

**Pandora: MODELO DE E-PORTAFOLIO CERTIFICADO PARA MOSTRAR
TRABAJOS DESTACADOS**

**LUIS ALEJANDRO AMAYA TORRES
HEIDY LORENA RODRIGUEZ DIAZ**



**UNIVERSIDAD EL BOSQUE
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
Bogotá, 2021**

**Pandora: E-PORTAFOLIO CERTIFICADO PARA MOSTRAR TRABAJOS
DESTACADOS**

**LUIS ALEJANDRO AMAYA TORRES
LEONARDO ARTURO BRIJALDO CALLE
HEIDY LORENA RODRIGUEZ DIAZ**

**Desarrollo Tecnológico presentado como requisito para optar al título de
INGENIERO DE SISTEMAS**

Director

GUIOVANNA PAOLA SABOGAL ALFARO

Ingeniera Electrónica, Especialista en Teleinformática, Máster en Tecnología
educativa.

**UNIVERSIDAD EL BOSQUE
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
Bogotá, 2021**

Dedicatoria

A mis padres: Luis Alejandro Amaya Espitia y Ana María Torres, por su motivación, sus consejos, su hospitalidad y su gran esfuerzo para hacer de mí un profesional.

Luis Alejandro Amaya Torres.

Este trabajo lo dedico especialmente a mi mamá, quien con su apoyo y motivación me ayudó a la culminación de mi carrera.

Heidy Lorena Rodríguez Díaz.

AGRADECIMIENTOS

A quien quiera agradecer el desarrollo y culminación de este proyecto de grado

CONTENIDO

LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURAS	7
GLOSARIO	9
RESUMEN	11
INTRODUCCIÓN	1
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	2
DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO A INTERVENIR	2
ANÁLISIS DEL CONTEXTO DESDE EL MODELO BIOPSICOSOCIAL Y CULTURAL	3
IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA	5
SOLUCIÓN DE INGENIERÍA	7
OBJETIVOS: GENERAL Y ESPECÍFICOS.	7
2.1.1 OBJETIVO GENERAL	7
2.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN Y RESULTADOS ESPERADOS	8
ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN DESDE EL MODELO BPSC	9
TABLA DE ENTREGABLES	11
VARIABLES A MEDIR	15
METODOLOGÍA	15
ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO	16
APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA	21
CRONOGRAMA	22
ACUERDO CON EL CLIENTE	23
COMPONENTE ÉTICO	24
MARCO REFERENCIAL	25
ANTECEDENTES Y ESTADO DEL ARTE	25
3.1.1 PORTAFOLIOS DIGITALES (E-PORTAFOLIOS)	26
3.1.2 COMPETENCIAS LABORALES DE LOS RECIÉN EGRESADOS	27
3.1.3 PLATAFORMAS PARA CERTIFICACIÓN	29
3.1.4 COMPETENCIAS BLANDAS Y COMPETENCIAS DURAS	29
3.1.6 GAMIFICACIÓN	31

MARCO TEÓRICO	31
DESARROLLO METODOLÓGICO	34
4.1 MODELO E-PORTAFOLIO DE PRESENTACIÓN	38
4.1.1 BÚSQUEDA DE MODELOS DE REFERENCIA	39
4.1.2 IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES	46
4.1.3 GRUPOS FOCALES CON PROFESORES	48
4.1.4 APLICACIÓN DE CUESTIONARIOS A ESTUDIANTES	49
4.1.5 INDAGACIÓN A EMPLEADORES	62
4.1.6 ANÁLISIS CUALITATIVO DE GRUPO FOCAL Y ENTREVISTAS	90
4.1.7 IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES DE GAMIFICACIÓN	96
4.1.8 DEFINICIÓN DEL MODELO E-PORTAFOLIO DE PRESENTACIÓN	97
4.2 REUNIONES Y ACUERDOS	97
4.3 DESARROLLO DEL PROTOTIPO	98
RESULTADOS ESPERADOS	102
ANÁLISIS DE RESULTADOS/ DISCUSIÓN	103
CONCLUSIONES	104
RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS	105
LECCIONES APRENDIDAS	106
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	108
ANEXOS	114
ANEXO 1 - Diagrama análisis del contexto desde el modelo biopsicosocial y cultural	114
ANEXO 2 - Diagrama análisis de la solución desde el modelo biopsicosocial y cultural	115
ANEXO 3 - Bitácora del director de proyecto	116
ANEXO 4 - Bitácora del cliente de proyecto	116
ANEXO 5 - Cronograma del proyecto	116
ANEXO 6 - Tabla de recolección de elementos de gamificación	116
ANEXO 7 - Citación Grupo Focal Profesores	116
ANEXO 8 - Guión Grupo Focal Profesores	116
ANEXO 9 - Videoreuniones Grupo Focal Profesores	116
ANEXO 10 - Transcripciones Grupo Focal Profesores	116

ANEXO 11 - Análisis Cualitativo Entrevistas Grupo Focal	117
ANEXO 12 - Modelo Teórico e-portafolio de presentación Pandora	117
ANEXO 13 - Encuesta para Empleadores	117
ANEXO 14 - Encuesta para Estudiantes	117
ANEXO 15 - Tabla de competencias basadas en el PEP	117

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Análisis del contexto mediante el modelo biopsicosocial.	3
Tabla 2. Análisis de la solución propuesta mediante el modelo biopsicosocial.	7
Tabla 3. Roles dentro del proyecto de acuerdo a metodología establecida.	30
Tabla 4. Distribución WBS de acuerdo a los objetivos específicos	33
Tabla 5. Tabla comparativa modelos de referencia	34
Tabla 6. Tabla de recolección de Información.	41
Tabla 7. Banco de preguntas de la encuesta de estudiantes	44
Tabla 8. Banco de preguntas de la encuesta de empleadores	63

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Árbol de Problemas	5
Figura 2. Tabla de Entregables	10
Figura 3. Tabla de Entregables fase 1	10
Figura 4. Tabla de Entregables fase 2	10
Figura 5. Tabla de Entregables fase 3	10
Figura 6. Tabla de Entregables fase 4	10
Figura 7. Estructura de desglose del trabajo (EDT o WBS)	12
Figura 8. WBS nivel 1	12
Figura 9. Esquema 1. Modelo e-portafolio de presentación	13
Figura 10. Esquema 2. Prototipo funcional e-portafolio presentacion	14
Figura 11. Esquema 3. Análisis de contribución e- portafolio de presentación	14
Figura 12. Esquema 4. Documentación	15
Figura 13. Diagrama de aplicación de la metodología en Pandora	16
Figura 14. Cronograma de proyecto	18
Figura 15. División de trabajo del proyecto en Jira	32
Figura 16. Evidencia Backlog del tablero de Documentación	32
Figura 17. Evidencia de seguimiento de uno de los sprint en el tablero de modelo	39
Figura 18. Evidencia gráfica Diagrama de flujo acumulado	39
Figura 19. Gráfico de distribución de Género	40

Figura 20. Gráfico de distribución de rangos de edad	40
Figura 21. Gráfico de distribución de la jornada	41
Figura 22. Gráfico de distribución de semestre	41
Figura 23. Gráfico de distribución pregunta 1	42
Figura 24. Gráfico de distribución pregunta 2	42
Figura 25. Gráfico de distribución pregunta 3	43
Figura 26. Gráfico de distribución pregunta 4	43
Figura 27. Gráfico de distribución pregunta 5	43
Figura 28. Gráfico de distribución pregunta 6	43

GLOSARIO

E-PORTAFOLIO: Recopilación de artefactos y documentos que muestran aspectos personales, académicos o profesionales de una persona, los cuales han sido seleccionados y organizados de forma reflexiva y deliberada para ser presentados en formato digital.

OPENBADGES: Método digital para empaquetar mediante insignias digitales información sobre logros, competencias, habilidades y conocimientos adquiridos en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

EMPLEADOR: Persona que crea uno o varios puestos de trabajo y los ofrece con el fin de que sean ocupados por otras personas bajo su mando, por medio de un contrato de trabajo.

GAMIFICACIÓN: Técnica de aprendizaje que traslada la mecánica de los juegos al ámbito educativo-profesional, con el fin de conseguir mejores resultados, mejorar competencias y habilidades, recompensar acciones concretas, entre otros objetivos.

RECIÉN EGRESADO: Persona que recientemente ha culminado sus estudios y ha obtenido un título académico, por lo general de rango universitario.

EVIDENCIA: Producto o actividad desarrollada por un alumno, con la cual se puede evaluar el trabajo realizado y el conocimiento adquirido por el mismo.

COMPETENCIA: Conjunto de conocimientos, habilidades, disposiciones y conductas que posee un individuo, las cuales le permiten la realización exitosa de una actividad determinada.

HABILIDADES BLANDAS: Conjunto de habilidades sociales, de comunicación, de acercamiento a los demás, que hacen que una persona pueda relacionarse con su entorno de manera efectiva.

HABILIDADES DURAS: Conjunto de conocimientos y habilidades que tiene una persona sobre un tema en específico permitiendo que este pueda desempeñarse correctamente en un perfil laboral determinado.

PERFIL PROFESIONAL: Descripción clara y concisa del conjunto de conocimientos, habilidades y competencias de las que dispone una persona en función al puesto de trabajo o profesión que ejerce.

CERTIFICACIÓN DIGITAL: Documento que acredita los estudios que una persona ha cursado y superado con éxito, es gestionado y entregado mediante recursos digitales.

RESUMEN

Las empresas para sus procesos de selección, requieren la demostración de experiencia y que el perfil profesional del aspirante se ajuste a las necesidades de su negocio. Los recién egresados omiten la experiencia académica adquirida, le dan poco valor a los trabajos académicos que pueden servir de evidencia para soportar competencias y subestiman el valor que puede representar un trabajo destacado para los reclutadores.

Pandora es un e-portafolio de presentación que además de permitir mostrar los trabajos académicos, ofrece la posibilidad de organizarlos y certificarlos mediante OpenBadges, se utilizan estrategias de gamificación y se involucra a los profesores como certificadores de los trabajos destacados.

Este documento, tiene como objetivo acortar la brecha entre el mundo laboral y los recién egresados del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad El Bosque mediante la implementación de Pandora, teniendo en cuenta los beneficios que puede ofrecer y la relevancia para sus diferentes actores: Estudiantes, Profesores y Empleadores. El documento propone un modelo para el diseño e implementación de un e-portafolio certificado, el desarrollo de un prototipo y sugiere desafíos para futuras aproximaciones.

Abstract

The companies in their selection processes require the demonstration of experience and that the professional profile of the applicant is adjusted to the needs of their business. Recent graduates omit the academic experience acquired throughout their undergraduate training, place little value on academic work that can serve as evidence to support competencies, and underestimate the value that an academic job or project can represent for recruiters.

This work proposes a model built according to the collection of needs of the actors that intervene within Pandora, professors, students and employers. Additionally, it takes as a reference other models of e-portfolios already established, as well as proposes gamification strategies that complement the development of the proposed model.

The model proposed for this work will be reflected in a prototype adapted to Systems Engineering at Universidad El Bosque, in which professors, students, employers and the Coordination of Systems Engineering and Electronic Engineering practices can interact and finally know the contribution that Pandora has for students to organize and display their academic work

Keywords: Skills, Recently graduated, Gamification, Certification, Open Badges

INTRODUCCIÓN

Mucho es lo que se ha hablado de la brecha que puede existir entre el mundo académico y el mundo laboral, desde hace varios años las universidades que tienen un especial interés en acortar esta distancia, han propuesto diferentes aproximaciones al problema, en particular llama la atención el enfoque que apropió el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad El Bosque (UEB), que basa su estrategia en el aprendizaje basado en problemas, es decir, el desarrollo de competencias mediante proyectos de carácter interdisciplinario. El programa de Ingeniería de Sistemas mediante el Proyecto Educativo del Programa (PEP) usando el enfoque Biopsicosocial y cultural, crea un marco para el núcleo problémico que se articula con un enfoque complementario, mediante competencias que se refieren al saber, al ser y al hacer. Este enfoque complementario se relaciona de manera clara con el perfil profesional del estudiante y es relevante para el mercado laboral que se alinea con tendencias como la contratación basada en habilidades (skills-based hiring).

La relevancia de las competencias para el mercado laboral, presenta la necesidad de mejorar la visibilidad de dichas competencias para los empleadores en potencia, mediante la implementación de un e-portafolio de presentación certificado, el estudiante puede mostrar trabajos destacados de manera organizada.

El siguiente documento describe el trabajo en curso y está alineado con los requerimientos para el primer avance para el diseño y construcción del modelo que posteriormente soportará el prototipo de e-portafolio de presentación.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO A INTERVENIR

El programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad El Bosque divide el pensum en tres ciclos que se alinean con los siguientes momentos de formación: inmersión a la vida universitaria, desarrollo de la vida universitaria y preparación para la vida laboral, este último ciclo que comprende entre el séptimo semestre al noveno, tiene como objetivo poner al estudiante en perspectiva hacia el mercado laboral moderno mediante el desarrollo de competencias que se obtienen gracias a proyectos de carácter interdisciplinario. Esta estrategia es conocida como aprendizaje basado en problemas, y es definido dentro del Proyecto educativo del programa (PEP) [1].

Las universidades esperan que los recién egresados cuenten con las competencias que las organizaciones buscan para el ejercicio de sus actividades, la necesidad de incluir dichas estrategias como apoyo transversal a los procesos educativos responde a un fenómeno identificado tanto en el nivel nacional y el latinoamericano, además de ser identificado en países que se encuentran alineados con la industria 4.0, se trata de la inserción laboral de los recién egresados. Los recién egresados encuentran al momento de su graduación un panorama en el que es necesario demostrar que se cuenta con la experiencia necesaria para desenvolverse en el contexto de las necesidades del mercado laboral moderno.

Uno de los principales problemas se encuentra en la falta de experiencia laboral certificable que ayude en la creación de una hoja de vida que cumpla con los requerimientos del sector en el que los egresados quieren trabajar, razón por la cual en muchas ocasiones se dificulta la empleabilidad, que tiene como consecuencia otros fenómenos asociados como el efecto “Scarring” y que puede tener consecuencias a largo plazo. Desde la perspectiva del mercado laboral se puede identificar que existe una brecha entre las empresas y el perfil con el que los estudiantes recién egresados de programas profesionales salen al mercado laboral, la brecha resulta de la dificultad que tienen los recién egresados para demostrar aparte del conocimiento, la experiencia y las habilidades blandas requisitos que los empleadores buscan a la hora de la contratación.

Dado a lo anteriormente descrito, se ve la necesidad de que los recién egresados puedan sustentar experiencia para poder aplicar a diversos cargos dentro del campo de Ingeniería de Sistemas, con la posibilidad de tener probabilidades exitosas en el proceso de selección.

Dentro de la formación académica los estudiantes van adquiriendo diversas competencias no solo técnicas, sino competencias blandas, dichas competencias son difíciles de percibir en una primera entrevista por los seleccionadores y podrían generar un factor diferenciador si las competencias adquiridas por un estudiante de pregrado son certificadas durante su proceso de formación y pueden ser demostradas dentro de su hoja de vida en los procesos de selección.

1.2 ANÁLISIS DEL CONTEXTO DESDE EL MODELO BIOPSICOSOCIAL Y CULTURAL

En esta sección se abordará el análisis del contexto usando el modelo biopsicosocial y cultural (ver tabla 1), la construcción del modelo se produce mediante entrevistas a la coordinación de prácticas del programa de ingeniería de sistemas y de Ingeniería electrónica de la Universidad El Bosque, además de literatura consultada a nivel global, regional y local acerca de la perspectiva que tienen los estudiantes frente a la vida laboral (ver Anexo 1). A continuación se describe el contexto desde el modelo biopsicosocial y cultural

Los estudiantes creen que se adquiere experiencia laboral a través de un cargo desempeñado en una compañía del mercado formal o informal, sin tener en cuenta que a lo largo del pregrado los estudiantes presentan diversos trabajos académicos que pueden llegar a ayudarles a demostrar ciertos niveles de competencia que pueden servir para soportar experiencia laboral.

A su vez, los estudiantes tienen como creencia que los trabajos académicos realizados en el pregrado aportan a sus niveles de competencia técnicas y no a competencias blandas, teniendo en cuenta que el Proyecto Educativo del Programa (PEP) plantea un plan de desarrollo dentro del programa de tal manera que los estudiantes obtengan las competencias suficientes para la vida laboral.

Tabla 1. Análisis del contexto mediante el modelo biopsicosocial.

