegue de la solución dada, de manera inmediata, para que de esta forma sean visibles los buenos resultados que aportará el sistema que se desarrolló.

Se recomienda la extensión de la solución a otras facultades, adaptando el sistema a las necesidades específicas de las mismas.

Referencias bibliográficas

- COGHLAN, N., WARSAW, B., & ROSSUM, G. (2001). Obtenido de PEP 8 Style guide for python code: URL:<http://www.python.org/dev/peps/pep-0008>
- Douglas, S., & Douglas, K. (2003). *PostgreSQL: a comprehensive guide to building, programming, and administering PostgreSQL databases*.
- Ahmad, T. I. (2019). *Model-based testing using UML activity diagrams: A systematic mapping study*.
- Amaro Calderón, S. D. (2007). *Metodologías ágiles. Universidad Nacional de Trujillo*. Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/53222887/Metodologias_Agiles-libre.pdf?1495404476=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DUniversidad_Nacional_de_Trujillo.pdf&Expires=1699734616&Signature=UTE0G78oF5b3ma138F25BFhlexbUTNIFbEa4LnDepDCHg-bC8O
- Arango, F., & Serna, E. (2011). Obtenido de Desafíos y estrategias prácticas de los estudios empíricos sobre las técnicas de prueba del software. Ingeniería y Competitividad: <https://www.redalyc.org/pdf/2913/291323660007.pdf>
- Aristegui, J. (2010). Obtenido de Los casos de prueba en la prueba del software. Lámpsakos: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3399441>
- Becerra-García, R., Díaz-Ricardo, Y., & Challenger-Pérez, I. (2014). *El lenguaje de programación Python. Ciencias Holguín*.
- Beck, K. (2000). *Extreme Programming Explained. Embrace Change*. (Addison Wesley ed.). Pearson Education.
- Bootstrap · The most popular HTML, CSS, and JS library*. (2023). Obtenido de <https://getbootstrap.com/>
- Camargo, Y., Porez, A., & Tuta, D. (2017). *Terapia Cognitiva: Antecedentes, teoría y metodología*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6642554>
- Carbajal, T., Alberto, I., & Chiu, C. (2015). Obtenido de Las pruebas en el desarrollo de software. Universidad Nacional Autónoma de México.: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/55180608/Las_pruebas_en_el_desarrollo_de_soft

ware-libre.pdf?1512259021=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DUNIVERSIDAD_NACIONAL_AUTONOMA_DE_MEXICO.pdf&Expires=1700977684&Signature=ST30unZmotzP0PvHDJuwD

Carmonara, A. (2017). Obtenido de Tareas de la Ingeniería de Requisitos: <https://i2bvypzwcg32/21-tareas-de-la-ingenieria-de-requisitos/>

Del Sol, F., Tejeda Casteñada, A., & Mirabal Díaz, J. (2017). *Los Métodos teóricos :una necesidad de conocimiento en la investigación científica-pedagógica.*

Echeverry Tobón, L., & Delgado Carmona, L. (2007). Obtenido de Caso práctico de la metodología ágil XP al desarrollo de software.: <https://repositorio.utp.edu.co/handle/11059/794>

Escalante, L. C. (2014). *Aplicación de patrones de diseño para garantizar alta flexibilidad en el software.* Obtenido de <https://revistas.ucv.edu.pe/index.php/rtd/article/view/1685>

Fossati, M. (2018). *Introducción a PHP y HTML.*

Git. (2023). Obtenido de <https://git-scm.com/>

Guerrero, C. A. (2013). *Patrones de Diseño GOF (The Gang of Four) en el contexto de Procesos de Desarrollo de Aplicaciones Orientadas a la Web.* Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07642013000300012&script=sci_arttext&tlng=en

Jiménez-Toledo, J., Collazos-Ordóñez, C., & Revelo-Sánchez, O. (2018). *El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura.* Obtenido de https://repositorio.uci.cu/jspui/bitstream/123456789/10529/1/TD_09646_20.pdf

Joskowicz, J. (2008). *Reglas y prácticas en eXtreme Programming.* Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/31398587/xp_-_jose_joskowicz-libre.pdf?1390946590=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3Dxp_jose_joskowicz.pdf&Expires=1699734284&Signature=DMMbs4eL85yWJ

Larman, C. &. (2003). *Modelo del dominio. UML y Patrones.* .

- Letelier, P. &. (2012). *Métodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP)*. Obtenido de http://www.cyta.com.ar/ta0502/b_v5n2a1.htm
- Letelier, P. (2006). *Metodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP)*. Obtenido de http://www.cyta.com.ar/ta0502/b_v5n2a1.htm
- Leyva Laguna, A. (2018). *Procedimiento con enfoque multicriterio para la evaluación de la integralidad por las categorías emulativas de la FEU Universidad de Holguín, Facultad de Ciencias Empresariales y Administración* Obtenido de <https://repositorio.uho.edu.cu/handle/uho/4843>
- López Gómez, E. (2018). *El método Delphi en la investigación actual en educación: una revisión teórica y metodológica.* Obtenido de <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/160453/20169-39892-1-SM.pdf?sequence=1>
- López-Campos, M. A. (2013). *Modelling using UML and BPMN the integration of open reliability, maintenance and condition monitoring management systems: An application in an electric transformer system. Computers in Industry.* Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0166361513000390>
- M. Moreno, A., & Sanchez Segura, M.-I. (2004). Obtenido de Introducción a la Arquitectura de Software. Universidad de Buenos Aires: https://www.researchgate.net/profile/Ana-Moreno-56/publication/221595496_Patrones_de_Usabilidad_Mejora_de_la_Usabilidad_del_Software_desde_el_Momento_Arquitectonico/links/0deec51d6997037422000000/Patrones-de-Usabilidad-Mejora-de-la-Usabilidad-del-Software
- Marani, F., & Marani, F. (2019). *Adding CSS/JavaScript to Our Django Project.* Obtenido de https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4842-4099-1_5
- Martínez, E. (2014). Obtenido de Propuesta de procedimiento para realizar pruebas de caja blanca a las aplicaciones que se desarrollan en lenguaje Python. 3 c TIC: cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkajMartínez, E. S. (2014). Propuesta de procedimiento para realizar pruebas de caja blanca a las aplicaciones que se desarrollan en lenguaje Python. 3 c TIC: cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC, 3(2)

- Mora, G., & Saavedra, R. (2018). Sistema de gestión de la Nueva Universidad (SIGENU v4. 0.0) como herramienta para la automatización de los procesos docentes y estadísticos de la Universidad de Granma (Revisión). *Redel. Revista granmense de Desarrollo Local*. 130-142.
- Naser, S., & Alawar, M. (2017). *CSS-Tutor: An intelligent tutoring system for CSS and HTML. International Journal of Academic Research and Development*. Obtenido de <https://hal.science/hal-01496882/>
- Pacienza, J., & Maida, E. (2015). *Metodologías de desarrollo de software*. . Obtenido de <https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/522>
- Paz, J. A. (2016). *Análisis del proceso de pruebas de calidad de software*. Obtenido de <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/in/article/view/1482>
- Peña, D. M. (2016). *Extensión de la herramienta Visual Paradigm for UML para la evaluación y corrección de Diagramas de Casos de Uso. Univ. las Ciencias Informaticas*. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Lionel-Baquero-Hernandez/publication/305160646_Extension_de_la_herramienta_Visual_Paradigm_for_UML_para_la_evaluacion_y_correccion_de_Diagramas_de_Casos_de_Uso/links/5783b0d508ae3f355b4a2839/Extension-de-la-herramienta
- Perez, M. (22 de 05 de 2022). *LeanMind*. Obtenido de LeanMind: <https://leanmind.es/es/blog/crc-cards-class-responsibility-collaborator/>
- pgAdmin - PostgreSQL Tools*. (2023). Obtenido de <https://www.pgadmin.org/>
- Piñeiro Gómez, J. (2013). Obtenido de Bases de datos relacionales y modelado de datos. Ediciones Paraninfo, SA.: https://books.google.com.cu/books?hl=es&lr=&id=udFECQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=modelo+de+datos&ots=ljKb0vkh7U&sig=7sA_8BZIR8Fyht3o467P9s90Vh8&redir_esc=y#v=onepage&q=modelo%20de%20datos&f=false
- Placencia Rodríguez, R., & Pérez García, J. (2017). *Sistema para la administración de la gestión de la configuración del Nodo Central de la Universidad de las Ciencias Informáticas (Bachelor's thesis, Universidad de las Ciencias Informáticas. Facultad 2)*.
- Pressman, R. (2014). *Software Engineering: A Practioneer's Approach*.