ACTOR	CREENCIAS	ARTEFACTO	HÁBITOS	MEDIO
Estudiantes	La experiencia sólo puede ser adquirida mediante el trabajo en una empresa.	Plataformas web para la búsqueda de empleo.	Buscar trabajos que estén medianamente cerca de la carrera que se estudia.	Mercado laboral formal e informal Colombiano.
Estudiantes	Los proyectos sólo aportan competencias técnicas.	Proyectos multidisciplinares de la carrera.	Centrarse en los aspectos técnicos de los proyectos, dejando a un lado la oportunidad de desarrollar habilidades blandas.	Universidad El Bosque programa ingeniería de sistemas
Estudiantes	Las competencias técnicas sirven como palanca para el ingreso al mercado laboral.	Conocimiento tácito y competencias técnicas adquiridas durante la carrera.	Realizar proyectos y actividades académicas con los conocimientos adquiridos dentro de las aulas de clase únicamente por la compensación académica	Universidad El Bosque, programa de ingeniería de sistemas.
Estudiantes	Los trabajos mejor pagados son los de nivel profesional.	Vacantes de empleo para profesionales.	Aplicar a empleos de nivel profesional, sin tener en cuenta la experiencia requerida para los mismos.	Mercado laboral formal e informal Colombiano.
Estudiantes	La construcción del perfil laboral solo se logra mediante la formación formal.	Curriculum profesional	Solo prestar atención a aquellas actividades que terminan con algún tipo de certificación o título.	Mercado Laboral formal
Estudiantes	Un buen profesional, aplica	Título Profesional	Considerar solo el pregrado como	Universidad El Bosque, programa

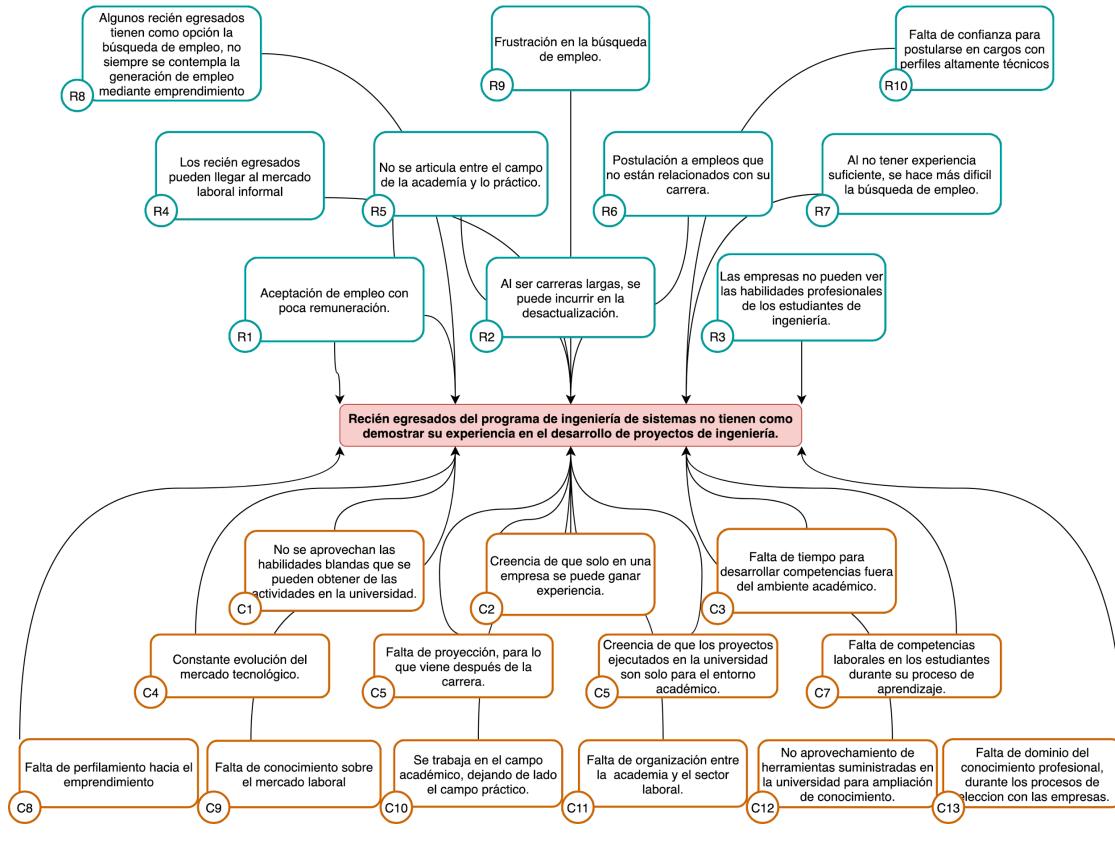
	sus conocimientos sólidos en su área de especialidad, partiendo de un análisis crítico del contexto que lo rodea.		suficiente para la construcción de una vida laboral.	de ingeniería de sistemas.
Universidad El Bosque, programa de Ingeniería de Sistemas	PEP está diseñado para aportar las habilidades suficientes para la vida laboral.	Proyecto educativo del Programa	Destinar espacios para el desarrollo de competencias tanto técnicas como blandas.	Universidad El Bosque, programa de ingeniería de sistemas.
Estudiantes	La universidad aporta todo el conocimiento necesario para la vida laboral.	Título Profesional	Lanzarse al mercado laboral con el conocimiento técnico adquirido en la carrera, que puede ser desactualizado para el momento de la graduación.	Universidad El Bosque, programa de ingeniería de sistemas.
Estudiantes	Los empleos de nivel profesional requieren de mucha experiencia y es difícil obtener oportunidades para ellos.	Vacantes de empleo para profesionales.	Aplicar a empleos muy distintos a lo estudiado durante la carrera.	Mercado laboral formal e informal Colombiano.
Profesores	Una clase no es suficiente para alcanzar una competencia.	Silabo de la clase	Mediante diferentes estrategias se intenta alinear con las competencias del PEP.	Aulas de clase.

Fuente:Los Autores

1.3 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

Después del análisis del problema se pasa a considerar las causas y las consecuencias mediante el método del árbol de problemas, en la *Figura 1* se puede observar el resultado del análisis y el árbol de problemas de manera gráfica para una mayor comprensión.

Figura 1. Árbol de Problemas.



Fuente: Los Autores

Partiendo de la problemática (*Figura 1*), los recién egresados del programa de ingeniería de sistemas no tienen cómo demostrar su experiencia en desarrollo de proyectos de ingeniería, encontramos diversas causas tanto de tipo social, cultural y educativas que resultan en consecuencias tales como la afectación en la búsqueda de empleo que satisfaga las expectativas laborales y salariales, causando que el contrato social entre empleadores y recién egresados no se cumpla. Este árbol de problemas aborda la problemática desde la perspectiva de la experiencia adquirida durante la formación Universitaria y el desarrollo de las habilidades blandas.

2. SOLUCIÓN DE INGENIERÍA

En el presente capítulo se describen los objetivos del proyecto, se explica la solución de ingeniería propuesta y sus resultados esperados, se hace un análisis de la solución mediante el modelo biopsicosocial y cultural, se definen los entregables, el acuerdo alcanzado con el cliente, compromiso ético, las variables a medir y la metodología a utilizar durante el proyecto.

2.1 OBJETIVOS: GENERAL Y ESPECÍFICOS.

A continuación, se presentan el objetivo general y los objetivos específicos que se desarrollan en el presente documento.

2.1.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un modelo de e-portafolio de presentación que haga uso de estrategias de gamificación con el fin de contribuir a que los estudiantes del programa de ingeniería de Sistemas de la Universidad El Bosque, organicen y muestren de manera certificada por los profesores los trabajos destacados en el transcurso de su carrera a potenciales empleadores.

2.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Formular un modelo de e-portafolio de presentación que haga uso de estrategias de gamificación mediante el cual los estudiantes puedan organizar y mostrar sus trabajos destacados y los profesores puedan certificarlos teniendo en cuenta el nivel de competencia del Programa al que contribuyó el mismo.
2. Construir interfaces funcionales para simular las interacciones a nivel de presentación del modelo planteado.
3. Evaluar la percepción de diferentes actores sobre la contribución potencial del modelo a la organización y muestra de trabajos destacados a posibles empleadores por medio de las interfaces funcionales construidas.

2.2 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN Y RESULTADOS ESPERADOS

Se realizará un modelo el cuál será la base fundamental de todo el desarrollo del e-portafolio de presentación Pandora. La realización de este modelo se logra gracias a búsquedas de modelos de referencia que permitan orientar y dar guía en la elaboración del modelo. También se realizan encuestas y entrevistas a potenciales empleadores, además de acompañamiento y entrevistas con el representante del cliente, en este caso la Coordinación de prácticas de Ingeniería de Sistemas y de Electrónica de la Universidad El Bosque.

Dentro de la elaboración del modelo del e-portafolio de presentación, también se debe realizar identificación de las materias del pensum académico del programa de Ingeniería de Sistemas que harán parte del e-portafolio de presentación. La identificación de estas materias deben cumplir con rúbricas que permitan obtener trabajos destacados desarrollados dentro de la asignatura las cuales permitirán la demostración de competencias adquiridas por los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Universidad El Bosque ante potenciales empleadores. La identificación de estas materias se realizará con el acompañamiento de la Coordinación Académica del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad El Bosque.

Una vez identificadas las materias que harán parte del modelo, se debe definir lo que dentro del sistema se conocerá como un trabajo destacado, los lineamientos que deben tener, la forma en que los profesores evaluarán o identificarán las competencias adquiridas por los estudiantes, así como también la información que se mostrará dentro del e-portafolio de presentación. Realizado y aprobado el modelo, se iniciará con la elaboración del prototipo, dentro de esta fase de elaboración existen etapas de análisis, dentro de esta etapa se identificarán tecnologías, el levantamiento de requerimientos. En la etapa 2 se realizará el prototipado del sistema y por último, en la etapa 3 la construcción y pruebas del sistema de información PANDORA.

En la puesta en marcha del e-portafolio de presentación Pandora. se iniciará y se realizará la medición de las variables en las que se quiere conocer las percepción de estudiantes, profesores y potenciales empleadores. A través de criterios establecidos por los docentes de las asignaturas seleccionadas y mediante las evidencias del trabajo realizado por el estudiante, el profesor verificará cada

criterio de tal modo que permita a través de estrategias de gamificación alcanzar el logro de la habilidad desarrollada en el sistema de información generando los certificados que permitirán a los estudiantes crear un portafolio de medallas con el que podrán enriquecer el perfil profesional, para acortar la brecha entre los recién egresados y los requerimientos de demostración de experiencia del mercado laboral local.

La solución propuesta afectaría la forma en que los recién egresados se presentan al panorama laboral mediante una hoja de vida con un perfil profesional que le permita a las empresas identificar la experiencia y las competencias adquiridas en los proyectos académicos desarrollados en el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad El Bosque, cambiando la dinámica al enfrentarse al mundo laboral, dado que con la obtención de los certificados se hace un perfil enriquecido permitiendo apostar a empleos de cargos de un nivel no tan básicos.

2.3 ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN DESDE EL MODELO BPSC

Con la implementación de Pandora, los estudiantes podrán organizar y mostrar sus trabajos destacados, y las insignias que han logrado al demostrar los niveles de competencia durante el desarrollo de sus trabajos destacados. Compartiendo su e-portafolio Pandora a potenciales empleadores, los estudiantes tendrán un factor diferenciador con respecto a otros estudiantes que no cuentan con una experiencia laboral certificada.

La evaluación de trabajos destacados dentro de Pandora se centrará en los niveles de competencias de los estudiantes, incrementando así que los estudiantes obtengan cada vez más insignias certificando sus habilidades y sean más llamativos en el mercado laboral.

De acuerdo con lo anterior, en la *Tabla 2* se presenta el análisis de la solución propuesta aplicando el modelo biopsicosocial, dicho análisis es resultado de entrevistas a la coordinación de prácticas del programa de Ingeniería de Sistemas y de Ingeniería Electrónica de la Universidad El Bosque y entrevistas a empleadores con los cuales la Universidad El Bosque tiene convenio para el desarrollo de las prácticas de sus futuros profesionales en dichas disciplinas (*Anexo 2*).

Tabla 2. Análisis de la solución propuesta mediante el modelo biopsicosocial

ACTOR	CREENCIAS	ARTEFACTO	HÁBITOS	MEDIO
Estudiante	El conocimiento adquirido estará respaldado por insignias.	Pandora: E-Portafolio certificado para mostrar trabajos destacados	Mejorar el rendimiento académico para obtener reconocimiento por el trabajo realizado.	Universidad El Bosque - Programa Ing sistemas
Estudiante	Demostrar los talentos y competencias adquiridas durante la carrera, fortalecen el perfil profesional.	Pandora: E-Portafolio certificado para mostrar trabajos destacados	Fortalecer los talentos y habilidades mediante el desempeño académico y el autoaprendizaje.	Universidad El Bosque - Programa Ing sistemas
Estudiante	Entre más insignias se posean, mejores oportunidades laborales se tendrán.	Pandora: E-Portafolio certificado para mostrar trabajos destacados	Asumir los proyectos y deberes académicos como parte del proceso de desarrollo de competencias y habilidades.	Universidad El Bosque - Programa Ing sistemas
Estudiante	La gestión de certificaciones es ágil y efectiva si se hace por medios digitales.	Pandora: E-Portafolio certificado para mostrar trabajos destacados	Hacer gestión de las insignias obtenidas mediante el uso del sistema de información.	Universidad El Bosque - Programa Ing sistemas
Profesor	El proceso de aprendizaje permite identificar roles entre los alumnos.	Pandora: E-Portafolio certificado para mostrar trabajos destacados	Fomentar el trabajo en equipo para el desarrollo de competencias y habilidades en los estudiantes.	Universidad El Bosque - Programa Ing sistemas
Profesor	El aprendizaje de los estudiantes podría ser evaluado en un contexto real.	Pandora: E-Portafolio certificado para mostrar trabajos	Estructurar el contenido programático de la asignatura, con el	Universidad El Bosque - Programa Ing sistemas

		destacados	fin de abrir un espacio para la aplicación del conocimiento.	
Profesor	El modelo educativo obtiene nuevas metodologías para la evaluación del conocimiento en los estudiantes.	Pandora: E-Portafolio certificado para mostrar trabajos destacados	Aplicar elementos de las estrategias de gamificación al contenido programático de las asignaturas más convenientes.	Universidad El Bosque - Programa Ing sistemas
Empleador	Entre más insignias tenga el aspirante, mejor se adaptará al perfil laboral requerido.	Pandora: E-Portafolio certificado para mostrar trabajos destacados	Buscar perfiles que tengan las competencias y habilidades necesarias para el cargo.	Mercado laboral formal e informal Colombiano.
Empleador	Los procesos de selección son más eficientes si la certificación de conocimientos de los aspirantes se hace de forma digital.	Pandora: E-Portafolio certificado para mostrar trabajos destacados	Validar los logros y conocimientos de los aspirantes con ayuda del sistema de información.	Mercado laboral formal e informal Colombiano.
Universidad El Bosque, programa de Ingeniería de Sistemas	Los egresados del programa saldrán mas preparados para la vida laboral.	Pandora: E-Portafolio certificado para mostrar trabajos destacados	Fomentar el uso de insignias digitales para la certificación de los trabajos destacados de los estudiantes.	Universidad El Bosque - Programa Ing sistemas
Universidad El Bosque, programa de Ingeniería de Sistemas	El programa tendrá un esquema de aprendizaje que inspirará a los estudiantes a fortalecer sus competencias y habilidades.	Pandora: E-Portafolio certificado para mostrar trabajos destacados	Estructurar el contenido programático, con el fin de abrir un espacio para la aplicación del conocimiento.	Universidad El Bosque - Programa Ing sistemas

Fuente: Los Autores.

2.4 TABLA DE ENTREGABLES

Se aplicará el sistema de información a aquellos profesores del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad El Bosque que estén involucrados con las asignaturas que pertenecen al área de Sistema de información de acuerdo a lo estipulado en el Proyecto Educativo del programa (PEP); de esta manera los profesores podrán evaluar la experiencia, competencias blandas y competencias de conocimiento de la profesión tales como: Investigación, Procesos de negocios, Software, Comunicación, Infraestructura tecnológica y trabajo en equipo. Con la aplicación y representación de un modelo basado en gamificación, los estudiantes podrán ir subiendo de nivel a medida que alcancen las competencias necesarias hasta finalmente obtener un certificado, el cual es validado mediante la tecnología digital badges.

En la *Figura 2* se definen los entregables del proyecto para cada una de sus fases de trabajo, se puede observar el gráfico en toda su extensión, pero para una mayor comprensión del mismo, se divide en sus fases para después mostrar los entregables de trabajo para su análisis.

Figura 2. Tabla de Entregables



Fuente:Los Autores

Fase 1 - Modelo e-portafolio de presentación

La Fase 1 (*Figura 3*) está constituida por entregables que respaldan la construcción del modelo de e-portafolio de presentación, tales como el modelo teórico, el visto bueno de los expertos y el visto bueno del cliente o beneficiario.

Figura 3. Tabla de entregables fase 1, la figura presenta los entregables que componen esta fase.



Fuente: Los Autores

Fase 2 - Prototipo funcional e-portafolio de presentación

La Fase 2 (*Figura 4*) está constituida por entregables que respaldan la construcción del prototipo funcional del e-portafolio de presentación, tales como el Backlog del producto, los Mockups, el acta de acuerdos con el cliente, el plan de pruebas, diagrama de arquitectura, diagrama de componentes, modelo Entidad-Relación, script de base de datos, la base de datos en ejecución, el desarrollo de interfaces y el código fuente.

Figura 4. Tabla de entregables fase 2, la figura presenta los entregables que componen esta fase



Fuente: Los Autores

Fase 3 - Análisis de contribución e-portafolio de presentación

La Fase 3 (*Figura 5*) está constituida por entregables que respaldan el análisis de contribución del e-Portafolio de presentación, tales como el documento de descripción de caso y el documento de análisis de resultados.

Figura 5. Tabla de entregables fase 3, la figura presenta los entregables que componen esta fase



Fuente: Los Autores

Fase 4 - Documentación

La Fase 4 (*Figura 6*) está constituida por entregables que respaldan la

documentación del proyecto, tales como el Manual de usuario, actas de reuniones, carta de entrega a satisfacción del cliente y el informe final.

Figura 6. Tabla de entregables fase 4, la figura presenta los entregables que componen esta fase.



Fuente: Los Autores

2.5 VARIABLES A MEDIR

De acuerdo con lo anterior, se define como variable de interés para el proyecto la contribución que hace el e-portafolio a que los estudiantes organicen y muestren sus trabajos destacados, de tal manera que sean un factor diferenciador para los procesos de selección laboral, del mismo modo se pretende medir la relevancia que esta información puede representar para los empleadores.

Finalmente los egresados de Ingeniería de Sistemas de la Universidad El Bosque pueden llegar a ser más apetecibles en el mundo laboral, porque tienen bases certificadas y demostrables en el desarrollo de las competencias adquiridas en la academia.

2.6 METODOLOGÍA

La metodología a utilizar está basada en el marco de referencia SCRUM del cual se tomarán elementos tales como product backlog, sprint planning, daily scrum, sprint reviews y sprint retrospective, esta metodología se escoge teniendo en cuenta los siguientes argumentos:

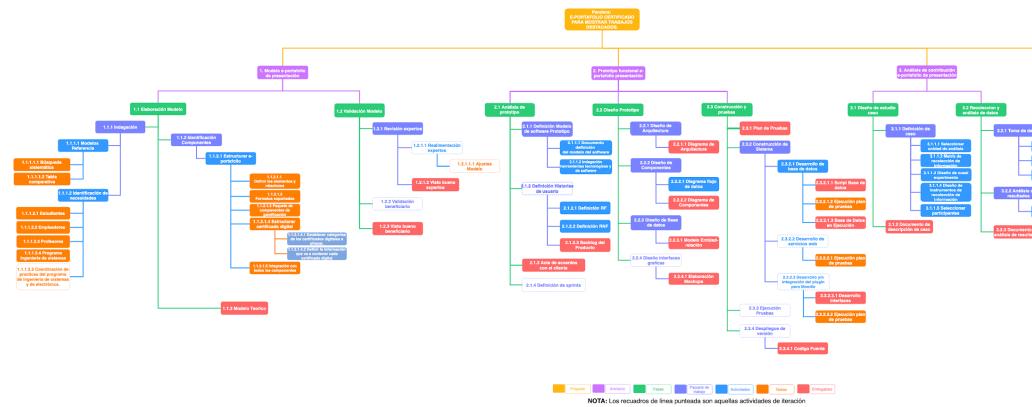
1. El equipo de desarrollo está compuesto por tres (3) personas, lo que es ideal para esta metodología.
2. El proyecto requiere de la flexibilidad y adaptabilidad de sus integrantes para cumplir con los requerimientos propuestos por el beneficiario; para ello, una metodología basada en SCRUM tiene mayor capacidad de trabajo y relevancia a comparación de otras metodologías.
3. Cada iteración proporciona un valor agregado del proyecto lo que permite, la priorización con el beneficiario.
4. Los miembros del equipo tienen experiencia con esta metodología.
5. SCRUM ofrece características de seguimiento que se ajustan al tamaño, experiencia y tiempo con el que se cuenta para el proyecto; estas consideraciones se tomaron en cuenta para hacer seguimiento al desarrollo del sistema de información y la gestión del mismo.

Además de estas razones, las herramientas que permitirán seguir el progreso del proyecto se basan en SCRUM, para este propósito se usará el software Jira de la empresa Atlassian.

2.6.1 ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO

A continuación se presenta el diagrama de la estructura de desglose del trabajo EDT (WBS) (*Figura 7*), se puede observar el gráfico en toda su extensión, pero para una mayor comprensión del mismo, se divide en los niveles para después mostrar los paquetes de trabajo y junto con ellos el cronograma tentativo que también es dividido para su análisis.

Figura 7. Estructura de desglose del trabajo (EDT o WBS), esta vista muestra el diagrama general junto con las convenciones que facilitan la lectura.



Fuente: Los Autores

Nivel 1 del WBS: El nivel 1 del WBS está constituido por 4 paquetes de trabajo principales Modelo e-portafolio de presentación, Prototipo funcional e-portafolio presentación, análisis de contribución e-portafolio de presentación y finalmente la documentación en la *Figura 8*, se puede observar el esquema e identificamos la

nomenclatura para cada uno de los elementos de este nivel de este modo es fácilmente identificar la familiaridad de los demás elementos.

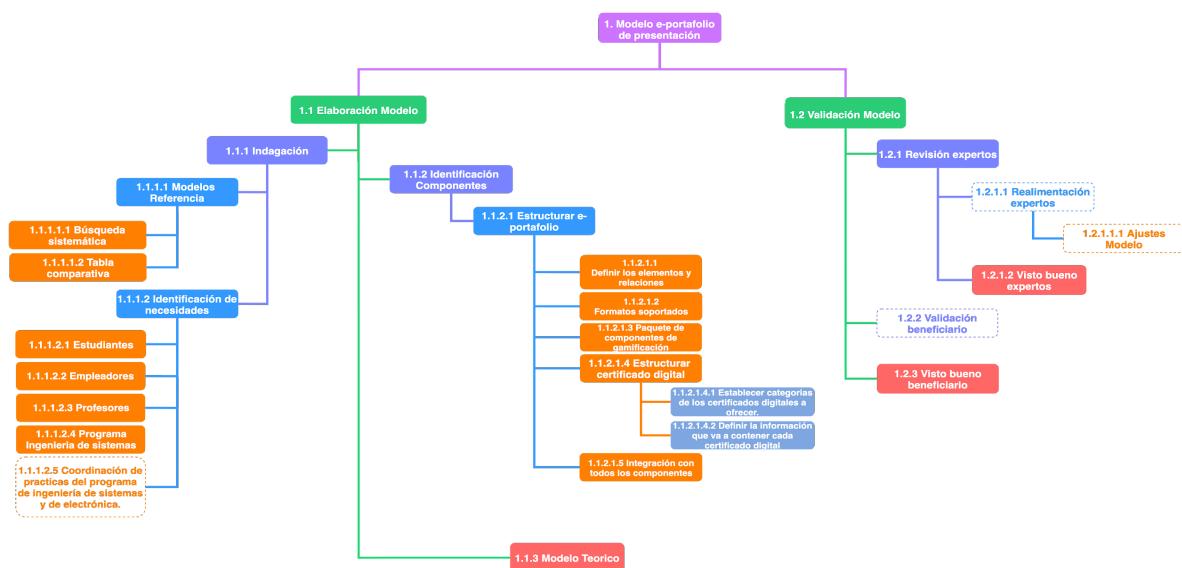
Figura 8. WBS nivel 1, la figura presenta los elementos que componen este nivel.



Fuente: Los Autores

Paquete 1 Modelo e-portafolio de presentación: Dentro del paquete 1 (*Figura 9*), se encuentra distribuido en dos fases, la fase 1.1 Elaboración del modelo, dónde se realizará una indagación y una identificación de componentes. El entregable de esta fase es el modelo teórico. La fase 2 es la validación del modelo realizado en la fase anterior la cual de acuerdo a la validación y el visto bueno por parte del beneficiario.

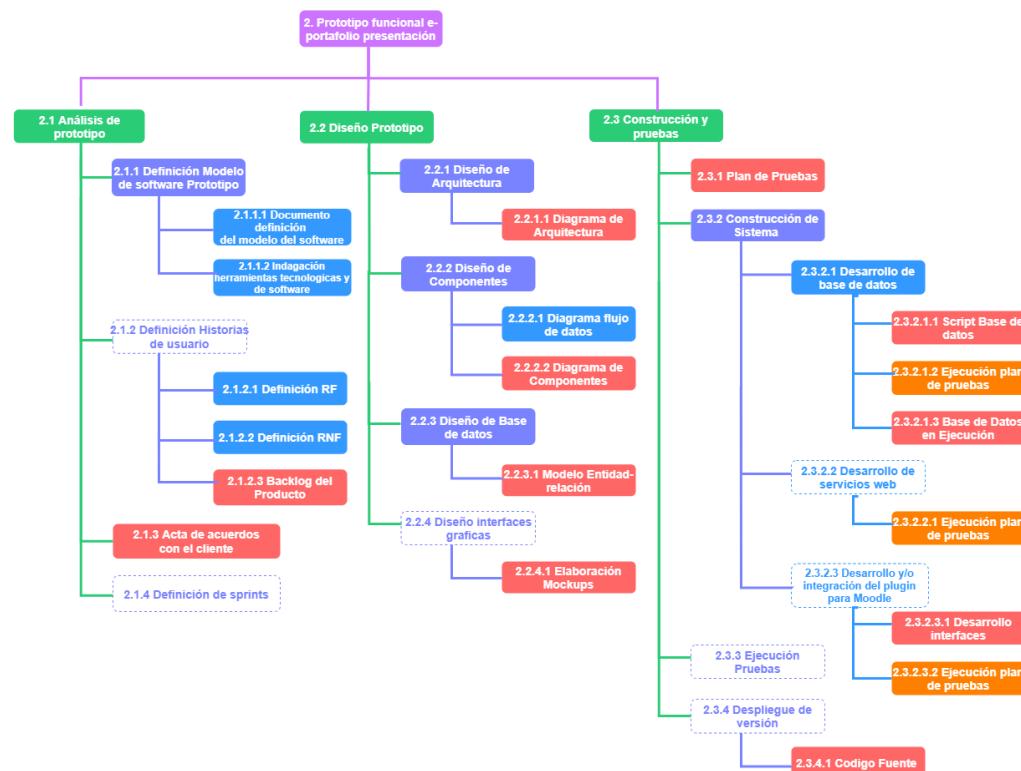
Figura 9. Esquema 1. Modelo e-portafolio de presentación y sus fases de trabajo, en esta figura se observa el detalle de la sección.



Fuente: Los Autores

Paquete 2 Prototipo funcional e-portafolio presentación: a continuación mostramos la sección 2, en este paquete se pasan por la fases 2.1 análisis del prototipo, 2.2 Diseño del prototipo y 2.3 construcción y pruebas del prototipo el detalle de los paquetes de trabajo y las actividades se puede observar en la *Figura 10*.

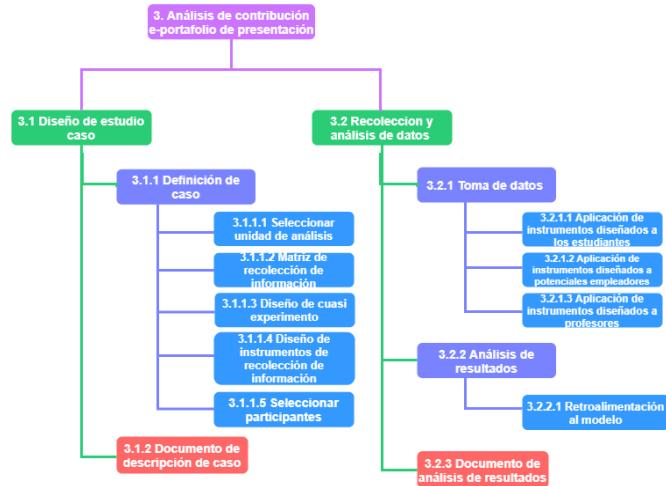
Figura 10. Esquema 2. Prototipo funcional e-portafolio presentación y sus fases de trabajo, en esta figura se observa el detalle de la sección.



Fuente: Los Autores

Paquete 3 Análisis de contribución e-portafolio de presentación: Para llevar a cabo la fase 3 del WBS se estimó el cronograma tentativo relacionado en la *Figura 11*.

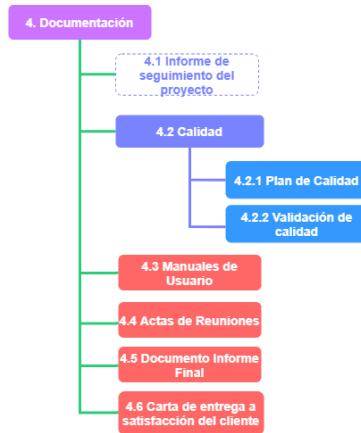
Figura 11. Esquema 3. Análisis de contribución e-portafolio de presentación y sus fases de trabajo, en esta figura se observa el detalle de la sección.



Fuente: Los Autores

Paquete 4. Documentación: a continuación, se hace referencia a la fase número 4 (*Figura 12*). En dónde se pueden apreciar 2 paquetes de trabajo y 4 entregables finales. El paquete de trabajo 4.1 Informe de seguimiento del proyecto expresa el canal de comunicación con el beneficiario con el fin de hacer seguimiento constante a las labores y entregables del proyecto; el paquete de trabajo 4.2 Calidad, contiene las siguientes actividades: 4.2.1 Plan de Calidad y 4.2.2 Evaluación Plan de Calidad. De esta fase, se tienen los siguientes entregables finales: 4.3 Manuales de Usuario, 4.4 Actas de reuniones, 4.5 Documento Informe final y 4.6 Carta de entrega a satisfacción del cliente. Esta fase es transversal a todo el desarrollo del proyecto, en ella se expresa la documentación necesaria para cumplir a cabalidad con las labores y los objetivos del proyecto.

Figura 12. Esquema 4. Documentación

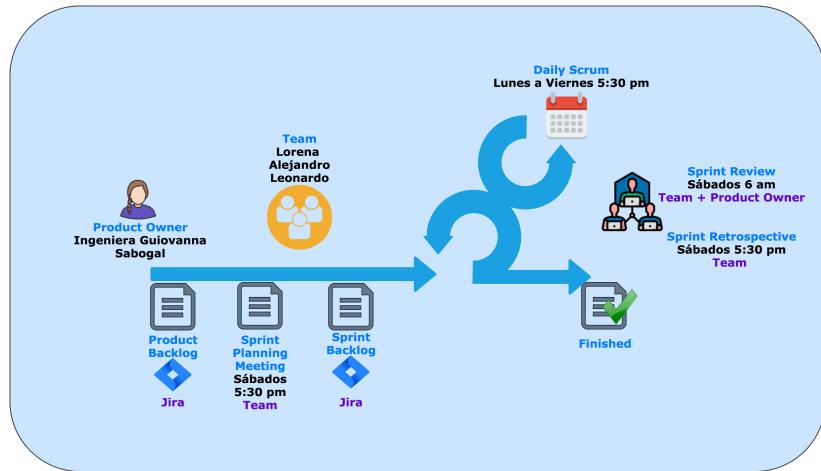


Fuente: Los Autores

2.6.2 APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

La metodología se aplica con ayuda del software Jira de la empresa Atlassian, es una herramienta que permite tomar todas las métricas de trabajo del proyecto y supervisar el progreso del mismo, cuenta con integración continua de la información del proyecto facilitando su despliegue, en la *Figura 13* se ilustra el esquema de trabajo basado en SCRUM que se está empleando para el desarrollo del proyecto.

Figura 13. Diagrama de aplicación de la metodología en Pandora



Fuente: Los Autores

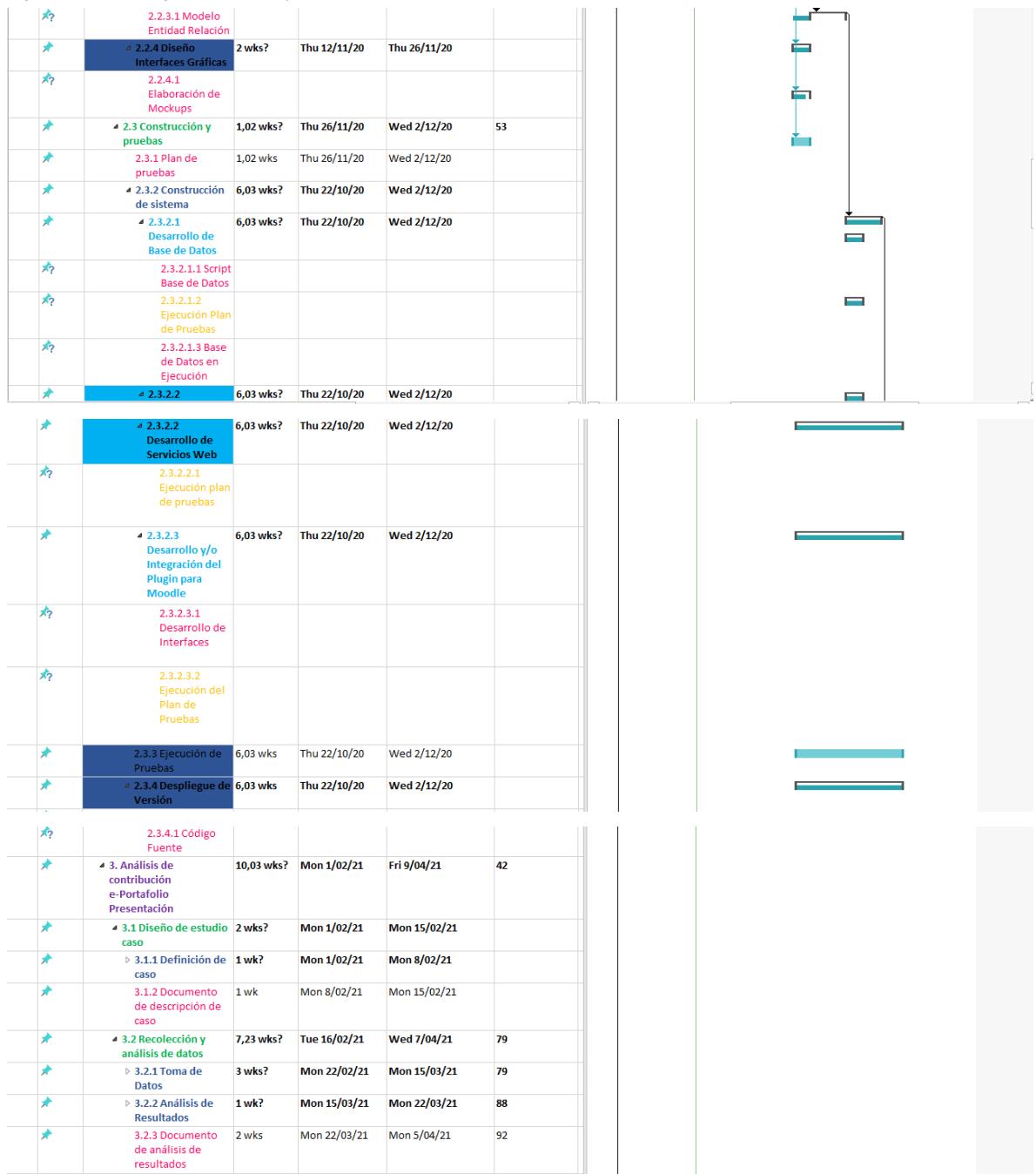
Como se puede apreciar en la *Figura 13*, las reuniones dadas por la metodología SCRUM tales como el Sprint Restrospective y Sprint Planning Meeting son realizadas los días sábado a las 5:30 pm mientras que el Daily Scrum es ejecutado de lunes a viernes a las 5:30 pm. Por otra parte, el Sprint Review tiene lugar los sábados a las 6:00 am.