- PRESSMAN, R. S. (2001). *Ingeniería del Software: una tecnología estratificada. Ingeniería del Software. Un enfoque práctico.* (Quinta Edición ed.).
- Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería del Software Un enfoque práctico.* México: Mc Graw Hill Interameicana editores, SA.DE C.V.
- Pullupaxi Cando, D., & Iguamba Túquerres, J. (2020). *Sistema informático de gestión de información para los procesos de producción e inventarios en la florícola ROSADEX CIA. LTDA (Bachelor's thesis, Ecuador: Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi; Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas.).* Obtenido de <https://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/6699>
- Ramos, I., Aragon, G., Pérez, D., Mejías, M., Escalona, M., Domínguez-Mayo, F., & Ponce, J. (2010). Obtenido de Pruebas de aceptación en sistemas navegables. REICIS. : <https://www.redalyc.org/pdf/922/922187680004.pdf>
- Ravindra, A. (2015). *Django Design Patterns and Best Practices.* Packt Publishing Ltd.
- Reinaga, H., & Casas, S. (2009). Obtenido de Aspectos Tempranos: un enfoque basado en Tarjetas CRC. Avances en Sistemas e Informática: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/avances/article/view/14448>
- Rodríguez Rodríguez , A. (2020). Obtenido de Sistema de Evaluación Integral Estudiantil (Bachelor's thesis, Universidad de las Ciencias Informáticas. Facultad 1): <https://repositorio.uci.cu/jspui/handle/123456789/10529>
- Ruesta, C., & Iglesias, R. (2001). *Gestión del conocimiento y gestión de la información.* Obtenido de Boletín del Instituto de Andaluz de Patrimonio Histórico: <https://www.iaph.es/revistaph/index.php/revistaph/article/view/1153>
- Sanchez Peño, J. (2015). Obtenido de Pruebas de software. fundamentos y técnicas.: <https://oa.upm.es/40012/>
- Sánchez-García, J., & Hernández-Sánchez, B. (2018). *Educación, desarrollo e innovación social. Andavira.* Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=BKNfDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA149&dq=Hern%C3%A1ndez-S%C3%A1nchez,+2018+sistemas+informaticos&ots=mzPjts5OTA&sig=WiyLN3jSHulaV>

cN8xAxUEM4wLZ4#v=onepage&q=Hern%C3%A1ndez-
S%C3%A1nchez%2C%202018%20sistemas%20informaticos&f

Visconti, M. &. (2012). *Fundamentos de Ingeniería de Software*. . Obtenido de <https://revistas.ucv.edu.pe/index.php/rtd/article/view/1685>

Visual Studio Code - Code Editing. Redefined. (2023). Obtenido de <https://code.visualstudio.com/>

Zambrano, O. (22 de 02 de 2023). *PDPCOFFEE*. Obtenido de PDPCOFFEE: <https://pdfcoffee.com/que-son-y-para-que-sirven-las-tarjetas-crcs-pdf-free.html#Omar+Zambrano>

Anexos

Anexo 1: Entrevista

Se aplica este instrumento con el objetivo de conocer, de parte del personal docente, el modo en que se lleva a cabo actualmente el proceso de integralidad de los estudiantes de la Facultad 2.

Entrevista de apoyo a la investigación acerca del proceso de evaluación de la integralidad a los estudiantes de la Facultad 2. Se tiene la necesidad de conocer las acciones que toma el personal docente, una vez el estudiante haya enviado su planilla de caracterización. Se garantiza que los datos obtenidos se tratarán con la mayor discreción y se agradece de antemano por la colaboración brindada.

Nombre(s) y apellidos del entrevistado: Madelis Pérez Gil.

Cargo que ocupa: Vicedecana de Formación de la Facultad 2.

Años de experiencia como directivo: 10.

Años de experiencia laboral: 15.

Nivel cultural: Universitario.

1. ¿Cuál es el nivel de utilización de las TIC en el proceso de gestión de la información del proceso investigado?

Respuesta: 5; 4; 3; 2; 1; 0

2. ¿Cuál es la forma de soporte de la información que se genera como resultado del proceso investigado?

Soporte duro _____ Soporte digital _____ Ambos __x__

3. ¿Qué nivel de seguridad tiene la información que se genera en el proceso de gestión de la información en esa área?

Respuesta: 5; 4; 3; 2; 1; 0

4. ¿Qué nivel de respuesta tiene la demanda de información de varios actores sobre un mismo documento?

Respuesta: ☐ 5; ☐ 4; ☐ 3; ☐ 2; ☐ 1; ☐ 0

5. ¿Qué nivel de confiabilidad tiene la información que se genera en el proceso de gestión de la información investigado?

Respuesta: ☐ 5; ☐ 4; ☐ 3; ☐ 2; ☐ 1; ☐ 0

Anexo 2: Entrevista

Se aplica este instrumento con el objetivo de conocer, de parte del personal docente, el modo en que se lleva a cabo actualmente el proceso de integralidad de los estudiantes de la Facultad 2.

Entrevista de apoyo a la investigación acerca del proceso de evaluación de la integralidad a los estudiantes de la Facultad 2. Se tiene la necesidad de conocer las acciones que toma el personal docente, una vez el estudiante haya enviado su planilla de caracterización. Se garantiza que los datos obtenidos se tratarán con la mayor discreción y se agradece de antemano por la colaboración brindada.

Nombre(s) y apellidos del entrevistado: Arianna Pérez Carmenates.

Cargo que ocupa: Profesora Principal de tercer año de la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas.

Años de experiencia laboral: 15

Nivel cultural: Universitario.

¿Cuál es el proceso inicial de cada año para evaluar los resultados integrales de los estudiantes?

El proceso inicial para evaluar los resultados integrales de los estudiantes comienza con la acción del profesor guía de cada grupo, quien inicia el procedimiento enviando por correo electrónico la planilla de caracterización. Esta planilla detalla los diversos aspectos generales que se evaluarán a lo largo del proceso anual, abarcando desde el Político Ideológico hasta Distinciones otorgadas, proporcionando una visión integral del desempeño del estudiante.

¿Cuáles son los aspectos generales que se evalúan en la planilla de caracterización?

La planilla de caracterización abarca una serie de aspectos generales que ofrecen una evaluación holística del estudiante. Estos incluyen dimensiones como el Político Ideológico, donde se analiza el compromiso político del estudiante, el rendimiento Académico, la participación en actividades Investigativas, la contribución a la Extensión Universitaria, así como la consideración de Distinciones otorgadas, Misiones cumplidas o en cumplimiento, Sanciones y Medidas Disciplinarias, y Señalamientos durante la carrera.

¿Qué responsabilidad tiene el estudiante después de recibir la planilla de caracterización?