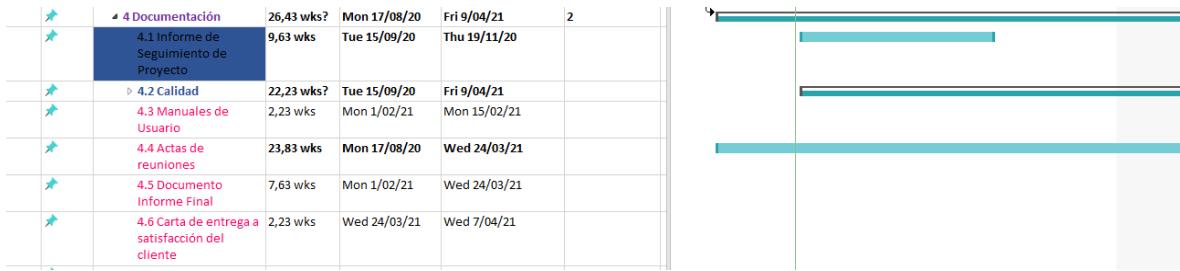
Periódicamente se realizan reuniones con el cliente con el fin de mostrar los entregables generados para su revisión y retroalimentación, dichas reuniones están debidamente documentadas hasta la fecha, para mayor información revisar el *Anexo 4*.

2.6.3 CRONOGRAMA

En la *Figura 14* encontramos el cronograma del proyecto, sin embargo, debido a su extensión, también se relaciona en el *Anexo 5* para su visualización completa.

Figura 14. Cronograma de proyecto





Fuente: Los Autores

2.7 ACUERDO CON EL CLIENTE

Los derechos morales pertenecen a los autores del proyecto y los derechos patrimoniales serán acordados con el beneficiario Universidad El Bosque, cuyo representante es el área de Coordinación de prácticas de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Electrónica, dichos acuerdos están pendientes a la firma de la carta de aceptación y formarán parte de los anexos de este documento.

2.8 COMPONENTE ÉTICO

De acuerdo al principio 2 del código de ética de ingeniería de software [1], se define utilizar un consentimiento informado, para garantizar que tanto los integrantes del grupo de trabajo como el cliente estarán informados de todos los asuntos significativos en cuanto al desarrollo del proyecto se refiere, así como también toda la información recaudada dentro la investigación será utilizada únicamente para el desarrollo del proyecto de manera confidencial.

Conforme al principio 3, del mismo código de ética de ingeniería de software, se asegurará que todas las especificaciones del proyecto estarán debidamente documentadas, de igual forma que satisfagan las partes involucradas del proyecto.

Adicional a los acuerdos anteriores, y teniendo en cuenta el principio 6 con el cual se pretende incrementar la integridad de la ingeniería de software, el grupo de trabajo desarrollará un ambiente ético con el que se refuerce que cada integrante del equipo se esfuerce por seguir y obedecer el código propuesto por la ACM y los acuerdos previamente establecidos.

3. MARCO REFERENCIAL

3.1 ANTECEDENTES Y ESTADO DEL ARTE

La brecha que existe entre el mercado laboral y las expectativas de los recién egresados del programa de Ingeniería de Sistemas no es un tema nuevo, ni tampoco es exclusivo del panorama nacional, diferentes países en latinoamérica hablan de este problema y se puede rastrear a otros países del mundo. Según Weller [2], las organizaciones y el mercado laboral en general se han encargado de clasificar a los profesionales, de tal manera que, el profesional que posee mayor experiencia en un rubro de su preferencia, obtiene mayores oportunidades de empleabilidad.

Esta situación ha hecho que las universidades replanteen sus programas para incluir la preparación a la vida laboral como parte del proceso de enseñanza y aprendizaje de sus estudiantes, esto quiere decir que exista un vínculo entre la educación superior y que se extienda hasta la vida laboral, los programas, entonces, hacen un gran énfasis en el desarrollo de competencias que sirvan para su uso en el trabajo [2],[3].

Un gran aspecto que ha surgido como relevante para el mercado laboral es el que se encuentra enmarcado dentro de las competencias blandas, dicho factor ha servido como diferenciador y es fuertemente usado por las empresas basándose en éste a la hora de emplear a alguien esta tendencia se conoce como

contratación basada en habilidades (skills-based hiring), De acuerdo con Vera Millalén [4], se puede definir habilidades blandas como las habilidades particulares que mejoran el desempeño laboral e incluyen habilidades sociales e interpersonales o metacompetencias y que son transferibles de un ambiente a otro, por lo que las organizaciones las tienen en alta consideración.

De esta manera, surge la necesidad por parte de los recién egresados de demostrar la aprehensión de dichas habilidades, de acuerdo con Vinicio y Castillo [5], las universidades tienen la necesidad de conocer las competencias en las que deben trabajar y la necesidad creciente por parte de los dos, tanto recién egresados, como universidad por demostrar la experiencia que a surgido de ellas, proyectos como ACAI-LA desarrollaron estudios para acortar la brecha mediante un estudio que incluyó a universidades de Nicaragua, Guatemala, Colombia y Argentina para identificar las habilidades que los empleadores esperan de los egresados, sin embargo no ahondan en un proceso que certifique la habilidades o la experiencia.

De acuerdo a lo anterior se aborda este proyecto usando como punto de partida la documentación encontrada de acuerdo a las siguientes categorías:

3.1.1 PORTAFOLIOS DIGITALES (E-PORTAFOLIOS)

De acuerdo con Yang [6], los portafolios digitales son una forma de evaluación auténtica con funciones formativas que permiten mostrar y compartir artefactos de su formación académica, documentar procesos de aprendizaje y conectar el aprendizaje a través de varias etapas. En el documento [7] se define como un registro digital que contiene evidencia de logros y autoevaluaciones que puede ser compartido, y es base para el apoyo del proceso de aprendizaje tanto formal, como informal.

De acuerdo a la IMS Global [8], organización internacional sin ánimo de lucro, que promueve la innovación y el impacto en el aprendizaje, los e-portafolios se clasifican en: e-Portafolio de Evaluación, utilizado para demostrar logros a alguna autoridad, pueden ser utilizados en entidades educativas en donde el individuo quiera certificarse, e-Portafolio de Presentación, utilizado para dar evidencia del aprendizaje y logros alcanzados por el individuo teniendo en cuenta sus calificaciones obtenidas a nivel profesional, a su vez, permite almacenar información que justifica dichos logros alcanzados (Proyectos académicos, código

fuente de un software, etc) de tal manera que dichas evidencias logren persuadir posibles empleadores, e-Portafolio de aprendizaje: son utilizados para documentar y guiar el aprendizaje, poseen un componente reflexivo el cual permite planificar el aprendizaje y así integrarlo con otras metodologías de aprendizaje, e-Portafolios de desarrollo personal: aunque este e-portafolio pueda usarse como portafolio de presentación, tiene un componente reflexivo sobre su propio aprendizaje y desempeño, e-Portafolios de múltiples propietarios: como su nombre lo indica, este e-portafolio permite que varios individuos desarrollen contenido combinando elementos de otros tipos de e-portafolios, e-Portafolios de trabajo: combina los demás tipos de e-portafolio de acuerdo a la perspectiva que se quiera reflejar, en este caso, la totalidad del e-portafolio es gestionado por quien lo crea haciendo que las visitas al mismo sean por personas o grupos en específico.

De acuerdo con Rahayu [7], el e-portafolio de presentación posee características relevantes para este proyecto, este tipo de portafolio también es conocido como e-portfolio exhibition (showcase) , mientras que Dabić [9] lo nombra del mismo modo, showcase portafolio, y lo describe como un formato electrónico para que los aprendices registren su trabajo, sus logros y sus metas reflejadas en su propio aprendizaje, de tal manera que puedan compartirlo y apalancarse en el mismo.

Teniendo en cuenta el impacto que han tenido los certificados digitales y el aumento de la contratación basada en habilidades como es el caso de empresas como AutoDesk [10], que liberó varios de sus cursos de manera gratuita e implementó la posibilidad de obtener un certificado digital, podemos de este modo evidenciar la importancia de este tipo de certificación para el trabajo futuro, en un caso de estudio para esta misma empresa se puede observar cómo el 91% de las personas que obtuvieron la certificación digital Autodesk la consideraron de gran valor, en este mismo estudio el 32% obtuvo un nuevo trabajo, el 15% ganó un ascenso, el 29% obtuvo un aumento de su sueldo, un 13% obtuvo nuevas oportunidades de negocio y un 29% experimentó beneficios relacionado con su trabajo.

3.1.2 COMPETENCIAS LABORALES DE LOS RECIÉN EGRESADOS

Estudio realizado en la Universidad Kebangsaan Malaysia a estudiantes de ingeniería en su último año sobre habilidades de empleabilidad [11], buscaban las percepciones del desarrollo de cada una de las siguientes habilidades: resolución crítica de problemas, capacidad de aprendizaje permanente, habilidades de

gestión de la información, habilidades de comunicación, trabajo en equipo, habilidades de utilización de tecnología, espíritu empresarial, liderazgo, ética, responsabilidad moral y social. De acuerdo al modelo usado para la medición de cada ítem de empleabilidad cada uno fue satisfactorio, los investigadores esperan que este modelo sea el inicio de un proceso más completo para comprender las habilidades de empleabilidad de los estudiantes de Malasia.

De acuerdo con el Banco de Desarrollo de América Latina [12], en América Latina los esfuerzos de los gobiernos se han encaminado hacia la educación basada en las competencias, algunos de estos modelos que se aplican en países como Argentina, Chile, Colombia y México, y que se basan en los ejemplos de otros países como Inglaterra y Francia en donde dichos modelos han triunfado, presentan como conclusión que la identificación y certificación de las habilidades son una estrategia clara para estrechar la brecha y facilitar la entrada al mercado laboral, México uno de los más avanzados en el tema mediante el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (CONOCER) regula y crea estándares para la certificación de habilidades.

Según Jiménez Toledo [13], en nuestro país se llevó a cabo un trabajo de caracterización del perfil laboral y profesional de los ingenieros de sistemas. En el estudio realizado, se analizaron algunos perfiles profesionales de Ingeniería de sistemas de forma comparativa, de manera que estuvieran a la luz de estándares internacionales de la Association for Computing Machinery - ACM, por medio de un muestreo no probabilístico intencional tanto de las universidades como empresas de base tecnológica previamente seleccionadas, se dieron a conocer aspectos de formación de la carrera y las oportunidades laborales exigidas por el sector productivo colombiano. De este trabajo concluyeron que el perfil laboral requerido por las empresas es mucho más exigente en relación con el perfil laboral con el que egresan los estudiantes de ingeniería de sistemas de las universidades colombianas. Sin embargo, reconocen que las competencias generales tienen gran importancia a nivel laboral y social, pues a lo largo de su vida laboral el ingeniero desarrolla competencias, que complementan las competencias técnicas adquiridas en la academia.

Por otra parte, se realizó investigación de aquellos modelos implementados para la gestión de competencias blandas y competencias profesionales de los estudiantes de educación superior a nivel nacional y mundial; a nivel nacional se

encontró que en la Universidad Nacional [14], se implementó un modelo para la medición de competencias genéricas y profesionales de los estudiantes de su Facultad de Ciencias Económicas, esto contribuyó a que dicha facultad, en cada una de las carreras que la componen, cuente con las herramientas suficientes para evaluar el estado actual de formación de habilidades y competencias de sus estudiantes teniendo en cuenta lo requerido por el mercado laboral en dichas carreras.

A nivel mundial, en la Universidad de Porto de Portugal [15], están en proceso de implementación de un modelo basado en juegos, en donde se proporcionan desafíos a sus estudiantes de acuerdo con los objetivos de aprendizaje previstos en cada uno de sus programas académicos, la efectividad de dicho modelo está relacionada con el éxito de cómo los desafíos propuestos promueven la adquisición de nuevas habilidades y competencias profesionales, no tiene una metodología definida, todo depende de los objetivos de aprendizaje y el nivel de competitividad que tenga el conocimiento en el mercado laboral. Estos y más modelos están disponibles para su consulta en el Anexo 6.

3.1.3 PLATAFORMAS PARA CERTIFICACIÓN

Se realizó investigación de aquellas estrategias, plataformas o metodologías existentes que permiten la certificación del conocimiento en los estudiantes de educación superior, de tal manera que sus conocimientos a nivel estudiantil, representan un logro a nivel profesional frente al mundo laboral. De esta manera encontramos el método de insignias digitales [16], el cual contiene información explícita, la cual permite dar una motivación a aquellos usuarios que las obtienen, para nuestro caso vendrían siendo los estudiantes de Ingeniería; A nivel educativo, las insignias son distintas a las calificaciones, se diferencian de las mismas porque incluyen afirmaciones específicas sobre logros de aprendizaje y muestran evidencia detallada en apoyo de esas afirmaciones [17].

Por otra parte, encontramos plataformas web que ayudan en el proceso de aprendizaje y gestión del conocimiento en los estudiantes, ejemplo de ello es Moodle [18], en la cual se encuentran plugins para la creación de certificados que permiten generarse dinámicamente a través del navegador web, esto hace posible una edición exhaustiva del certificado para así ajustarlo acorde a la necesidad y posteriormente ser descargado en formato PDF [18]. En nuestro país, encontramos que el gobierno nacional por medio del Observatorio laboral para la

Educación, hace un conteo estadístico de aquellos profesionales que logran egresar de sus instituciones de educación superior, sin embargo, solo hacen énfasis en competencias para las cuales los recién egresados no tienen como sustentar que están preparados mediante la experiencia previa, estas suelen aplicar en 3 áreas que son: Psicomotriz (acoplarse a algo), Afectiva (saber comportarse) y Cognoscitivo (saber de un tema determinado) [19].

3.1.4 COMPETENCIAS BLANDAS Y COMPETENCIAS DURAS

Dentro de las competencias laborales, se encuentran las competencias duras y las competencias blandas. Las competencias duras son las competencias que se adquieren a nivel académico, conocimientos adquiridos en el proceso formativo. En cuanto a las competencias blandas, son aquellas características conductuales asociadas a la personalidad de un individuo permitiendo que éste pueda desenvolverse en una sociedad.

La mayoría de los recién egresados de la educación superior presentan falencias para desarrollar competencias blandas, las empresas buscan profesionales que adicional a su buen desempeño técnico, demuestren habilidades y cualidades personales que los transformen en colaboradores más adaptables, más proactivos, más resilientes y más responsables. Según M. Vinicio [6], a nivel de América Latina las habilidades técnicas ya no son suficientes, es necesario incluir un conjunto de habilidades blandas que les permitan desenvolverse mejor en un ambiente laboral cada vez más complejo y cambiante.

El desarrollo de las habilidades blandas es un tema que se ha discutido ampliamente con ayuda de estrategias como el “*Aprendizaje Basado en Problemas*” que permite que el estudiante adquiera estas competencias, en particular las relacionadas con la resolución de conflictos, la gestión de equipos y la coordinación de actividades dicho de paso componentes apetecidos por las organizaciones y que son vitales para la industria 4.0 [20]. De acuerdo con Rubiano [21], en la universidad El Bosque ya se ha conceptualizado un proyecto que implementa digital badges, el sistema fue aplicado al programa de ingeniería de sistemas y plantea tres fases para la construcción del modelo de evaluación. Este trabajo propone las relaciones entre los núcleos problemáticos del programa y las competencias, también establecen seis dimensiones de aprendizaje significativo para cada curso que compone los núcleos problemáticos.

3.1.5 EMPLEABILIDAD

El panorama de empleabilidad en Colombia muestra cifras como las del boletín Saber para Decidir 2018 emitido por el DANE [22] del total de empleos ofrecidos en el 2017, el 18,7% no requiere experiencia laboral, el 36,6% requería experiencia laboral entre 1 y 12 meses, el 13,8% entre 13 y 24 meses y el 13,0% requiere experiencia laboral mayor a 24 meses. En este mismo boletín para el 2015 hubo un total de 176.401 de graduados universitarios, de los cuales el 79,9 % tenía vinculación laboral al siguiente año (2016). De acuerdo con el Ministerio de Educación [23], para el área de ingeniería, Arquitectura y afines de 84.248 graduados en 2015, el 79,1% estaban vinculados laboralmente al siguiente año, mediante el Observatorio laboral para la educación, establece que para áreas como la ingeniería de sistemas la empleabilidad es del 83,1% teniendo como año de seguimiento el 2016.

3.1.6 GAMIFICACIÓN

Según Edwards [24], se le llama gamificación al conjunto de técnicas que trasladan la mecánica de los juegos al ámbito educativo o profesional, la gamificación es considerada ventajosa porque muchos estudiantes ya están familiarizados con elementos de juego debido a su uso mediante los videojuegos. A su vez, Ramos [25] indica que la gamificación tiene como objetivo elevar la motivación a través de estrategias psicológicas, como intento de fomentar lo lúdico en las situaciones de aprendizaje, fomentando la participación y transferencia al entorno extraescolar, de esta manera, la gamificación está compuesta por diversos componentes que son fácilmente reconocibles en los videojuegos y que representan un valor agregado en los procesos de formación académica y laboral. Se realizó investigación de dichos componentes para su implementación en el modelo de e-portafolio propuesto en el presente proyecto, dicho análisis está disponible para su consulta en el Anexo 6.