Una vez que el estudiante recibe la planilla de caracterización, se le encomienda la responsabilidad de completarla de manera exhaustiva. Después de llenar la información solicitada, el estudiante debe remitir la planilla a su guía de grupo. Este último, junto al presidente de brigada, asume el rol de revisar la veracidad y el adecuado completamiento de los fundamentos registrados antes de emitir una evaluación fundamentada, clasificando el desempeño del estudiante de primero a cuarto año en categorías de mal (M), regular (R) y excelente (E), y en quinto año un índice de integralidad cuantitativo.

¿Qué sucede si la planilla es devuelta al estudiante debido a algún error?

En el caso de que la planilla sea devuelta al estudiante debido a errores identificados, se activa un proceso de corrección. El estudiante debe abordar y corregir los errores señalados antes de reenviar la planilla a los encargados de recoger esta información. Una vez corregida, la planilla se somete nuevamente a evaluación para asegurar la precisión y validez de la caracterización.

Anexo 3: Guía de observaciones para la medición de los resultados de la Entrevista.

Operacionalización de la variable dependiente, se realiza para poder medir la variable objeto de estudio (VOE). De acuerdo a su naturaleza se determinan dimensiones e indicadores.

Variable dependiente: Proceso de gestión de la información de la integralidad de los estudiantes de la Facultad 2.

Tabla 32: Operacionalización de la variable dependiente

Variable dependiente	Dimensiones	Indicadores	Escala
Proceso de gestión de la información de la integralidad de los estudiantes de la Facultad 2.	Utilización de las TIC.	1.1 Nivel de utilización de las TIC en el proceso de gestión de la información.	Escala de 0 a 5. -Alto: entre 4 y 5 -Medio: entre 2 y 3,9 -Bajo: entre 0 y 1,9
	Soportabilidad	1.2 Forma de soporte de la información que se genera como resultado del proceso investigado.	-Soporte duro -Digital -Ambos
	Seguridad	1.3 Nivel de seguridad de la información que se genera en el proceso de gestión de la información.	Escala de 0 a 5. -Alto: entre 4 y 5 -Medio: entre 2 y 3,9 -Bajo: entre 0 y 1,9

	Accesibilidad	1.4 Nivel de respuesta a la demanda de información de varios actores sobre un mismo documento.	Escala de 0 a 5. -Alto: entre 4 y 5 -Medio: entre 2 y 3,9 -Bajo: entre 0 y 1,9
	Fiabilidad	1.5 Nivel de confiabilidad de la información que se genera en el proceso de gestión de la información investigado.	Escala de 0 a 5. -Alto: entre 4 y 5 -Medio: entre 2 y 3,9 -Bajo: entre 0 y 1,9

Anexo 4: Historias de Usuario

Tabla 33: Historia de usuario Listar actividades

Número: 2		Nombre: Listar actividades	
Programador responsable: Leidy Cabrera Macias		Iteración asignada: 1	
Riesgo en desarrollo: Bajo		Usuario: Estudiante	
Prioridad: Alta		Tiempo estimado: 0.6	
Descripción: El sistema le permitirá al estudiante visualizar la lista de las actividades y el aspecto al que pertenecen, para posteriormente insertarle los datos correspondientes.			
Observaciones: El usuario debe estar autenticado			
Prototipo:			
Listar Actividad Q http://127.0.0.1:8000/list_actividades S.G.P.I Actividades Caracterización Actividades Mostrar10entradas Buscar: Nombre Aspecto Activa? Acciones Mostrando 1 a 10 de 26 entradas Anterior Siguiente			

Tabla 34: Historia de usuario Seleccionar "Estudiantes"

Número: 6		Nombre: Seleccionar "Estudiantes"			
Programador responsable: Leidy Cabrera Macias			Iteración asignada: 2		
Riesgo en desarrollo: Bajo			Usuario: Decano, vicedecano de formación profesor principal de año y profesor guía		
Prioridad: Media			Tiempo estimado: 0.8		
Descripción: El sistema les permitirá a los usuarios seleccionar al estudiante para ver toda su información.					
Observaciones: El usuario debe estar autenticado.					
Prototipo:					
Seleccionar "Estudiantes" ← → ↺ Q http://127.0.0.1:8000/roles/estudiantes ≡ S.G.P.I Roles ▾  Rol : Estudiantes Mostrar 10 ▾ entradas Buscar: Nombre Completo Usuario Correo Rol Universitario Grupo Acciones Mostrando 1 a 10 de 233 entradas anterior siguiente					

Tabla 35: Historia de usuario Seleccionar "Profesor guías"

Número: 7		Nombre: Seleccionar "Profesores guías"	
Programador responsable: Leidy Cabrera Macías		Iteración asignada: 3	
Riesgo en desarrollo: Bajo		Usuario: Decano, vicedecano de formación y profesor principal de año	
Prioridad: Baja		Tiempo estimado: 0.6	
Descripción: El sistema les permitirá a los usuarios seleccionar el profesor guía de un grupo específico para poder ver el listado de los estudiantes con sus caracterizaciones.			
Observaciones: El usuario debe estar autenticado.			
Prototipo:			
Seleccionar "Profesores guías" Q http://127.0.0.1:8000/roles/profesores_guías S.G.P.I Roles Rol : Profesores Guías Mostrar 10 entradas Buscar: Nombre Completo Usuario Correo Rol Universitario Grupo Acciones Mostrando 1 a 10 de 233 entradas anterior siguiente			

Tabla 36: Historia de usuario Seleccionar "Profesor principal de año"

Número: 8		Nombre: Seleccionar "Profesores principales de año"	
Programador responsable: Leidy Cabrera Macías		Iteración asignada: 3	
Riesgo en desarrollo: Bajo		Usuario: Decano y vicedecano de formación	
Prioridad: Baja		Tiempo estimado: 0.4	
Descripción: El sistema les permitirá a los usuarios seleccionar el profesor principal de un año específico para ver el listado de sus profesores guías y a su vez ver el listado de los estudiantes con sus caracterizaciones.			
Observaciones: El usuario debe estar autenticado.			
Prototipo:			
Seleccionar "Profesores de año" ← → ↺ Q http://127.0.0.1:8000/roles/profesores de año ☰ S.G.P.I Roles ▾  Rol : Profesores de Año Mostrar 10 ▾ entradas Buscar: Nombre Completo Usuario Correo Rol Universitario Grupo Acciones Mostrando 1 a 10 de 233 entradas anterior siguiente			

Anexo 5: Tareas de Ingeniería

Tareas de Ingeniería pertenecientes a la HU3

Tabla 37: Tarea de ingeniería #4

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 4	Número de historia de usuario: 3
Nombre de la tarea: Insertar datos de evaluación en la residencia - Insertar datos de guardia estudiantil	
Programador responsable: Leidy Cabrera Macias	Puntos estimados: 0.2
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 4/10/2023	Fecha de fin: 4/10/2023
Descripción: Para "insertar datos de evaluación en la residencia", el sistema debe permitir: • Seleccionar una evaluación en la cuartelería. • Seleccionar una responsabilidad. • Seleccionar una evaluación. • Seleccionar si ha tenido acta en la residencia. • Insertar el motivo. Luego de insertar los datos anteriores, el usuario pasa a: • Dar clic en Añadir y de esta forma se garantiza que se registraron los datos de esta actividad en la planilla de caracterización. • Dar clic en Cancelar y se anulan todos los datos de esta actividad volviendo a la interfaz donde se encuentra la lista de todas las actividades. Descripción: Para "insertar datos de guardia estudiantil", el sistema debe permitir: • Insertar la cantidad de ausencias. • Insertar la cantidad de ausencias justificadas. • Insertar la cantidad de ausencias injustificadas. • Insertar la cantidad de guardias recuperadas. • Seleccionar si tiene acta o señalamientos en la guardia estudiantil. • Insertar la cantidad. Luego de insertar los datos anteriores, el usuario pasa a: • Dar clic en Añadir y de esta forma se garantiza que se registraron los datos de esta actividad en la planilla de caracterización. • Dar clic en Cancelar y se anulan todos los datos de esta actividad volviendo a la interfaz donde se encuentra la lista de todas las actividades.	