3.2 MARCO TEÓRICO

Los e-portafolio de presentación muestran una forma eficiente para la evaluación de competencias mientras que resuelven problemas de portabilidad y validación que puede agregar valor a los procesos de contratación. Los e-portafolios contienen muestras de trabajos destacados que son seleccionados por los estudiantes para, de manera organizada, mostrar las competencias adquiridas, estas características son descritas y valoradas por Yang [7] mientras que Rahayu

en [8] resalta como la aplicación de los mismos se ha mantenido en el aspecto educativo y es raro la trascendencia a la certificación de competencias profesionales, sin embargo organizaciones como la IMS Global Learning Consortium proponen clasificaciones como las mostradas en [9] y que conforman una base para el diseño y modelamiento de un e-portafolio que tenga un propósito específico así como aporta los estándares y una guía de buenas prácticas para la construcción de los mismos, en [10] Dabic y Adamovic incluyen los e-portafolios de manera integrada junto con otras estrategias para crear un portafolio para estudiantes de tecnologías de la información en sus resultados mostraron como la articulación de los e-portafolios agregar valor tanto a los estudiante, a los potenciales empleadores y mejoró la reputación de la universidad.

La portabilidad de un e-portafolio es un factor importante para su implementación en la academia, según Farrell [26] con el avance tecnológico progresivo en la actualidad, los portafolios han evolucionado del papel a lo digital. Llevando a que en el ámbito académico los educadores y las instituciones deban adoptar una perspectiva crítica de las nuevas tecnologías y enfoques educativos, implementando en el proceso de aprendizaje la implementación de un portafolio electrónico.

Por otra parte, Ngui y Pang [27] indican que un e-portafolio al estar en formato digital se vuelve más portátil y accesible; de manera que los datos y su evidencia de evaluación o certificación se pueden distribuir sin esfuerzo y ampliamente a las partes interesadas, de esta manera, un e-portafolio es un artefacto ágil y de fácil consulta, que garantiza al interesado la optimización de su proceso de gestión humana o reclutamiento.

La validez de un e-portafolio es una característica que es muy cuestionada en la actualidad laboral, pues depende de varios lineamientos previamente definidos a nivel académico. Según el estudio propuesto por Navarro [28], la certificación de conocimientos y competencias mediante el uso de e-portafolios es un proceso que requiere de la participación de todos los involucrados en el proceso de enseñanza aprendizaje, de tal manera, que tanto docentes como estudiantes asimilan e integren nuevos conocimientos.

Las certificaciones representan un dominio del conocimiento adquirido por el estudiante e indican que este es capaz de fortalecerlo mediante la investigación o

el trabajo colaborativo. A su vez Farrell [26] argumenta que el e-portafolio forma parte de la revolución tecnológica para el mundo académico, las organizaciones poco a poco tendrán más empatía con las instituciones para la certificación del conocimiento y de competencias, dando un acercamiento de la academia al mundo laboral.

La gamificación es una estrategia motivadora que ha demostrado ser eficaz para estimular los procesos interdisciplinares educativos basados en competencias. El modelo basado en competencias se encuentra articulado con el núcleo problemático propuesto en el proyecto educativo del programa de ingeniería de sistemas de la universidad El Bosque (PEP), esto quiere decir que el integrar un modelo que use estrategias de gamificación puede aumentar las posibilidades de éxito para alcanzar objetivos, Santillán en [29] explica cómo las estrategias de gamificación vinculadas a procesos de enseñanza digitales inciden positivamente en el desarrollo de competencias, esta misma experiencia explica Morán en [30] y Vega en [31] pues se eleva el nivel de compromiso de los estudiantes que finalmente se reflejándose en una mejor concentración y apropiación de los conceptos por parte de los mismos.

4. DESARROLLO METODOLÓGICO

El proyecto se está implementando bajo metodología SCRUM para el desarrollo del proyecto, a continuación en la tabla 3 se relacionarán los diferentes roles que tendrán los involucrados del proyecto.

Tabla 3. Roles dentro del proyecto de acuerdo a metodología establecida.



Fuente: Los Autores

La gestión del proyecto se realiza con el software Jira de la empresa Atlassian. Dentro de Jira, el proyecto está dividido de acuerdo al desarrollo de cada una de las etapas establecidas: Documentación, Modelo y Prototipo como se muestra en la *Figura 15*.

Figura 15. División de trabajo del proyecto en Jira

Fuente: Los autores, datos generados a través Atlassian Jira

Cada tablero contiene el backlog y los sprint que se han trabajado a lo largo del desarrollo del proyecto en cada una de las etapas (Documentación, Modelo y Prototipo), dentro de los sprint y el backlog se evidencia que cada tarea tiene un responsable, esto quiere decir, que cada uno de los integrantes del grupo participa de manera equitativa en el desarrollo del proyecto, como se puede evidenciar en las figuras 15 y 16.

A continuación se relaciona evidencia del proyecto dentro del software Jira (*Figura 15* y *Figura 16*).

Figura 16. Evidencia Backlog del tablero de Documentación

Fuente: Los autores, datos generados a través Atlassian Jira

Figura 17. Evidencia de seguimiento de uno de los sprint en el tablero de Modelo

Tablero Sprint 5

0 días restantes [Terminar sprint](#)

Modelo versión 1, misión sorprender a Guiovanna :)

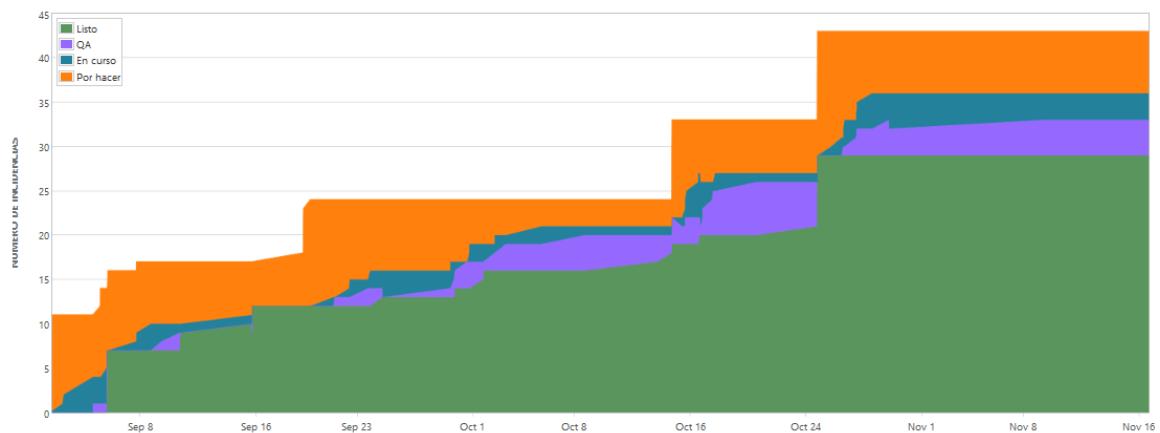


Fuente: Los autores, datos generados a través Atlassian Jira

Al finalizar cada sprint, la herramienta permite visualizar el trabajo realizado durante el periodo de tiempo en cual estuvo activo el sprint. a continuación se muestra evidencia de uno de los gráficos informe que muestra la herramienta.

Figura 18. Evidencia gráfica Diagrama de flujo acumulado

Diagrama de flujo acumulado



Fuente: Los autores, datos generados a través Atlassian Jira

Cómo se indicó en el capítulo 2, en la *Figura 7*, el proyecto está definido en 4 fases, estas fases abarcarán los objetivos establecidos dentro del proyecto, cómo se relaciona a continuación: (Ver *tabla 4*)

Tabla 4. Distribución WBS de acuerdo a Objetivos específicos

Fase	Objetivo	Metodología
Fase 1: Modelo e-portafolio de presentación	Objetivo Específico 1: Formular un modelo de e-portafolio de presentación que haga uso de estrategias de gamificación mediante el cual los estudiantes puedan organizar y mostrar sus trabajos destacados y los profesores puedan certificarlos teniendo en cuenta el nivel de competencia del Programa al que contribuyó el mismo.	Seguimiento Jira: Tablero Modelo e-portafolio presentación Sprint: Sprint 1, sprint 2, sprint 3, sprint 4 y sprint 5
Fase 2: Prototipo funcional e-portafolio de presentación	Objetivo Específico 2: Desarrollar un prototipo funcional de un sistema de información que soporte la implementación del modelo de e-portafolio de presentación.	Seguimiento Jira: Tablero Prototipo e-portafolio presentación Sprint: Sprint 1
Fase 3: Análisis de contribución e-portafolio de presentación	Objetivo Específico 3: Determinar si el uso del e-portafolio de presentación contribuye a que los estudiantes organicen y muestren sus trabajos destacados a potenciales empleadores.	
Fase 4: Documentación Fase transversal a todo el desarrollo del proyecto, por lo tanto se encuentra en constante evolución		Seguimiento Jira: Tablero Documento Pandora

	Sprint: Sprint 1 y Sprint 2
--	---------------------------------------

Fuente: Los Autores

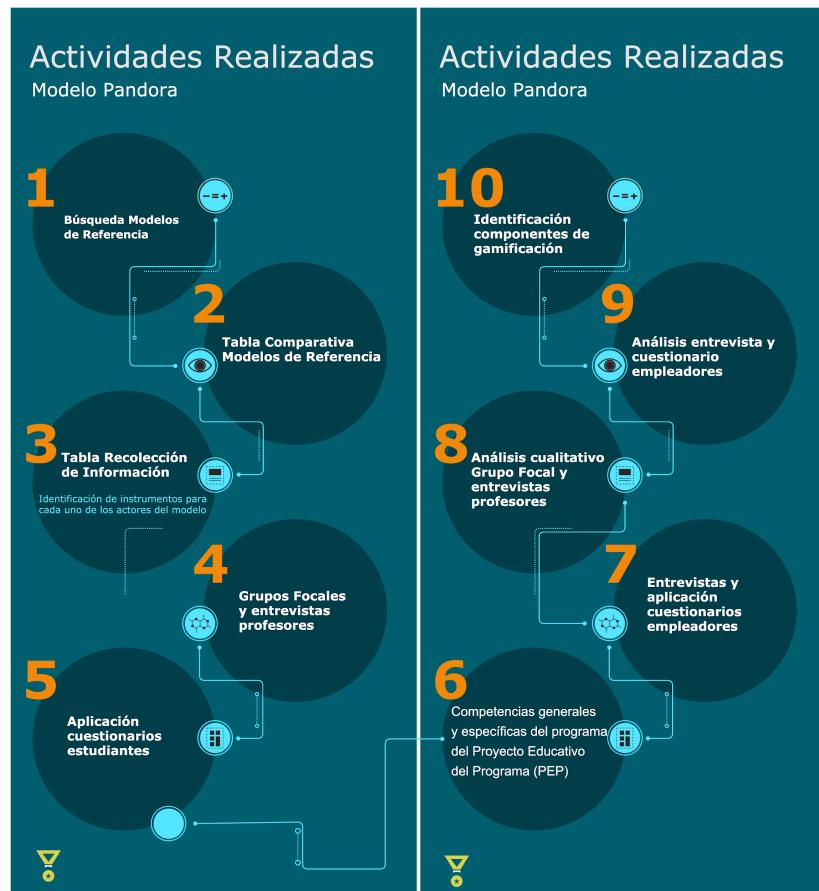
4.1 MODELO E-PORTAFOLIO DE PRESENTACIÓN

Actualmente el proyecto está en la fase 1 y fase 2. La fase 1, Modelo de e-portafolio de presentación, es la fase fundamental de todo el proyecto, dado que se podría afirmar que es base primordial para todo el desarrollo. de acuerdo a la importancia que tiene esta fase se ha realizado un trabajo de investigación en la cual se definen todos los lineamientos y conceptos para la construcción e implementación del e-portafolio de presentación.

Para la formulación del modelo del e-portafolio de presentación, se tuvieron en cuenta fuentes documentales sobre implementaciones de certificación de habilidades en otras instituciones, para tener como base estos modelos y tomarlos como buena práctica dentro de la definición del modelo para este desarrollo. A su vez, también se indagó acerca de las necesidades de los diferentes actores que hacen parte del proyecto (Empleadores, Profesores y Alumnos) así como también al principal beneficiario, la Coordinación de Prácticas de Ingeniería de Sistemas y de Ingeniería Electrónica de la Universidad El Bosque con el fin de estandarizar varios elementos que se manejan dentro del e-portafolio de presentación, cómo por ejemplo lo que significa para cada uno de los actores un trabajo destacado entre otros conceptos que se manejarán dentro del e-portafolio de presentación.

Para la conceptualización e indagación de necesidades se han realizado las actividades que se mencionan a continuación:

Figura 19. Actividades para la definición del modelo de Pandora



4.1.1 BÚSQUEDA DE MODELOS DE REFERENCIA

Dentro de la búsqueda de modelo de referencia, se tuvo en cuenta documentación a nivel internacional y nacional, una vez identificados los documentos que pueden aportar valor a la definición del modelo, se realizó una tabla comparativa en donde se muestra los aportes importantes de cada uno de estos modelos, dicha tabla se visualiza en la *Tabla 5*.

Tabla 5. Tabla comparativa modelos de referencia

Nombre Modelo	Descripción	Aportes	Tipo	Contexto
Modelo de educación basado en competencias. [32], Potes	Determina las competencias genéricas adquiridas por los estudiantes de pregrado de la Facultad de Ciencias Económicas en la Universidad Nacional de Colombia.	<ul style="list-style-type: none"> - Permitió determinar las competencias genéricas adquiridas por los estudiantes de pregrado de la Facultad de Ciencias Económicas en la Universidad Nacional de Colombia. - Logró identificar la competencia genérica superior e inferior que poseen los estudiantes de pregrado de esta facultad. - Contribuyó a que otras Instituciones de educación superior (IES), cuenten con herramientas suficientes para evaluar el estado actual de formación de competencias de sus estudiantes. 	Competencias genéricas	NACIONAL
Identificación de habilidades blandas en directivos Pymes de Barranquilla [33]	Permite analizar y comparar teorías y categorías de habilidades blandas y su desarrollo en los escenarios laborales, que	Los resultados obtenidos proponen la clasificación de habilidades en cinco categorías: pensamiento complejo, técnicas requeridas para el	Competencias blandas	NACIONAL

	facilite a los directivos de las Pymes de Barranquilla proponer las habilidades blandas más significativas en el sector empresarial.	cargo, personales de relacionamiento grupal.		
Proceso de Onboarding [34] Arias	Busca integrar de manera sinérgica en un proceso de selección, la importancia de las habilidades blandas como herramientas fundamentales para el desarrollo de cualquier trabajo en una compañía actual, y otros aspectos que se deben evaluar en un proceso de selección de personal; por otro lado busca de manera estratégica, integrar el concepto que actualmente esta en boga; los profesionales 4.0 .	Propone integrar nuevos componentes al proceso de selección, con el fin de evaluar si en la organización se está realizando de manera correcta y evaluar el aspirante tiene las habilidades necesarias para el trabajo en cuestión, (lo anterior mediante la implementación de un proceso de Onboarding).	Competencias blandas	NACIONAL

<p>Modelo de gestión del conocimiento. [35] Gomez</p>	<p>Busca realizar una propuesta de un modelo de gestión de conocimiento para una empresa de tecnología de información, el cual contribuya al desarrollo de capacidades dinámicas como plataforma para el logro de la sostenibilidad empresarial.</p>	<p>Sugiere un modelo con actividades de gestión de conocimiento como: identificación de conocimiento crítico de la empresa, definición de estrategias de transferencia del conocimiento y generación de indicadores de impacto. que se pueden implementar en una empresa de tecnología de información para el desarrollo de las capacidades dinámicas organizacionales tales como: capacidad de integración, de aprendizaje, estructura organizacional y en la toma de decisiones.</p>	<p>Competencias empresariales</p>	<p>NACIONAL</p>
---	--	--	-----------------------------------	-----------------

<p>OVA, para fortalecer el desarrollo de habilidades blandas, en el entrenamiento de formadores nuevos en la compañía BRM. [36] Velosa</p>	<p>Los formadores de la compañía BRM de Bogotá necesitan un acompañamiento constante en su rol diario por parte del líder de formación, adicional por la necesidad de fortalecer las habilidades blandas de cada uno, buscando potencializar su práctica, apalancando a su vez la calidad y resultados operativos del personal que entrena; Se propone OVA como herramienta para fortalecer dichas habilidades, dando respuesta a la siguiente pregunta problema ¿Cómo un objeto virtual de aprendizaje fortalece las habilidades blandas en los formadores nuevos de la compañía BRM?. Por consiguiente, OVA contará con diferentes módulos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cuenta con diferentes módulos donde se abordan conceptos como pensamiento descriptivo, trabajo en equipo y comunicación asertiva. - Está enfocado en el desarrollo de habilidades blandas. - La intervención pedagógica está elaborada bajo el tipo de investigación cualitativa con un enfoque descriptivo y estará centrada en el manejo de estrategias metodologías de auto aprendizaje. - La propuesta será desarrollada utilizando elementos de la web 2.0 y 3.0 como lo son las plataformas WIX y Moodle, las cuales son creadas pensando en la nueva era conectada. 	<p>Competencias blandas</p> <p>NACIONAL</p>
--	--	---	---

	donde se abordarán conceptos como pensamiento descriptivo, trabajo en equipo, comunicación asertiva, Todo enfocado en el desarrollo de habilidades blandas.			
Promoción de las habilidades profesionales de gestión de proyectos en la educación superior en ingeniería: aprendizaje basado en proyectos. [37] De Los Ríos	Abordar el proceso metodológico de promoción de las habilidades profesionales de gestión de proyectos en la Educación Superior en Ingeniería en la Universidad Politécnica de Madrid (UPM)	Los resultados muestran cómo la enseñanza dirigida a diferentes niveles educativos facilita la formación gradual de las competencias profesionales.	Competencias profesionales	MUNDIAL
e-Skills Match: un marco para mapear e integrar los principales estándares y modelos de habilidades, conocimientos y competencias para las ocupaciones de las TIC. [38] Fernandez	Estudio para proporcionar un modelo que logre cubrir e integrar perfiles, competencias, habilidades, conocimientos y calificaciones de las TIC, manteniendo tanto una interrelación con los diferentes sistemas ya existentes como la capacidad de	- Permitirá el desarrollo de sistemas de apoyo futuros que pueden proporcionar funciones de autoevaluación para los candidatos a puestos de trabajo. - Módulos de recomendación para posibilidad de opciones de validación de conocimientos	Competencias profesionales	MUNDIAL

	reconocer e integrar áreas emergentes en la profesión de las TIC en el futuro.	alineadas con el conjunto específico de habilidades, conocimientos y habilidades.		
Relación entre los géneros de juegos y las competencias para la certificación en el juego. [39] Baptista	<p>Los juegos digitales pueden ser eficaces como herramientas de aprendizaje, en aplicaciones que pueden designarse como juegos serios (SG), juegos para aprender (GL) o aprendizaje basado en juegos (GBL).</p> <p>Los SG proporcionan desafíos de acuerdo con los objetivos de aprendizaje previstos y pueden adaptarlos y / o repetirlos (al permitir la recuperación de errores) de acuerdo con el nivel del alumno. En la formación, este aspecto es decisivo en la adquisición de conocimientos, experiencia y competencias profesionales.</p>	<p>- La efectividad del entrenamiento basado en juegos está directamente relacionada con el éxito de cómo los desafíos promueven la adquisición de habilidades, para lo cual no existe una metodología de diseño óptima.</p> <p>- Se presenta cómo un estudio que identifica los géneros de juegos más apropiados para desarrollar habilidades y competencias específicas puede usarse para proporcionar soluciones iniciales a metodologías serias de diseño de juegos.</p> <p>- El modelo de Certificación Triádica combina las competencias definidas para cada plan de entrenamiento con</p>	Habilidades Blandas	MUNDIAL

		los desafíos diseñados para los juegos serios en una matriz que se adapta a las necesidades y niveles.		
--	--	--	--	--

Fuente: Los Autores, información recolectada de los documentos encontrados para referencia.

4.1.2 IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES

Se realizó un proceso de indagación para crear los instrumentos necesarios para la búsqueda de información, se construyó la tabla de recolección de Información (*Tabla 6*), en la que se definen los actores a los cuales se le realizó la indagación, las variables sobre las cuales se desea obtener información de los actores con su respectiva definición, el indicador o posibles valores que podrían tener dichas variables y el medio por el cual se deseaba obtener la información ya fuera por grupo focal o mediante cuestionario, lo anterior con el fin de identificar las necesidades de cada uno de los diferentes actores y su influencia frente a la problemática a intervenir.

Tabla 6. Tabla de recolección de información

ACTOR	VARIABLE	ASPECTO A INDAGAR	INDICADORES	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN
Profesor	Nivel de competencia	Cómo son sus métricas para la evaluación de competencias de los estudiantes.	Competencia nivel 1, 2,3 o baja Media y Alta	Guia definiendo los criterios de nivel de competencia
	Trabajo destacado	Qué es para ellos un trabajo destacado.	Trabajo destacado o trabajo no destacado	(Grupo focal)

	Perfilamiento del estudiante	Qué tanto influye una portafolio de proyectos para el fortalecimiento del perfil profesional	Mucho, Poco, Nada	Guia definiendo los criterios de aceptación de un proyecto con respecto a la asignatura
Estudiante	Organización	Evaluar calidad de portafolio del estudiante.	Categorización de trabajos: Si o No Presentación: Si o No Avalado: Si o No	Criterios de aceptación de la asignatura
	Perfil profesional	Que tan definido es su perfil profesional	Bajo, Medio, Alto	Grupo focal
Empleador	Criterios relevantes de un trabajo destacado	criterios que para el empleador pueden tener mayor o menor relevancia en el momento de considerar que un trabajo pueda soportar experiencia en el pregrado	Nivel (1-5) - Cuestionarios Percepción del empleador - Entrevistas	Entrevista a un grupo reducido (2 o 3 empleadores)
	Competencias blandas	Qué clase de competencias blandas son relevantes para ellos en sus aspirantes en ingeniería de sistemas y	Académica, Social, Cultural, etc Listado de competencias de 1 a 5	Entrevista - Cuestionario

		por qué.		
	Prioridad de certificaciones	Que tan importante es la certificación académica y la certificación de competencias en un proceso de selección	Alta, media o Baja	Entrevista
	Criterios de selección de un recién egresado en ingeniería de sistemas	Elementos a considerar por un empleador para contratar a un recién egresado	Listado de elementos	Entrevista - Cuestionario
	Competencias Disciplinares	Qué clase de competencias disciplinares son relevantes para ellos en sus aspirantes a ingenierías de sistemas y por qué.	Listado de competencias de 1 a 5	Entrevista - Cuestionario
	Tipo de información contenida en el e-portafolio	Cómo esperaría que se mostrará la experiencia de los estudiantes en un e-portafolio	Descripción del tipo de información	Entrevista

Fuente: Los Autores

4.1.3 GRUPOS FOCALES CON PROFESORES

Definida la tabla de recolección de información (*Tabla 5*), junto con la directora de proyecto, se desarrollaron entrevistas con los profesores de algunas asignaturas del programa, que de acuerdo con el PEP [1]. Se procedió a realizar las

entrevistas en donde se logró hacer un (1) grupo focal y tres (3) entrevistas individuales.

El objetivo principal de estas reuniones fue identificar el concepto que tienen los profesores sobre lo que se entendería dentro del proyecto como un trabajo destacado. Para el desarrollo de dichas reuniones, se preparó un guión en donde se propuso un orden para el desarrollo de las entrevistas, realizando una presentación tanto del grupo de trabajo como del proyecto, así como también las preguntas que se formularon a lo largo del grupo focal, este guión está disponible en para su visualización el *Anexo 8*. Los videos de estos grupos focales están disponibles en el *Anexo 9*. Así como las transcripciones de los mismos se encuentran en el *Anexo 10*.

4.1.4 APLICACIÓN DE CUESTIONARIOS A ESTUDIANTES

Se realizó una cuestionarios a los estudiantes del programa de Ingeniería de Sistemas con el fin de conocer su opinión frente a la utilidad dada a aquellos trabajos académicos realizados en sus asignaturas cursadas, conocer como su proceso de formación profesional ha contribuido a su desarrollo de competencias y habilidades blandas e identificar los inconvenientes que han tenido durante su proceso de vinculación al mundo laboral.

Se puso a disposición de ellos un cuestionario, el cual fue construido teniendo en cuenta como eje central las variables sobre las cuales se deseaba obtener información, dichas variables están definidas en la *Tabla 6*.

El cuestionario fue respondido por un total de 86 estudiantes de diferentes períodos académicos, de los cuales el 81.4 por ciento fueron hombres y el 18.6 por ciento fueron Mujeres (*Figura 19*); como comunidad universitaria vigente se pudo apreciar que el 43 por ciento poseen edades que oscilan entre los 21 a 25 años, el 36 por ciento posee edades que oscilan entre los 17 y los 20 años, el 17.4 por ciento posee edades que oscilan entre los 26 y los 30 años y el 3.5 por ciento de los encuestados es población mayor de 31 años (*Figura 20*).

Figura 20. Gráfico de distribución de género

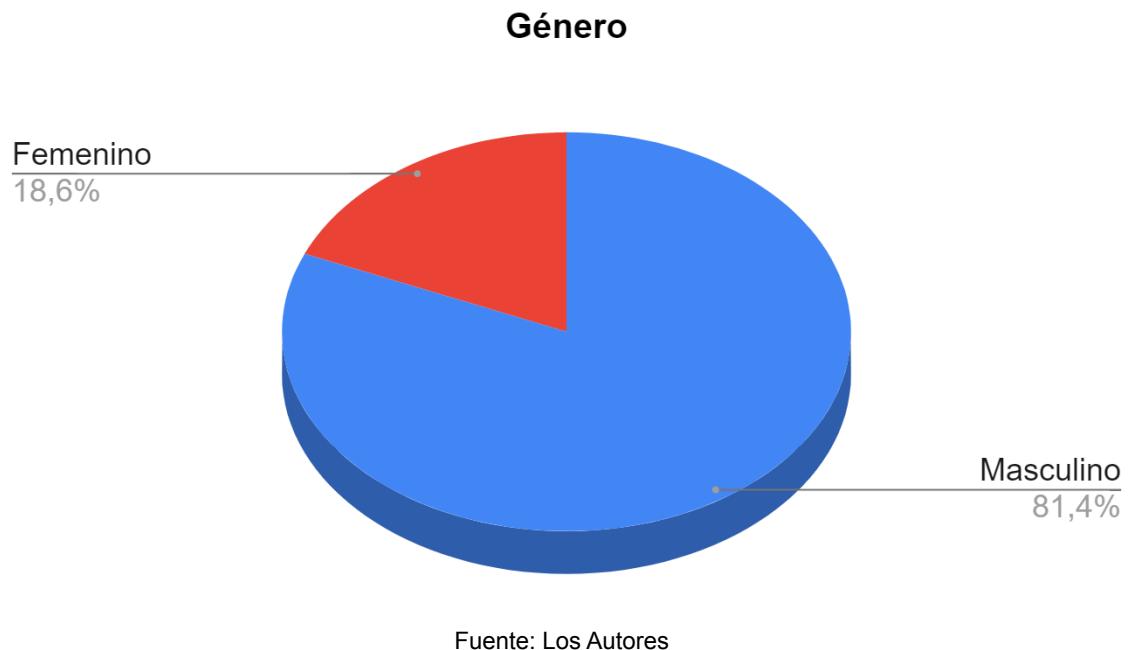
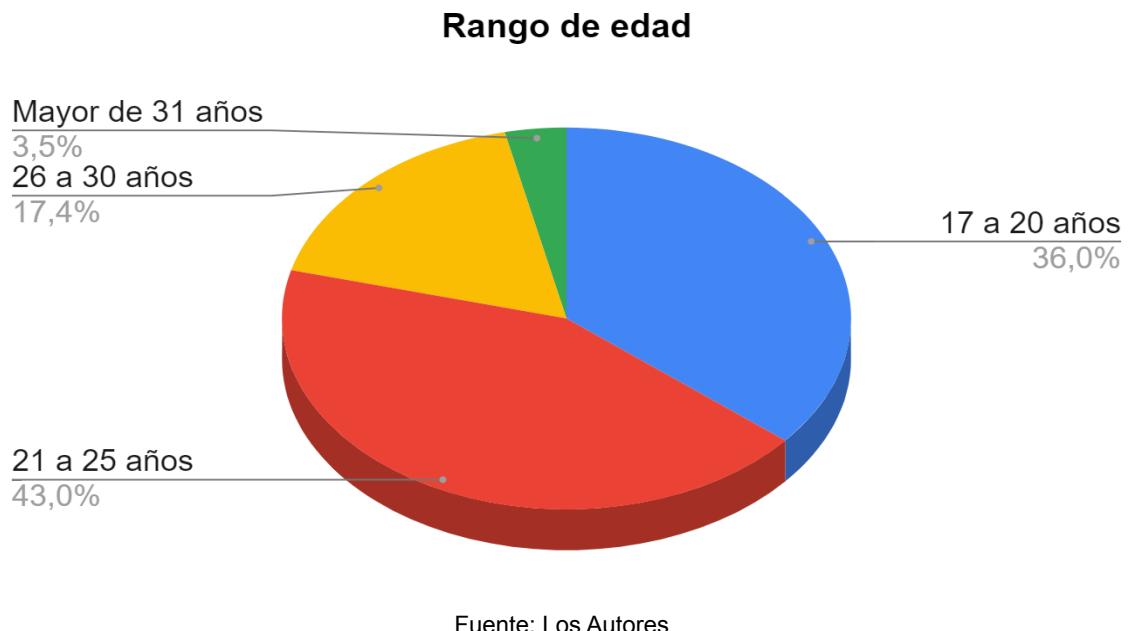
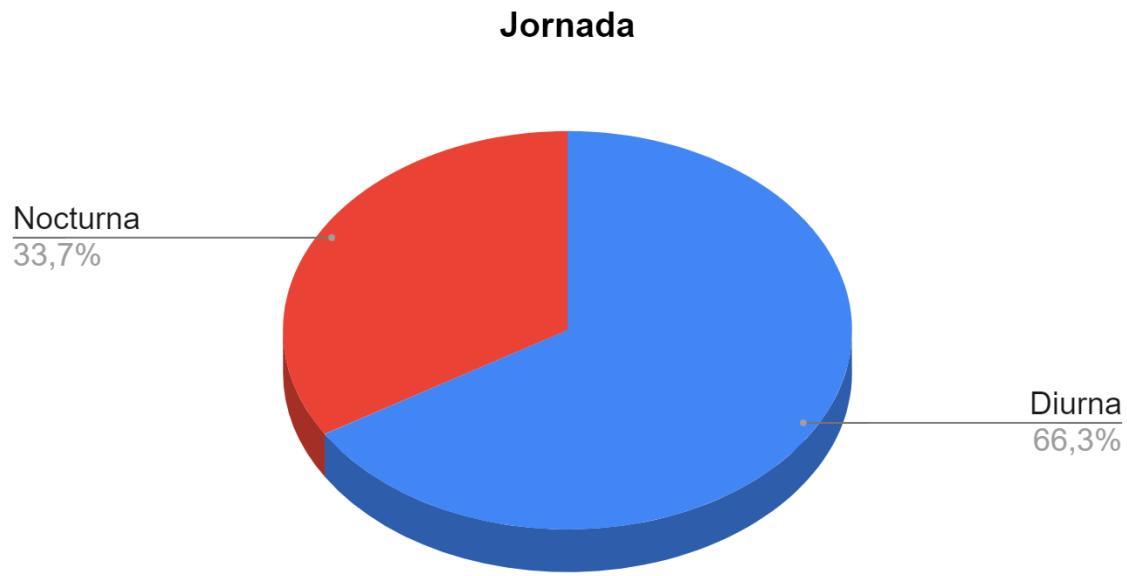


Figura 21. Gráfico de distribución de rangos de edad



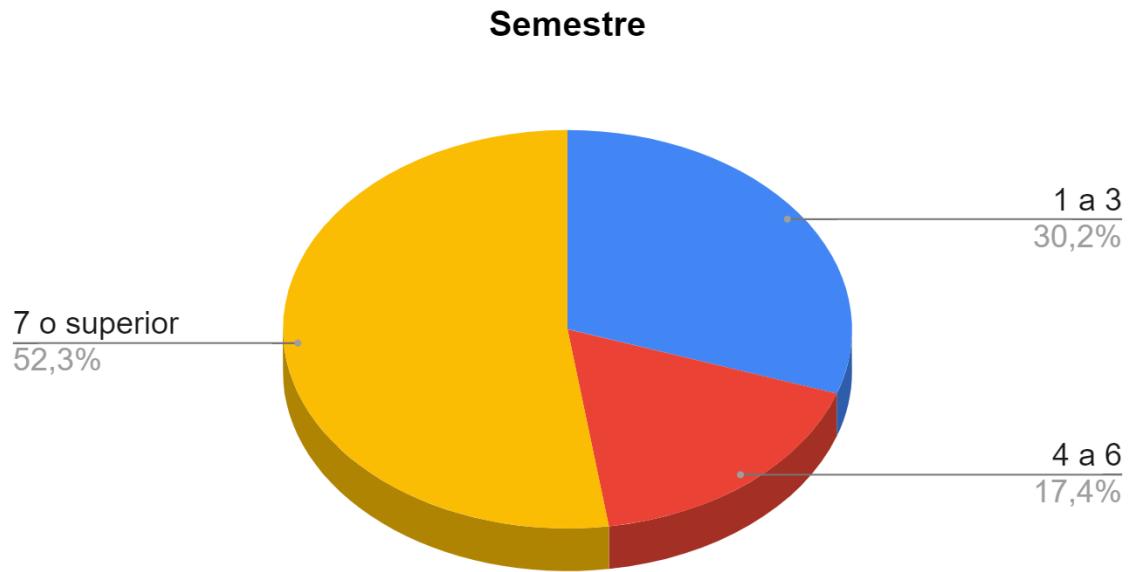
Por otra parte, el 66.3 por ciento del total de encuestados fueron estudiantes del Programa de Ingeniería de Sistemas de la jornada Diurna mientras que el 33.7 por ciento fueron estudiantes de la jornada nocturna (*Figura 21*). El 52.3 por ciento del total de encuestados se encuentra en 7º semestre o final de carrera, el 30.2 por ciento se encuentra entre 4º y 6º semestre y el 30.2 por ciento se encuentra entre 1º y 3º semestre (*Figura 22*).

Figura 22. Gráfico de distribución de la jornada



Fuente: Los Autores

Figura 23. Gráfico de distribución de semestre



Fuente: Los Autores

En la *Tabla 7*, se tiene el banco de preguntas con su respectiva definición de categorías de respuesta con las cuales se agrupó la información suministrada por los encuestados.