Tabla 38: Tarea de ingeniería #5

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 5	Número de historia de usuario: 3
Nombre de la tarea: Insertar datos de proyectos extensionistas - Insertar datos de actividades de organización y limpieza	
Programador responsable: Leidy Cabrera Macias	Puntos estimados: 0.2
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 5/10/2023	Fecha de fin: 5/10/2023
Descripción: Para "insertar datos de proyectos extensionistas", el sistema debe permitir: • Insertar las actividades en la residencia, trabajos voluntarios, etc. que haya participado. • Insertar la evidencia. Luego de insertar los datos anteriores, el usuario pasa a: • Dar clic en Añadir y de esta forma se garantiza que se registraron los datos de esta actividad en la planilla de caracterización. • Dar clic en Cancelar y se anulan todos los datos de esta actividad volviendo a la interfaz donde se encuentra la lista de todas las actividades. Descripción: Para "insertar datos de actividades de organización y limpieza", el sistema debe permitir: • Seleccionar si ha participado en actividades de organización y limpieza de apartamento y áreas comunes. • Insertar el nombre de la actividad. • Insertar el mes. • Insertar los resultados. • Seleccionar si participó en mi BK + Bonita. • Insertar si tuvo reconocimiento. • Insertar la evidencia. Luego de insertar los datos anteriores, el usuario pasa a: • Dar clic en Añadir y de esta forma se garantiza que se registraron los datos de esta actividad en la planilla de caracterización. • Dar clic en Cancelar y se anulan todos los datos de esta actividad volviendo a la interfaz donde se encuentra la lista de todas las actividades.	

Tabla 39: Tarea de ingeniería #6

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 6	Número de historia de usuario: 3
Nombre de la tarea: Insertar datos de TSU - Insertar reconocimientos en el aspecto "Extensión Universitaria"	

Programador responsable: Leidy Cabrera Macias	Puntos estimados: 0.2
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 6/10/2023	Fecha de fin: 6/10/2023

Tabla 40: Tarea de ingeniería #7

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 7	Número de historia de usuario: 3
Nombre de la tarea: Insertar datos de Cátedras Universitarias - Insertar datos de alumno ayudante	
Programador responsable: Leidy Cabrera Macias	Puntos estimados: 0.2
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 9/10/2023	Fecha de fin: 9/10/2023
Descripción: Para "insertar datos de Cátedras Universitarias", el sistema debe permitir: • Seleccionar si es miembro. • Insertar el nombre de la cátedra. • Insertar las actividades en las que ha participado. • Insertar la evidencia. Luego de insertar los datos anteriores, el usuario pasa a: • Dar clic en Añadir y de esta forma se garantiza que se registraron los datos de esta actividad en la planilla de caracterización. • Dar clic en Cancelar y se anulan todos los datos de esta actividad volviendo a la interfaz donde se encuentra la lista de todas las actividades. Descripción: Para "insertar datos de alumno ayudante", el sistema debe permitir: • Seleccionar si es alumno ayudante. • Seleccionar si pertenece al grupo educando por amor. • Seleccionar la(s) asignatura(s) que ha sido alumno ayudante. • Seleccionar la evaluación obtenida. • Insertar la evidencia. Luego de insertar los datos anteriores, el usuario pasa a: • Dar clic en Añadir y de esta forma se garantiza que se registraron los datos de esta actividad en la planilla de caracterización. • Dar clic en Cancelar y se anulan todos los datos de esta actividad volviendo a la interfaz donde se encuentra la lista de todas las actividades.	

Tabla 41: Tarea de ingeniería #8

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 8	Número de historia de usuario: 3
Nombre de la tarea: Insertar datos de mundiales - Insertar datos de repitencias - Insertar datos de arrastres - Insertar datos de PID	
Programador responsable: Leidy Cabrera Macias	Puntos estimados: 0.2
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 10/10/2023	Fecha de fin: 10/10/2023
Descripción: Para "insertar datos de mundiales", el sistema debe permitir: • Seleccionar si tiene asignatura en mundial. • Seleccionar la(s) asignatura(s) que tiene en mundial. • Insertar las evidencias. Luego de insertar los datos anteriores, el usuario pasa a: • Dar clic en Añadir y de esta forma se garantiza que se registraron los datos de esta actividad en la planilla de caracterización. • Dar clic en Cancelar y se anulan todos los datos de esta actividad volviendo a la interfaz donde se encuentra la lista de todas las actividades. Descripción: Para "insertar datos de repitencias", el sistema debe permitir: • Seleccionar si ha tenido alguna repitencia. • Insertar la cantidad de veces que ha repetido el curso. • Insertar las evidencias. Luego de insertar los datos anteriores, el usuario pasa a: • Dar clic en Añadir y de esta forma se garantiza que se registraron los datos de esta actividad en la planilla de caracterización. • Dar clic en Cancelar y se anulan todos los datos de esta actividad volviendo a la interfaz donde se encuentra la lista de todas las actividades. Descripción: Para "insertar datos de arrastres", el sistema debe permitir: • Seleccionar si tiene asignatura en arrastre. • Seleccionar la(s) asignatura(s) que tiene en arrastre. • Insertar las evidencias. Luego de insertar los datos anteriores, el usuario pasa a: • Dar clic en Añadir y de esta forma se garantiza que se registraron los datos de esta actividad en la planilla de caracterización. • Dar clic en Cancelar y se anulan todos los datos de esta actividad volviendo a la interfaz donde se encuentra la lista de todas las actividades. Descripción: Para "insertar datos de PID", el sistema debe permitir: • Insertar el área donde realizó la PID. • Insertar el rol que desempeñó. • Seleccionar la evaluación obtenida. • Seleccionar las actividades en las que participó. • Insertar las evidencias. Luego de insertar los datos anteriores, el usuario pasa a:	

• Dar clic en Añadir y de esta forma se garantiza que se registraron los datos de esta actividad en la planilla de caracterización. • Dar clic en Cancelar y se anulan todos los datos de esta actividad volviendo a la interfaz donde se encuentra la lista de todas las actividades.

Tabla 42: Tarea de ingeniería #9

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 9	Número de historia de usuario: 3
Nombre de la tarea: Insertar datos de reconocimientos en el aspecto "Académico"	
Programador responsable: Leidy Cabrera Macias	Puntos estimados: 0.2
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 11/10/2023	Fecha de fin: 11/10/2023
Descripción: Para insertar datos de reconocimientos en el aspecto "Académico", el sistema debe permitir: • Insertar los reconocimientos obtenidos en esta esfera. • Insertar las evidencias. Luego de insertar los datos anteriores, el usuario pasa a: • Dar clic en Añadir y de esta forma se garantiza que se registraron los datos de esta actividad en la planilla de caracterización. • Dar clic en Cancelar y se anulan todos los datos de esta actividad volviendo a la interfaz donde se encuentra la lista de todas las actividades.	

Tabla 43: Tarea de ingeniería #10

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 10	Número de historia de usuario: 3
Nombre de la tarea: Insertar datos de certificación de roles - Insertar datos de eventos y competencias	
Programador responsable: Leidy Cabrera Macias	Puntos estimados: 0.2
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 12/10/2023	Fecha de fin: 12/10/2023
Descripción: Para "insertar datos de certificación de roles", el sistema debe permitir: • Seleccionar si tiene roles certificados. • Insertar nombre de los roles. • Seleccionar el nivel alcanzado. • Insertar las evidencias. Luego de insertar los datos anteriores, el usuario pasa a:	

• Dar clic en Añadir y de esta forma se garantiza que se registraron los datos de esta actividad en la planilla de caracterización. • Dar clic en Cancelar y se anulan todos los datos de esta actividad volviendo a la interfaz donde se encuentra la lista de todas las actividades. Descripción: Para "insertar datos de eventos y competencias", el sistema debe permitir: • Seleccionar si ha participado en algún evento. • Seleccionar el o los eventos. • Seleccionar el o los eventos de la jornada de ingeniero en ciencias informáticas. • Seleccionar el nivel del evento. • Insertar el nombre del evento. • Seleccionar los resultados alcanzados. • Insertar las evidencias. Luego de insertar los datos anteriores, el usuario pasa a: • Dar clic en Añadir y de esta forma se garantiza que se registraron los datos de esta actividad en la planilla de caracterización. • Dar clic en Cancelar y se anulan todos los datos de esta actividad volviendo a la interfaz donde se encuentra la lista de todas las actividades.
--

Tabla 44: Tarea de ingeniería #11

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 11	Número de historia de usuario: 3
Nombre de la tarea: Insertar datos de línea de investigación - Insertar datos de publicaciones logradas	
Programador responsable: Leidy Cabrera Macias	Puntos estimados: 0.2
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 13/10/2023	Fecha de fin: 13/10/2023
Descripción: Para "insertar datos de línea de investigación", el sistema debe permitir: • Seleccionar si ha participado en alguna línea de investigación. • Seleccionar la participación. • Seleccionar los eventos. • Insertar las evidencias. Luego de insertar los datos anteriores, el usuario pasa a: • Dar clic en Añadir y de esta forma se garantiza que se registraron los datos de esta actividad en la planilla de caracterización. • Dar clic en Cancelar y se anulan todos los datos de esta actividad volviendo a la interfaz donde se encuentra la lista de todas las actividades. Descripción: Para "insertar datos de publicaciones logradas", el sistema debe permitir: • Seleccionar si tiene publicaciones como autor o coautor. • Insertar el nombre de la publicación. • Seleccionar el nivel que tiene como autor o coautor. • Seleccionar el nivel alcanzado con la publicación.	

• Insertar las evidencias. Luego de insertar los datos anteriores, el usuario pasa a: • Dar clic en Añadir y de esta forma se garantiza que se registraron los datos de esta actividad en la planilla de caracterización. • Dar clic en Cancelar y se anulan todos los datos de esta actividad volviendo a la interfaz donde se encuentra la lista de todas las actividades.
--

Tabla 45: Tarea de ingeniería #12

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 12	Número de historia de usuario: 3
Nombre de la tarea: Insertar datos de dirección de organizaciones - Insertar datos de actividades (actos, matutinos, desfiles, etc.)	
Programador responsable: Leidy Cabrera Macias	Puntos estimados: 0.2
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 16/10/2023	Fecha de fin: 16/10/2023
Descripción: Para "insertar datos de dirección de organizaciones", el sistema debe permitir: • Seleccionar si pertenece a la FEU. • Seleccionar el nivel. • Seleccionar el cargo que ocupa. • Seleccionar la evaluación. • Seleccionar si pertenece a la UJC. • Insertar el comité de base. • Seleccionar el cargo que ocupa. • Seleccionar la evaluación • Insertar las evidencias. Luego de insertar los datos anteriores, el usuario pasa a: • Dar clic en Añadir y de esta forma se garantiza que se registraron los datos de esta actividad en la planilla de caracterización. • Dar clic en Cancelar y se anulan todos los datos de esta actividad volviendo a la interfaz donde se encuentra la lista de todas las actividades. Descripción: Para "insertar datos de actividades (actos, matutinos, desfiles, etc.) ", el sistema debe permitir: • Insertar los actos, matutinos, desfiles, etc. • Insertar las evidencias. Luego de insertar los datos anteriores, el usuario pasa a: • Dar clic en Añadir y de esta forma se garantiza que se registraron los datos de esta actividad en la planilla de caracterización. • Dar clic en Cancelar y se anulan todos los datos de esta actividad volviendo a la interfaz donde se encuentra la lista de todas las actividades.	

Tabla 46: Tarea de ingeniería #13

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 13	Número de historia de usuario: 3
Nombre de la tarea: Insertar reconocimientos en el aspecto "Político Ideológico"	
Programador responsable: Leidy Cabrera Macias	Puntos estimados: 0.2
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 17/10/2023	Fecha de fin: 17/10/2023
Descripción: Para Insertar reconocimientos en el aspecto "Político Ideológico", el sistema debe permitir: • Seleccionar si tiene la distinción "13 de marzo". • Seleccionar si tiene la distinción futuro maestro. • Seleccionar si tiene la distinción joven maestro. • Seleccionar si es alumno ayudante. • Seleccionar la evaluación. • Insertar las evidencias. Luego de insertar los datos anteriores, el usuario pasa a: • Dar clic en Añadir y de esta forma se garantiza que se registraron los datos de esta actividad en la planilla de caracterización. • Dar clic en Cancelar y se anulan todos los datos de esta actividad volviendo a la interfaz donde se encuentra la lista de todas las actividades.	

Tabla 47: Tarea de ingeniería #14

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 14	Número de historia de usuario: 3
Nombre de la tarea: Insertar datos de Señalamiento(s) durante el curso - Insertar datos de Sanción(es) o Medida(s) Disciplinaria(s)	
Programador responsable: Leidy Cabrera Macias	Puntos estimados: 0.2
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 18/10/2023	Fecha de fin: 18/10/2023
Descripción: Para "insertar datos de Señalamiento(s) durante el curso", el sistema debe permitir: • Insertar señalamiento(s). Luego de insertar los datos anteriores, el usuario pasa a: • Dar clic en Añadir y de esta forma se garantiza que se registraron los datos de esta actividad en la planilla de caracterización.	

• Dar clic en Cancelar y se anulan todos los datos de esta actividad volviendo a la interfaz donde se encuentra la lista de todas las actividades. Descripción: Para "insertar datos de Sanción(es) o Medida(s) Disciplinaria(s) ", el sistema debe permitir: • Insertar si tiene una sanción o una medida disciplinaria. • Insertar los motivos de la sanción o medida disciplinaria. • Insertar las evidencias. Luego de insertar los datos anteriores, el usuario pasa a: • Dar clic en Añadir y de esta forma se garantiza que se registraron los datos de esta actividad en la planilla de caracterización. • Dar clic en Cancelar y se anulan todos los datos de esta actividad volviendo a la interfaz donde se encuentra la lista de todas las actividades.

Tabla 48: Tarea de ingeniería #15

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 15	Número de historia de usuario: 3
Nombre de la tarea: Insertar datos de Misión(es) cumplida(s) o en cumplimiento - Insertar datos de "Distinción(es) Otorgada(s)"	
Programador responsable: Leidy Cabrera Macias	Puntos estimados: 0.2
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 19/10/2023	Fecha de fin: 19/10/2023
Descripción: Para insertar datos de Misión(es) cumplida(s) o en cumplimiento, el sistema debe permitir: • Insertar el nombre de la misión. • Insertar la función desempeñada. • Seleccionar el proceso. • Insertar las evidencias. Luego de insertar los datos anteriores, el usuario pasa a: • Dar clic en Añadir y de esta forma se garantiza que se registraron los datos de esta actividad en la planilla de caracterización. • Dar clic en Cancelar y se anulan todos los datos de esta actividad volviendo a la interfaz donde se encuentra la lista de todas las actividades. Descripción: Para insertar datos de "Distinción(es) Otorgada(s)", el sistema debe permitir: • Insertar el nombre de la distinción. • Insertar del organismo que la otorga. • Insertar las evidencias. Luego de insertar los datos anteriores, el usuario pasa a: • Dar clic en Añadir y de esta forma se garantiza que se registraron los datos de esta actividad en la planilla de caracterización. • Dar clic en Cancelar y se anulan todos los datos de esta actividad volviendo a la interfaz donde se encuentra la lista de todas las actividades.	