Tabla 7. Banco de preguntas del cuestionario de estudiantes

Pregunta	Respuesta	
	Categoría	Definición
Si usted ha guardado sus trabajos ¿Qué uso les da?	Ninguno	El estudiante no le da ningún uso a sus trabajos destacados.
	Reutilización personal terceros	El estudiante emplea sus trabajos destacados para beneficio personal o beneficio de terceros.

	Repaso del conocimiento	El estudiante emplea sus trabajos destacados para consulta y repaso de su conocimiento con fines académicos.
	Base para otros trabajos académicos	El estudiante usa sus trabajos destacados como base de trabajo para otros trabajos académicos afines.
De los trabajos que usted ha realizado en la universidad que consideraría destacables ¿Qué elementos son los que los hacen destacables?	Ninguno	Ningún elemento es destacable.
	Conocimientos de Ingeniería y desarrollo de software	Los trabajos realizados aportan conocimientos sobre tecnologías, metodologías, modelamiento del negocio, artefactos, etc.
	Desarrollo personal	Los trabajos realizados han contribuido al desarrollo de competencias, habilidades blandas y destrezas que contribuyen al propio bienestar y fortalecen el perfil profesional.
	Apoyo al desempeño académico	Los trabajos destacados contribuyen al buen desempeño académico mediante buenas notas, cumplimiento de objetivos, conocimientos útiles para el proceso de formación y la vida profesional, etc.
¿Qué competencias cree haber adquirido en el transcurso de su formación	Ninguna	El estudiante no ha adquirido ninguna competencia.

profesional?	Competencias técnicas para el desarrollo de software	El estudiante ha adquirido competencias técnicas que se relacionan con el óptimo desarrollo de software
	Competencias personales	El estudiante ha adquirido competencias y habilidades blandas que fortalecen su persona y su desempeño profesional teniendo en cuenta el Proyecto Educativo del Programa (PEP) propuesto para el programa académico.
	Competencias para la gestión de proyectos	El estudiante ha adquirido competencias que contribuyen a la gestión y gerencia de proyectos.
¿Qué tan dispuesto estaría usted a usar un aplicativo que certifique y ayude a gestionar sus trabajos destacados con el fin de soportar su experiencia en la búsqueda de empleo?	Si lo usaría	Usaría el artefacto tecnológico
	No lo usaría	No usaría el artefacto tecnológico
	Prefiero no responder	No respondieron la pregunta
¿Ha participado en procesos de selección propios de cargos de Ingeniería de Sistemas o similares?	Si	Si ha participado en procesos de selección propios de cargos de Ingeniería de Sistemas o similares.
	No	No ha participado en procesos de selección propios de cargos de Ingeniería de Sistemas o similares.

<p>¿Qué dificultades ha tenido en los procesos de selección propios de cargos de Ingeniería de Sistemas?</p>	No he tenido dificultades	No han tenido dificultades en los procesos de selección.
	No he participado en dichos procesos	No han participado en procesos de selección
	Falta de conocimiento o titulación	En los procesos de selección les exigen mayor conocimiento, certificaciones o títulos culminados.
	Falta de experiencia	En los procesos de selección tienen inconvenientes con el tiempo de experiencia en el cargo en cuestión.
	Dificultades personales	En los procesos de selección tienen inconvenientes a nivel ético o moral.

Fuente: Los Autores

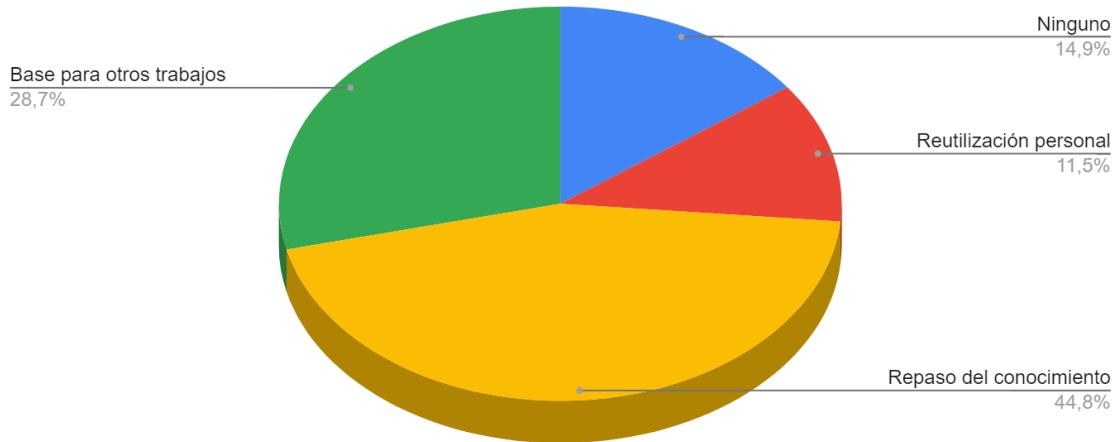
Se puede apreciar en la *Figura 23*, que para la pregunta 1: “Si usted ha guardado sus trabajos académicos ¿Qué uso les da?”, el 44.8 por ciento de los encuestados respondió que utiliza los trabajos académicos para el repaso del conocimiento aprendido, el 28.7 por ciento de los encuestados respondió que utiliza sus trabajos académicos como base para otros trabajos, el 11.5 por ciento respondió que utiliza sus trabajos para fines personales y el 14.9 por ciento respondió que no le daba ningún uso a sus trabajos académicos.

Por lo anterior, se puede inferir que los estudiantes utilizan sus trabajos académicos como insumo fundamental para su fortalecimiento académico, pues les permite hacer un repaso exhaustivo del conocimiento adquirido durante su proceso de formación profesional y contribuyen al desarrollo de sus trabajos académicos recientes, sirviendo como soporte técnico y/o conceptual para la construcción de nuevo conocimiento, una pequeña parte de los estudiantes utilizan sus trabajos más allá del mundo académico con el fin de obtener un

beneficio personal, aplicando el conocimiento adquirido en situaciones de su vida cotidiana o para el desarrollo de nuevas competencias y habilidades blandas, con el fin de ser más competitivos y fortalecer su perfil profesional.

Figura 24. Gráfico de distribución pregunta 1.

Si usted ha guardado sus trabajos académicos ¿Qué uso les da?



Fuente: Los Autores

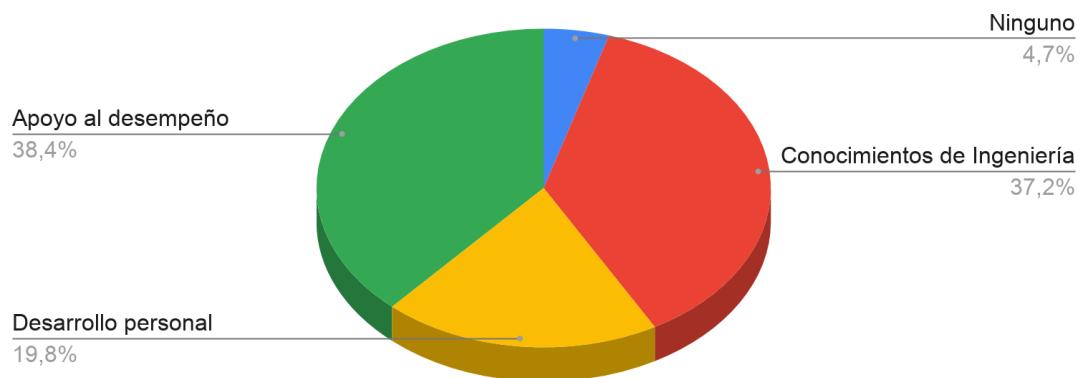
Por otra parte, en la *Figura 25* para la pregunta 2: “De los trabajos que usted ha realizado en la universidad que considera destacables ¿Qué elementos son los que los hacen destacables?”, el 38.4 por ciento de los encuestados respondió que los trabajos académicos son destacables por el apoyo que brindan al desempeño académico, el 37.2 por ciento respondió que los trabajos son destacables por los conocimientos de Ingeniería y desarrollo de software que brindan, el 19.8 por ciento de los encuestados respondió que los trabajos son destacables por su capacidad de fomentar el desarrollo personal en sus implicados y el 4.7 por ciento argumenta no hay ningún elemento destacable en los trabajos académicos.

De los resultados obtenidos para la presente pregunta, se concluye que los estudiantes destacan más sus trabajos académicos por el apoyo que estos brindan a su desempeño académico que por los conocimientos de Ingeniería y desarrollo de software que estos ofrecen, los estudiantes dependen de la nota obtenida en un trabajo para clasificar si este es o no destacado. Sin embargo, los

conocimientos de Ingeniería y desarrollo de software son relevantes para otra parte considerable de estudiantes encuestados, pues los trabajos que son destacados por este aspecto, aportan conocimientos sobre tecnologías, metodologías, modelamiento del negocio, artefactos y otros elementos importantes en el área de Ingeniería, muy pocos estudiantes resaltan de sus trabajos destacados el desarrollo personal de competencias, habilidades blandas y destrezas que puedan contribuir al fortalecimiento del perfil profesional.

Figura 25. Gráfico de distribución pregunta 2

**De los trabajos que usted ha realizado en la universidad que consideraría destacables
¿Qué elementos son los que los hacen destacables?**



Fuente: Los Autores

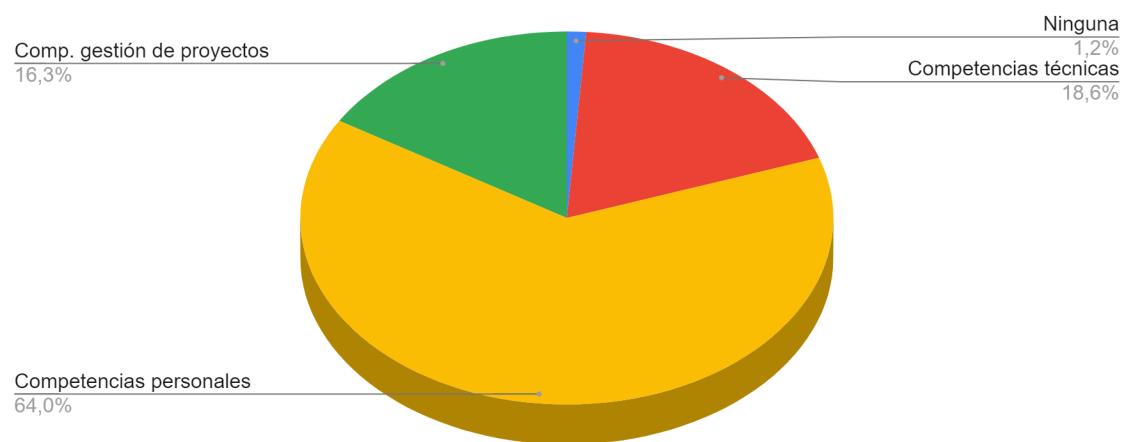
En la *Figura 26*, para la pregunta 3: “¿Qué competencias cree haber adquirido en el transcurso de su formación profesional?”, el 64 por ciento de los encuestados respondió que ha adquirido competencias y habilidades blandas que fortalecen su persona y su desarrollo profesional, el 18.6 por ciento respondió que ha adquirido competencias técnicas para el desarrollo de software, el 16.3 por ciento argumenta haber adquirido competencias útiles para la gestión y gerencia de proyectos y el 1.2 por ciento respondió que no ha adquirido ninguna competencia durante el transcurso de su formación profesional.

De lo anterior, se puede identificar que los estudiantes durante su proceso de formación afirman adquieren competencias personales que les permiten ir

fortaleciendo su perfil profesional, de acuerdo a lo propuesto en el Proyecto Educativo del Programa (PEP) [1], competencias tales como: Trabajo en equipo, Aprender a aprender, Liderazgo, Análisis crítico, Manejo del tiempo, entre otras, dan al estudiante la capacidad de interpretar el mundo que lo rodea mediante el modelo biopsicosocial y cultural, de tal manera que se consolide como un profesional íntegro y analítico de contextos que requieren de una solución y la puesta en marcha de los conocimientos adquiridos sobre las diferentes aplicaciones de su profesión.

Figura 26. Gráfico de distribución pregunta 3

¿Qué competencias cree haber adquirido en el transcurso de su formación profesional?



Fuente: Los Autores

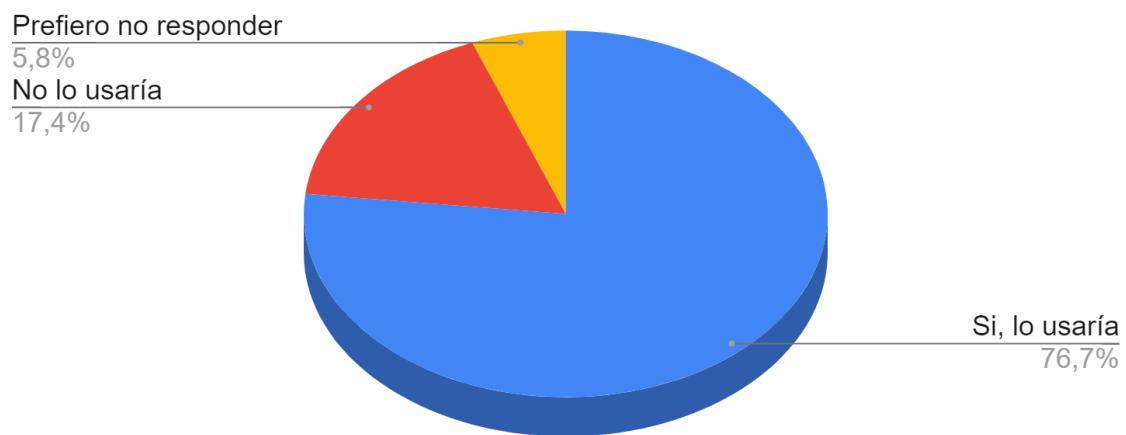
En la *Figura 26*, para la pregunta 4: “Qué tan dispuesto estaría usted a usar un aplicativo que certifique y ayude a gestionar sus trabajos destacados con el fin de soportar su experiencia en la búsqueda de empleo?” el 76.7 por ciento de los encuestados respondió que utilizaría dicho artefacto tecnológico, el 17.4 por ciento respondió que no lo usaría y el 5.8 por ciento prefirió no responder esta pregunta.

Cabe destacar que por considerable mayoría, los estudiantes utilizarían una herramienta que contribuya a su desarrollo profesional y a su búsqueda de empleo, sobretodo cuando no se tiene la experiencia ni la oportunidad de demostrar el conocimiento que se tiene para el cargo al que se postula, cuando no se tiene un medio para dar a conocer los logros alcanzados durante el proceso de

formación profesional. La inserción al mercado laboral de los estudiantes y los recién egresados se hace menos complejo y teniendo en cuenta las competencias y habilidades blandas alcanzadas durante el proceso de formación profesional.

Figura 26. Gráfico de distribución pregunta 4

¿Qué tan dispuesto estaría usted a usar un aplicativo que certifique y ayude a gestionar sus trabajos destacados con el fin de soportar su experiencia en la búsqueda de empleo?



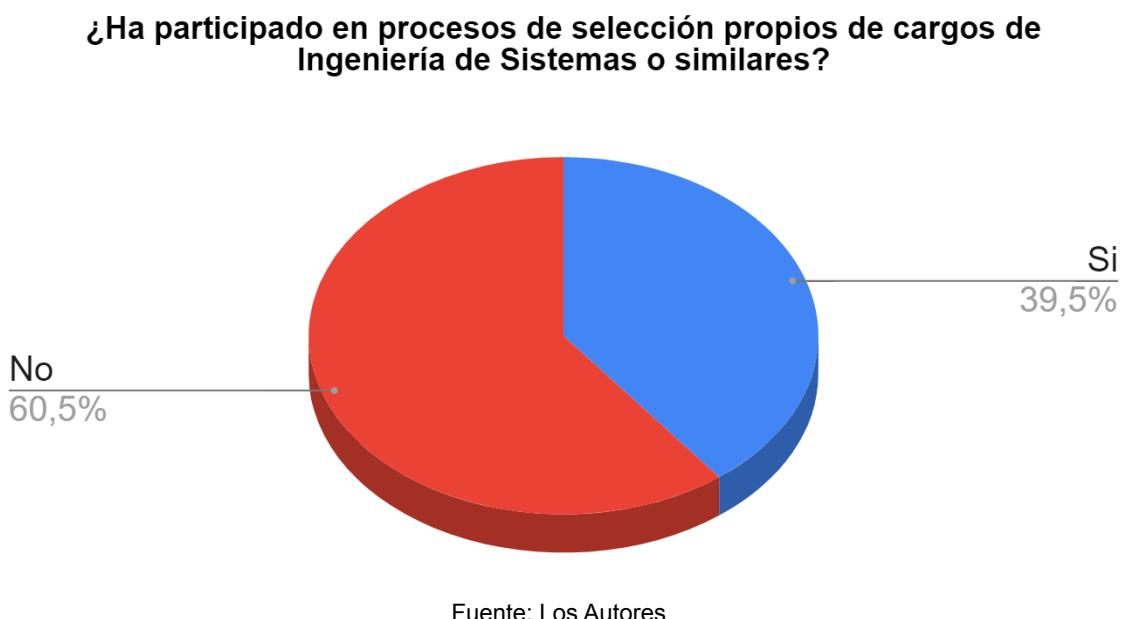
Fuente: Los Autores

En la *Figura 27*, para la pregunta 5: "Ha participado en procesos de selección propios de cargos de Ingeniería de Sistemas o similares" el 60.5 por ciento de los encuestados aseguró no haber participado en dichos procesos de selección, mientras que el 39.5 por ciento aseguró que si ha participado en estos procesos de selección.