Tabla 49: Tarea de ingeniería #16

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 16	Número de historia de usuario: 3
Nombre de la tarea: Editar Actividad	
Programador responsable: Leidy Cabrera Macias	Puntos estimados: 0.2
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 20/10/2023	Fecha de fin: 20/10/2023
Descripción: El sistema debe permitir editar la actividad seleccionada, siempre y cuando hayan sido entrados los datos con anterioridad para después modificarlos en la actividad. Cuando finalice la edición se añadirá nuevamente la actividad a la planilla de caracterización.	

Tareas de Ingeniería pertenecientes a la HU4

Tabla 50: Tarea de ingeniería #18

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 18	Número de historia de usuario:
Nombre de la tarea: Validar planilla de caracterización	
Programador responsable: Leidy Cabrera Macias	Puntos estimados: 0.4
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 25/10/2023	Fecha de fin: 26/10/2023
Descripción: El sistema debe permitir al profesor guía revisar la planilla de caracterización por estudiante para de esta manera validar que los datos insertados por cada actividad sean correctos.	

Tabla 51: Tarea de ingeniería #19

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 19	Número de historia de usuario: 4
Nombre de la tarea: Insertar evaluación de caracterización por año	
Programador responsable: Leidy Cabrera Macias	Puntos estimados: 0.2

Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 27/10/2023	Fecha de fin: 27/10/2023
Descripción: El sistema debe permitir a los profesores guías, una vez validadas las actividades de la caracterización de cada estudiante, insertar una evaluación de Bien, Mal o Regular a dicha caracterización.	

Tabla 52: Tarea de ingeniería #20

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 20	Número de historia de usuario: 4
Nombre de la tarea: Ver evaluación de caracterización por año	
Programador responsable: Leidy Cabrera Macias	Puntos estimados: 0.2
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 30/10/2023	Fecha de fin: 30/10/2023
Descripción: El sistema debe permitir ver la evaluación (Bien, Mal o Regular) que le ha sido otorgada a la caracterización del estudiante por año.	

Tareas de Ingeniería pertenecientes a la HU5

Tabla 53: Tarea de ingeniería #21

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 21	Número de historia de usuario: 5
Nombre de la tarea: Visualizar planilla de evaluación integral	
Programador responsable: Leidy Cabrera Macias	Puntos estimados: 0.4
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 31/10/2023	Fecha de fin: 1/11/2023
Descripción: El sistema debe permitir visualizar una planilla de evaluación integral en los años culminantes, la cual debe contenerla información de las caracterizaciones de cada año del estudiante.	

Tabla 54: Tarea de ingeniería #23

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 23	Número de historia de usuario: 5
Nombre de la tarea: Ver índice de integralidad	
Programador responsable: Leidy Cabrera Macias	Puntos estimados: 0.2
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 9/11/2023	Fecha de fin: 9/11/2023
Descripción: El sistema debe permitir ver el índice de integralidad en la planilla de evaluación integral.	

Tabla 55: Tarea de ingeniería #24

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 24	Número de historia de usuario: 5
Nombre de la tarea: Exportar en formato PDF	
Programador responsable: Leidy Cabrera Macias	Puntos estimados: 0.4
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 10/11/2023	Fecha de fin: 13/11/2023
Descripción: El sistema debe proveer un botón mediante el cual se exporte en formato PDF la planilla de evaluación integral.	

Tarea de Ingeniería perteneciente a la HU6

Tabla 56: Tarea de ingeniería #26

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 26	Número de historia de usuario: 6
Nombre de la tarea: Buscar estudiante	
Programador responsable: Leidy Cabrera Macias	Puntos estimados: 0.4

Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 16/11/2023	Fecha de fin: 17/11/2023
Descripción: El sistema permitirá a los usuarios con estos permisos buscar en el listado de estudiantes a un estudiante en específico.	

Tarea de Ingeniería perteneciente a la HU7

Tabla 57: Tarea de ingeniería #28

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 28	Número de historia de usuario: 7
Nombre de la tarea: Buscar profesores guías	
Programador responsable: Leidy Cabrera Macias	Puntos estimados: 0.2
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 22/11/2023	Fecha de fin: 22/11/2023
Descripción: El sistema debe permitir a los usuarios con los permisos para esta funcionalidad buscar a un profesor guía en el listado.	

Tarea de Ingeniería perteneciente a la HU8

Tabla 58: Tarea de ingeniería #30

Tarea de Ingeniería	
Número de tarea: 30	Número de historia de usuario: 8
Nombre de la tarea: Buscar profesores principales de año	
Programador responsable: Leidy Cabrera Macias	Puntos estimados: 0.2
Tipo de tarea: Desarrollo	
Fecha de inicio: 24/11/2023	Fecha de fin: 24/11/2023
Descripción: El sistema debe permitir a los usuarios con los permisos para esta funcionalidad buscar a un profesor principales de año en el listado.	

Anexo 6: Casos de prueba para los test unitarios

Figura 17: Prueba unitaria a la funcionalidad Autenticar usuario

```
You, 34 seconds ago | 1 author (You)
class LoginViewTestCase(TestCase):
    def setUp(self):
        # Crea un usuario de prueba
        self.user = User.objects.create_user(username='testuser', password='testpassword')

    def test_login_authenticated_user(self):
        # Inicia sesión con el usuario autenticado
        self.client.force_login(self.user)

        # Realiza una solicitud GET a la vista de inicio de sesión
        response = self.client.get(reverse('login'))

        # Verifica que se redirija al usuario autenticado a la lista de actividades
        self.assertRedirects(response, reverse('list_activities'))

    def test_login_valid_credentials(self):
        # Prepara datos de prueba para la solicitud POST
        data = {'username': 'testuser', 'password': 'testpassword'}

        # Realiza una solicitud POST a la vista de inicio de sesión
        response = self.client.post(reverse('login'), data)

        # Verifica que se redirija al usuario autenticado a la lista de actividades
        self.assertRedirects(response, reverse('list_activities'))

    def test_login_invalid_credentials(self):
        # Prepara datos de prueba para la solicitud POST con credenciales incorrectas
        data = {'username': 'testuser', 'password': 'wrongpassword'}

        # Realiza una solicitud POST a la vista de inicio de sesión
        response = self.client.post(reverse('login'), data)

        # Verifica que se renderice la página de inicio de sesión con un mensaje de error
        self.assertTemplateUsed(response, 'login.html')
        self.assertContains(response, 'Credenciales inválidas. Por favor, inténtalo de nuevo.')
```

Figura 18: Prueba unitaria a la funcionalidad Insertar reconocimientos en la esfera Académica

```
You, 15 minutes ago | 1 author (You)
class AddActivityAndStudentViewTest(TestCase):
    def setUp(self):
        self.user = User.objects.create(username='testuser')
        self.profile = Profile.objects.get(user=self.user)
        self.profile.academy_year=4
        self.profile.save()
        self.aspecto = Aspecto.objects.create(name = 'Ejemplo')
        self.activity = Activity.objects.create(name='Actividad de ejemplo', id=15, aspecto = self.aspecto)

    def test_add_activity_and_student_view(self):
        self.client.force_login(self.user)

        url = reverse('add_activities_and_student', args=[self.activity.pk]) # Ajusta según la URL de tu vista

        response = self.client.post(url, {'other_reconocimiento': 'Ejemplo', 'csrfmiddlewaretoken': 'tu_token_csrf'})

        self.assertEqual(response.status_code, 200)

        self.assertIn('elemento_anadido', response.context)
        self.assertTrue(response.context['elemento_anadido'])
        self.assertIn('activities', response.context)
        self.assertIn('act_and_student_all', response.context)

        activity_and_student = ActivityAndStudent.objects.get(profile=self.profile, activity=self.activity)
        self.assertEqual(activity_and_student.other_reconocimiento, 'Ejemplo')
```

Figura 19: Prueba unitaria a la funcionalidad Validar planilla de caracterización

```
You, 3 minutes ago | 1 author (You)
class InvalidarActividadViewTest(TestCase):
    def setUp(self):
        self.user = User.objects.create(username='testuser')
        self.profile = Profile.objects.get(user=self.user)
        self.profile.rol_fac = 2
        self.profile.academy_year = 4
        self.profile.save()

        self.activity_and_student = ActivityAndStudent.objects.create(profile=self.profile, is_valid=True)

    def test_not_invalidar_actividad_view(self):
        """Cuando no desmarcamos el checkbox de validar"""
        url = reverse('invalidar_actividad', args=[self.activity_and_student.pk])

        response = self.client.post(url, {'is_valid': 'on', 'csrfmiddlewaretoken': 'tu_token_csrf'})
        self.assertEqual(response.status_code, 302)

        self.activity_and_student.refresh_from_db()
        self.assertTrue(self.activity_and_student.is_valid)

    def test_invalidar_actividad_view(self):
        """Cuando no desmarcamos el checkbox de validar"""
        url = reverse('invalidar_actividad', args=[self.activity_and_student.pk])

        response = self.client.post(url, {'is_valid': '', 'csrfmiddlewaretoken': 'tu_token_csrf'})
        self.assertEqual(response.status_code, 302)

        self.activity_and_student.refresh_from_db()
        self.assertFalse(self.activity_and_student.is_valid)
```


Figura 20: Prueba unitaria a la funcionalidad Exportar a PDF

```
def test_exportar_pdf_student_view(self):
    # Crea la URL de la vista
    url = reverse('exportar_pdf_student', args=[self.profile.pk]) # Ajusta según la URL de tu vista

    # Realiza una solicitud GET a la vista
    response = self.client.get(url)

    # Asegúrate de que la respuesta sea exitosa
    self.assertEqual(response.status_code, 200)

    # Verifica el tipo de contenido
    self.assertEqual(response['Content-Type'], 'application/pdf')

    # Verifica el encabezado de disposición de contenido
    expected_filename = f'evaluacion_integral_{self.user.first_name.lower()}.pdf'
    self.assertEqual(response['Content-Disposition'], f'attachment; filename="{expected_filename}"')
```

Anexo 7: Casos de prueba de Aceptación

Tabla 59: Prueba de aceptación #2

Prueba de aceptación #2	
Número de tarea: HU1_P1	Número de historia de usuario: 1
Nombre: Autenticar usuario	
Descripción: Prueba para la funcionalidad "Autenticar usuario"	
Condiciones de ejecución: • El usuario y contraseña deben ser válidos.	
Pasos de ejecución: Se intenta autenticar un usuario en el sistema con los datos no válidos.	
Resultados esperados: El usuario no se autentica y el sistema lanza una notificación informando que los datos no son válidos.	

Tabla 60: Prueba de aceptación #4

Prueba de aceptación #4	
Número de tarea: HU3_P1	Número de historia de usuario: 3
Nombre: Seleccionar Actividad	
Descripción: Prueba para la funcionalidad "Insertar datos de actividades deportivas"	
Condiciones de ejecución: • El usuario debe estar autenticado. • Al insertarse los datos de las "Actividades deportivas" deben introducirse correctamente.	
Pasos de ejecución: Se autentica el usuario, el usuario debe seleccionar la actividad "Actividades deportivas", inserta los datos de las "Actividades deportivas" correctamente y posteriormente da clic en el botón añadir.	
Resultados esperados: La selección se realiza correctamente y se muestra el mensaje: La actividad se ha añadido correctamente.	

Tabla 61: Prueba de aceptación #5

Prueba de aceptación #5	
Número de tarea: HU3_P1	Número de historia de usuario: 3
Nombre: Seleccionar Actividad	
Descripción: Prueba para la funcionalidad "Insertar datos de actividades deportivas"	
Condiciones de ejecución: • El usuario debe estar autenticado. • Al insertarse los datos de las "Actividades deportivas" deben introducirse correctamente.	
Pasos de ejecución: Se autentica el usuario, el usuario debe seleccionar la actividad "Actividades deportivas", inserta los datos de las "Actividades deportivas" incorrectamente y posteriormente da clic en el botón añadir.	
Resultados esperados: La selección se realiza correctamente, pero los datos de los campos son incorrectos por lo que se muestra el mensaje: Los datos de esta actividad están incorrectos.	

Tabla 62: Prueba de aceptación #6

Prueba de aceptación #6	
Número de tarea: HU3_P1	Número de historia de usuario: 3
Nombre: Seleccionar Actividad	
Descripción: Prueba para la funcionalidad "Insertar datos de actividades deportivas"	
Condiciones de ejecución: • El usuario debe estar autenticado. • Al insertarse los datos de las "Actividades deportivas" deben introducirse correctamente.	
Pasos de ejecución: Se autentica el usuario, el usuario debe seleccionar la actividad "Actividades deportivas", inserta los datos de las "Actividades deportivas" incompletos y posteriormente da clic en el botón añadir.	
Resultados esperados: La selección se realiza correctamente, pero los datos están incompletos por lo que se muestra el mensaje: Los datos de esta actividad están incompletos.	

Tabla 63: Prueba de aceptación #7

Prueba de aceptación #7	
Número de tarea: HU3_P2	Número de historia de usuario: 3
Nombre: Seleccionar Actividad	
Descripción: Prueba para la funcionalidad "Insertar datos de actividades culturales"	
Condiciones de ejecución: - El usuario debe estar autenticado. - Al insertarse los datos de las "Actividades culturales" deben introducirse correctamente.	
Pasos de ejecución: Se autentica el usuario, el usuario debe seleccionar la actividad "Actividades culturales", inserta los datos de las "Actividades culturales" correctamente y posteriormente da clic en el botón añadir.	
Resultados esperados: La selección se realiza correctamente y se muestra el mensaje: La actividad se ha añadido correctamente.	

Tabla 64: Prueba de aceptación #8

Prueba de aceptación #8	
Número de tarea: HU3_P2	Número de historia de usuario: 3
Nombre: Seleccionar Actividad	
Descripción: Prueba para la funcionalidad "Insertar datos de actividades culturales"	
Condiciones de ejecución: - El usuario debe estar autenticado. - Al insertarse los datos de las "Actividades culturales" deben introducirse correctamente.	
Pasos de ejecución: Se autentica el usuario, el usuario debe seleccionar la actividad "Actividades culturales", inserta los datos de las "Actividades culturales" incorrectamente y posteriormente da clic en el botón añadir.	
Resultados esperados: La selección se realiza correctamente, pero los datos de los campos son incorrectos por lo que se muestra el mensaje: Los datos de esta actividad están incorrectos.	

Tabla 65: Prueba de aceptación #9

Prueba de aceptación #9	
Número de tarea: HU3_P2	Número de historia de usuario: 3
Nombre: Seleccionar Actividad	
Descripción: Prueba para la funcionalidad "Insertar datos de actividades culturales"	
Condiciones de ejecución: • El usuario debe estar autenticado. • Al insertarse los datos de las "Actividades culturales" deben introducirse correctamente.	
Pasos de ejecución: Se autentica el usuario, el usuario debe seleccionar la actividad "Actividades culturales", inserta los datos de las "Actividades culturales" incompletos y posteriormente da clic en el botón añadir.	
Resultados esperados: La selección se realiza correctamente, pero los datos están incompletos por lo que se muestra el mensaje: Los datos de esta actividad están incompletos.	

Tabla 66: Prueba de aceptación #10

Prueba de aceptación #10	
Número de tarea: HU3_P3	Número de historia de usuario: 3
Nombre: Seleccionar Actividad	
Descripción: Prueba para la funcionalidad "Insertar datos de certificación de roles"	
Condiciones de ejecución: • El usuario debe estar autenticado. • Al insertarse los datos de " Certificación de roles " deben introducirse correctamente.	
Pasos de ejecución: Se autentica el usuario, el usuario debe seleccionar la actividad "Certificación de roles", inserta los datos de "Certificación de roles" correctamente y posteriormente da clic en el botón añadir.	
Resultados esperados: La selección se realiza correctamente y se muestra el mensaje: La actividad se ha añadido correctamente.	

Tabla 67: Prueba de aceptación #11

Prueba de aceptación #11	
Número de tarea: HU3_P3	Número de historia de usuario: 3
Nombre: Seleccionar Actividad	
Descripción: Prueba para la funcionalidad "Insertar datos de certificación de roles"	
Condiciones de ejecución: • El usuario debe estar autenticado. • Al insertarse los datos de " Certificación de roles " deben introducirse correctamente.	
Pasos de ejecución: Se autentica el usuario, el usuario debe seleccionar la actividad "Certificación de roles", inserta los datos de "Certificación de roles" incorrectamente y posteriormente da clic en el botón añadir.	
Resultados esperados: La selección se realiza correctamente, pero los datos de los campos son incorrectos por lo que se muestra el mensaje: Los datos de esta actividad están incorrectos.	

Tabla 68: Prueba de aceptación #12

Prueba de aceptación #12	
Número de tarea: HU3_P3	Número de historia de usuario: 3
Nombre: Seleccionar Actividad	
Descripción: Prueba para la funcionalidad "Insertar datos de certificación de roles "	
Condiciones de ejecución: • El usuario debe estar autenticado. • Al insertarse los datos de "Certificación de roles" deben introducirse correctamente.	
Pasos de ejecución: Se autentica el usuario, el usuario debe seleccionar la actividad "Certificación de roles", inserta los datos de "Certificación de roles" incompletos y posteriormente da clic en el botón añadir.	
Resultados esperados: La selección se realiza correctamente, pero los datos están incompletos por lo que se muestra el mensaje: Los datos de esta actividad están incompletos.	

Tabla 69: Prueba de aceptación #13

Prueba de aceptación #13	
Número de tarea: HU3_P4	Número de historia de usuario: 3
Nombre: Seleccionar Actividad	
Descripción: Prueba para la funcionalidad "Insertar datos de dirección de organizaciones" "	
Condiciones de ejecución: • El usuario debe estar autenticado. • Al insertarse los datos de "Dirección de Organizaciones" deben introducirse correctamente.	
Pasos de ejecución: Se autentica el usuario, el usuario debe seleccionar la actividad "Dirección de Organizaciones", inserta los datos de "Dirección de Organizaciones" correctamente y posteriormente da clic en el botón añadir.	
Resultados esperados: La selección se realiza correctamente y se muestra el mensaje: La actividad se ha añadido correctamente.	

Tabla 70: Prueba de aceptación #16

Prueba de aceptación #16	
Número de tarea: HU4_P1	Número de historia de usuario: 4
Nombre: Seleccionar caracterización por año	
Descripción: Prueba para la funcionalidad "Ver Caracterización"	
Condiciones de ejecución: • El usuario debe estar autenticado. • El usuario debe acceder a la opción "Caracterización", para posteriormente elegir la opción "Por Año".	
Pasos de ejecución: Se autentica el usuario, debe seleccionar correctamente la opción "Caracterización", elige la opción "Por Año".	
Resultados esperados: El sistema muestra las caracterizaciones por año que tiene el estudiante hasta el momento.	

Tabla 71: Prueba de aceptación #17

Prueba de aceptación #17	
Número de tarea: HU4_P2	Número de historia de usuario: 4
Nombre: Seleccionar caracterización por año	
Descripción: Prueba para la funcionalidad " Validar planilla de caracterización "	
Condiciones de ejecución: • El usuario debe estar autenticado. • El usuario debe desempeñar el rol de profesor guía.	
Pasos de ejecución: Se autentica el usuario, una vez autenticado selecciona la caracterización del estudiante que desea analizar, y pasa a validar cada una de las actividades añadidas por el estudiante a su planilla de caracterización.	
Resultados esperados: La selección es realizada correctamente, el sistema muestra la caracterización del estudiante que el profesor guía desea analizar, y le da la opción de validar cada una de las actividades añadidas por este.	

Tabla 72: Prueba de aceptación #18

Prueba de aceptación #18	
Número de tarea: HU4_P3	Número de historia de usuario: 4
Nombre: Seleccionar caracterización por año	
Descripción: Prueba para la funcionalidad " Insertar evaluación de caracterización por año "	
Condiciones de ejecución: • El usuario debe estar autenticado. • El usuario debe desempeñar el rol de profesor guía.	
Pasos de ejecución: Se autentica el usuario, una vez autenticado selecciona la caracterización del estudiante al que va a evaluar, y posteriormente inserta una evaluación de Bien, Regular y Mal.	
Resultados esperados: La selección es realizada correctamente, el sistema muestra la caracterización del estudiante que el profesor guía desea evaluar, y le da la opción de insertar una evaluación de Bien, Regular y Mal.	

Tabla 73: Prueba de aceptación #19

Prueba de aceptación #19	
Número de tarea: HU5_P1	Número de historia de usuario: 5
Nombre: Seleccionar Evaluación Integral	
Descripción: Prueba para la funcionalidad " Visualizar planilla de evaluación integral"	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar autenticado.	
Pasos de ejecución: Se autentica el usuario, una vez autenticado selecciona la opción "Caracterización ", dentro de esta selecciona la opción "Evaluación Integral".	
Resultados esperados: La selección es realizada correctamente, el sistema muestra la planilla de "Evaluación Integral".	

Tabla 74: Prueba de aceptación #22

Prueba de aceptación #22	
Número de tarea: HU6_P1	Número de historia de usuario: 6
Nombre: Seleccionar Estudiante	
Descripción: Prueba para la funcionalidad "Ver listado estudiantes"	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar autenticado.	
Pasos de ejecución: Se autentica el usuario, selecciona la opción "Rol" y luego la opción "Estudiantes".	
Resultados esperados: La selección es realizada correctamente, el sistema muestra el listado de los estudiantes.	

Tabla 75: Prueba de aceptación #23

Prueba de aceptación #23	
Número de tarea: HU6_P2	Número de historia de usuario: 6
Nombre: Seleccionar Estudiante	
Descripción: Prueba para la funcionalidad " Buscar estudiante "	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar autenticado.	

Pasos de ejecución: Se autentica el usuario, selecciona la opción "Buscar" y procede a buscar al estudiante.
Resultados esperados: La selección es realizada correctamente, el sistema muestra la información del estudiante buscado.

Tabla 76: Prueba de aceptación #24

Prueba de aceptación #24	
Número de tarea: HU7_P1	Número de historia de usuario: 7
Nombre: Seleccionar Profesores Guías	
Descripción: Prueba para la funcionalidad "Ver listado de profesores guías"	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar autenticado.	
Pasos de ejecución: Se autentica el usuario, selecciona la opción "Rol" y luego la opción "Profesores guía".	
Resultados esperados: La selección es realizada correctamente, el sistema muestra el listado de los profesores guías.	

Tabla 77: Prueba de aceptación #25

Prueba de aceptación #25	
Número de tarea: HU7_P2	Número de historia de usuario: 7
Nombre: Seleccionar Profesores Guías	
Descripción: Prueba para la funcionalidad "Buscar profesores guías"	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar autenticado.	
Pasos de ejecución: Se autentica el usuario, selecciona la opción "Rol" y luego la opción "Profesores guías".	
Resultados esperados: La selección es realizada correctamente, el sistema muestra los datos del profesor guía buscado.	