De lo anterior, se observa que la mayoría de estudiantes no han participado en procesos de selección para cargos de Ingeniería de Sistemas, por lo general estos estudiantes, o no se encuentran trabajando actualmente o trabajan en cargos que no tienen nada que ver con la carrera que estudian. Por lo tanto, se hace difícil aplicar los conocimientos y competencias adquiridas durante el proceso de formación profesional, por otra parte, se tiene un grupo de estudiantes que sí han participado en dichos procesos de selección, lo cual permite identificar que son estudiantes que trabajan en cargos referentes a la Ingeniería de Sistemas, y

tienen el espacio laboral para demostrar y aplicar los conocimientos que van adquiriendo durante su proceso de formación profesional.

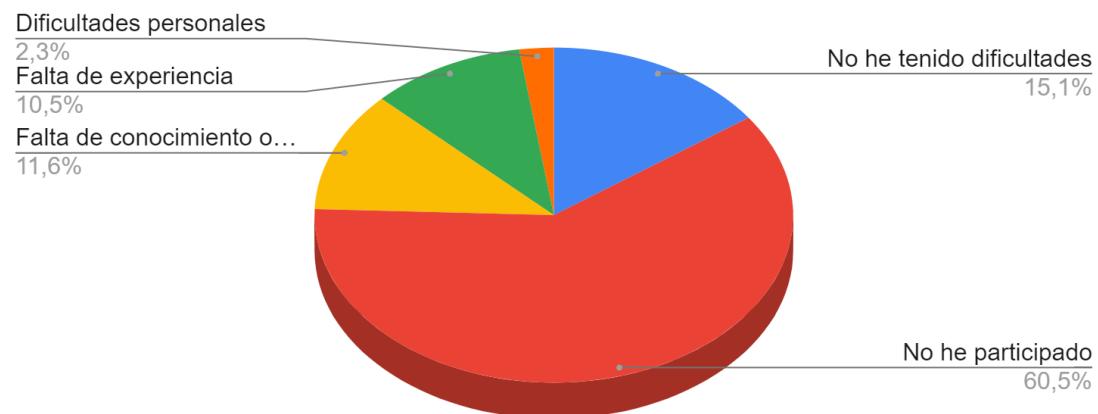
Figura 27. Gráfico de distribución pregunta 5



En la *Figura 28*, para la pregunta 6: "Qué dificultades ha tenido en los procesos de selección propios de cargos de Ingeniería de Sistemas?", el 60.5 por ciento de los encuestados argumentó no haber participado en dichos procesos, del 39.5 por ciento que ha participado en dichos procesos de selección (*Figura 21*), el 15.1 por ciento indicó no haber tenido dificultades, el 11.6 por ciento indicó que ha tenido problemas en la certificación de sus estudios o titulación, el 10.5 por ciento indicó que ha tenido problemas con la falta de experiencia en dichos cargos y el 2.3 por ciento indicó haber tenido problemas personales durante dichos procesos de selección.

Figura 28. Gráfico de distribución pregunta 6

¿Qué dificultades ha tenido en los procesos de selección propios de cargos de Ingeniería de Sistemas?



Fuente: Los Autores

4.1.5 INDAGACIÓN A EMPLEADORES

Para la indagación de necesidades de los empleadores se utilizaron dos mecanismos: por una parte entrevista y por otra parte la aplicación de un cuestionario.

Para la aplicación de cuestionarios a empleadores, fue necesaria una reunión con la Coordinadora de prácticas de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Electrónica de la Universidad El Bosque (Beneficiaria), con el fin de conocer desde la experiencia de la Coordinadora con los empleadores las percepciones que podrían llegar a tener respecto a lo que buscan las empresas a la hora de contratar recién egresados en Ingeniería de Sistemas.

Adicional a lo anterior, dentro de la misma reunión se tomaron las Competencias generales y específicas del programa del Proyecto Educativo del Programa (PEP) para definirlas de manera global de acuerdo con el libro Diccionario de competencias la trilogía de Martha Alles. Este documento puede ser visualizado en el *anexo 14*.

De esta manera los cuestionarios para empleadores son generados en base a la tabla de recolección de información (*Tabla 6*) y Tabla Competencias Basadas en el PEP (*Anexo 14*).

Este cuestionario a empleadores actualmente está en ejecución y fue publicado en la cuenta de Linkedin, en el perfil de Prácticas de Ingeniería de Sistemas de la Universidad El Bosque, como se puede apreciar en la *Figura 29*.

Figura 29. Evidencia publicación cuestionario a empleadores



Prácticas Ing de Sistemas Universidad El Bosque • 1er
Coordinación de Prácticas en Universidad El Bosque
1 semana • 1

Buen día,

Nuestros estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Universidad El Bosque, actualmente se encuentran realizando un estudio acerca de factores relevantes para potenciales empleadores a la hora de contratar recién egresados de Ingeniería de Sistemas.

Por esta razón, solicitamos el favor de diligenciar un cuestionario el cuál le tomará máximo 5 minutos.

Proyecto PANDORA: E-PORTAFOLIO CERTIFICADO PARA MOSTRAR TRABAJOS DESTACADOS

Estimado(a), Buen día

Somos estudiantes de Proyecto de Grado 1 del programa de Ingeniería de Sistemas, actualmente nos encontramos desarrollando el Proyecto Pandora. Pandora se está ejecutando dentro del marco para la opción de grado en la modalidad de Desarrollo Tecnológico y está bajo la dirección de la profesora Guiovanna Sabogal Alfarro.

Este es un proyecto que busca ayudar a los estudiantes del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad El Bosque, en la creación de un e-portafolio de presentación certificado con el fin de permitir a los estudiantes organizar y visibilizar los trabajos destacados que se hayan generado dentro de la carrera y que sirvan para soportar el perfil profesional de cara a posibles empleadores.

En este espacio, encontrará un cuestionario, cuyo objetivo se centra en recolectar información y comentarios (percepciones) acerca de las competencias relevantes para el proceso y el valor que un portafolio de presentación de proyectos puede significar para usted en el rol de reclutador y/o responsable de procesos de selección de cargos de ingeniería.

Proyecto PANDORA: E-PORTAFOLIO CERTIFICADO PARA MOSTRAR TRABAJOS DESTACADOS

Fuente: Los Autores

A continuación en la tabla 8, se muestran cada una de las preguntas que hicieron parte de la encuesta a los empleadores:

Tabla 8. Banco de preguntas del cuestionario de empleadores

# Pregunta	Pregunta	Categoría
1	Acepto participar en este estudio y sé que tengo el derecho de terminar mi participación en cualquier momento. Adicionalmente, reconozco que al	No Acepto
		Acepto

	participar en el mismo no he renunciado a ninguno de mis derechos legales.	
2	Seleccione el sector económico en el cual se encuentra la empresa en la que usted trabaja:	Comunicaciones Medios Producción Servicios Tecnología
3	Seleccione el cargo que actualmente desempeña	Analista de Selección Coordinador Directivo Field Engineer Gerente Ingeniero FullStack
4	Nivel del cargo	Coordinación Gerencia Jefatura Operativo
5	En qué área de la empresa se desempeña	Ingeniería Talento Humano
6	¿Dentro de los procesos de selección de personal en su empresa, qué factores son los más relevantes y cuáles son los criterios que determinan la contratación de un recién egresado en Ingeniería de Sistemas? Mencione como mínimo tres (3).	Conocimientos técnicos solicitados para el cargo Aptitudes personales Aptitudes y conocimientos técnicos
7	De 1 a 5 Evalúe la relevancia que puede tener para usted, un trabajo desarrollado en el marco académico de un recién egresado del pregrado de Ingeniería de Sistemas para soportar experiencia en procesos de selección laboral.	1 2 3 4 5
8	De 1 a 5 Indique qué tanto un recién egresado presenta como soporte de su experiencia laboral los trabajos realizados en su pregrado.	1 2 3 4 5
9	Las competencias son la integración de conocimientos, actitudes y habilidades que facilitan el desempeño de una persona en una actividad dentro de un contexto particular. De las siguientes competencias comportamentales cuáles son relevantes para usted y que sean un factor diferenciador a la hora de contratar a un profesional recién egresado en Ingeniería de Sistemas. [Comunicación]	Muy Relevante Relevante Poco Relevante

	<p>Las competencias son la integración de conocimientos, actitudes y habilidades que facilitan el desempeño de una persona en una actividad dentro de un contexto particular. De las siguientes competencias comportamentales cuáles son relevantes para usted y que sean un factor diferenciador a la hora de contratar a un profesional recién egresado en Ingeniería de Sistemas.</p> <p>[Orientación al cliente]</p>	Muy Relevante
		Relevante
		Poco Relevante
	<p>Las competencias son la integración de conocimientos, actitudes y habilidades que facilitan el desempeño de una persona en una actividad dentro de un contexto particular. De las siguientes competencias comportamentales cuáles son relevantes para usted y que sean un factor diferenciador a la hora de contratar a un profesional recién egresado en Ingeniería de Sistemas.</p> <p>[Adaptabilidad al cambio]</p>	Muy Relevante
		Relevante
		Poco Relevante
	<p>Las competencias son la integración de conocimientos, actitudes y habilidades que facilitan el desempeño de una persona en una actividad dentro de un contexto particular. De las siguientes competencias comportamentales cuáles son relevantes para usted y que sean un factor diferenciador a la hora de contratar a un profesional recién egresado en Ingeniería de Sistemas.</p> <p>[Liderazgo]</p>	Muy Relevante
		Relevante
		Poco Relevante
	<p>Las competencias son la integración de conocimientos, actitudes y habilidades que facilitan el desempeño de una persona en una actividad dentro de un contexto particular. De las siguientes competencias comportamentales cuáles son relevantes para usted y que sean un factor diferenciador a la hora de contratar a un profesional recién egresado en Ingeniería de Sistemas.</p> <p>[Trabajo en Equipo]</p>	Muy Relevante
		Relevante
		Poco Relevante
	<p>Las competencias son la integración de conocimientos, actitudes y habilidades que facilitan el desempeño de una persona en una actividad dentro de un contexto particular. De las siguientes competencias comportamentales cuáles son relevantes para usted y que sean un factor diferenciador a la hora de contratar a un profesional recién egresado en Ingeniería de Sistemas.</p> <p>[Calidad de Trabajo]</p>	Muy Relevante
		Relevante
		Poco Relevante

10	<p>Las competencias son la integración de conocimientos, actitudes y habilidades que facilitan el desempeño de una persona en una actividad dentro de un contexto particular. De las siguientes competencias comportamentales cuáles son relevantes para usted y que sean un factor diferenciador a la hora de contratar a un profesional recién egresado en Ingeniería de Sistemas.</p> <p>[Integridad]</p>	Muy Relevante
	<p>Las competencias son la integración de conocimientos, actitudes y habilidades que facilitan el desempeño de una persona en una actividad dentro de un contexto particular. De las siguientes competencias comportamentales cuáles son relevantes para usted y que sean un factor diferenciador a la hora de contratar a un profesional recién egresado en Ingeniería de Sistemas.</p> <p>[Orientación a resultados]</p>	Muy Relevante
	<p>Las competencias son la integración de conocimientos, actitudes y habilidades que facilitan el desempeño de una persona en una actividad dentro de un contexto particular. De las siguientes competencias comportamentales cuáles son relevantes para usted y que sean un factor diferenciador a la hora de contratar a un profesional recién egresado en Ingeniería de Sistemas.</p> <p>[Flexibilidad]</p>	Muy Relevante
	<p>Las competencias son la integración de conocimientos, actitudes y habilidades que facilitan el desempeño de una persona en una actividad dentro de un contexto particular. De las siguientes competencias comportamentales cuáles son relevantes para usted y que sean un factor diferenciador a la hora de contratar a un profesional recién egresado en Ingeniería de Sistemas.</p> <p>[Conciencia Organizacional]</p>	Muy Relevante
	<p>De las siguientes competencias técnicas cuáles son relevantes para usted y que sean un factor diferenciador a la hora de contratar a un profesional recién egresado en Ingeniería de Sistemas.</p> <p>[Pensamiento Analítico]</p>	Muy Relevante
	<p>De las siguientes competencias técnicas cuáles son relevantes para usted y que sean un factor diferenciador a la hora de contratar a un profesional recién egresado en Ingeniería de Sistemas.</p>	Relevante
		Poco Relevante
		Muy Relevante
		Relevante
		Poco Relevante

	[Profundidad en los conocimientos de los producto o servicios]	
	De las siguientes competencias técnicas cuáles son relevantes para usted y que sean un factor diferenciador a la hora de contratar a un profesional recién egresado en Ingeniería de Sistemas. [Credibilidad Técnica]	Muy Relevante
		Relevante
		Poco Relevante
	De las siguientes competencias técnicas cuáles son relevantes para usted y que sean un factor diferenciador a la hora de contratar a un profesional recién egresado en Ingeniería de Sistemas. [Bilingüismo]	Muy Relevante
		Relevante
		Poco Relevante
	De las siguientes competencias técnicas cuáles son relevantes para usted y que sean un factor diferenciador a la hora de contratar a un profesional recién egresado en Ingeniería de Sistemas. [Apoyo a la toma de decisiones.]	Muy Relevante
		Relevante
		Poco Relevante
	De las siguientes competencias técnicas cuáles son relevantes para usted y que sean un factor diferenciador a la hora de contratar a un profesional recién egresado en Ingeniería de Sistemas. [Diseño y construcción de sistemas de información.]	Muy Relevante
		Relevante
		Poco Relevante
	De las siguientes competencias técnicas cuáles son relevantes para usted y que sean un factor diferenciador a la hora de contratar a un profesional recién egresado en Ingeniería de Sistemas. [Formulación y gestión de proyectos]	Muy Relevante
		Relevante
		Poco Relevante
	De las siguientes competencias técnicas cuáles son relevantes para usted y que sean un factor diferenciador a la hora de contratar a un profesional recién egresado en Ingeniería de Sistemas. [Evaluación de impacto de tecnología]	Muy Relevante
		Relevante
		Poco Relevante
	De las siguientes competencias técnicas cuáles son relevantes para usted y que sean un factor diferenciador a la hora de contratar a un profesional recién egresado en Ingeniería de Sistemas. [Modelamiento]	Muy Relevante
		Relevante
		Poco Relevante
	De las siguientes competencias técnicas cuáles son relevantes para usted y que sean un factor diferenciador a la hora de contratar a un profesional recién egresado en Ingeniería de Sistemas. [Aplicar políticas y adoptar estándares]	Muy Relevante
		Relevante
		Poco Relevante
	De las siguientes competencias técnicas cuáles son relevantes para usted y que sean un factor diferenciador a la hora de contratar a un profesional	Muy Relevante
		Relevante

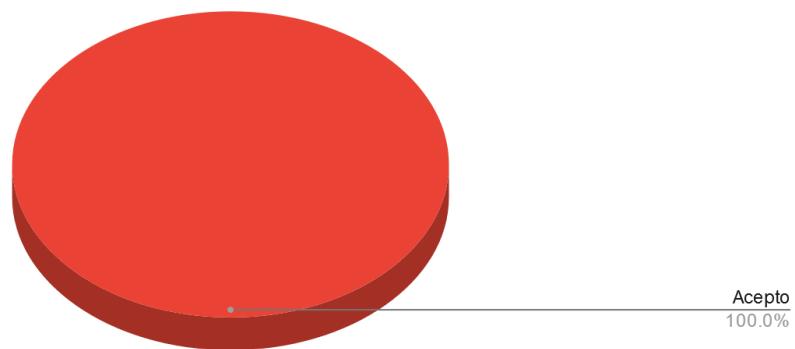
	recién egresado en Ingeniería de Sistemas. [Identificar oportunidades de negocio]	Poco Relevante
	De las siguientes competencias Gerenciales cuáles son relevantes para usted y que sean un factor diferenciador a la hora de contratar a un profesional recién egresado en Ingeniería de Sistemas. [Planificación y Organización]	Muy Relevante Relevante Poco Relevante
	De las siguientes competencias Gerenciales cuáles son relevantes para usted y que sean un factor diferenciador a la hora de contratar a un profesional recién egresado en Ingeniería de Sistemas. [Gerencia de proyectos]	Muy Relevante Relevante Poco Relevante
11	De las siguientes competencias Gerenciales cuáles son relevantes para usted y que sean un factor diferenciador a la hora de contratar a un profesional recién egresado en Ingeniería de Sistemas. [Pensamiento Conceptual]	Muy Relevante Relevante Poco Relevante
	De las siguientes competencias Gerenciales cuáles son relevantes para usted y que sean un factor diferenciador a la hora de contratar a un profesional recién egresado en Ingeniería de Sistemas. [Resolución de Problemas]	Muy Relevante Relevante Poco Relevante
	De las siguientes competencias Gerenciales cuáles son relevantes para usted y que sean un factor diferenciador a la hora de contratar a un profesional recién egresado en Ingeniería de Sistemas. [Aprendizaje Continuo]	Muy Relevante Relevante Poco Relevante
12	k. Un e-portafolio es una herramienta que permite agrupar y mostrar elementos destacables para soportar la experiencia o conocimiento de algún tema. ¿Cómo esperaría que se mostrará la experiencia relevante a la hora de conseguir empleo de los estudiantes en un e-portafolio?	Videos de los Trabajos destacados Código de los proyectos Imágenes de las aplicaciones Resumen escrito del trabajo destacado La documentación del proyecto
13	Si seleccionó otro, cuál podría ser?	Aplicación funcionando Presentación Power Point Premios, reconocimientos, notas de prensa

Fuente: Los Autores

De acuerdo con la recolección de las encuestas, en total fueron 18 encuestados. A continuación se relacionan los respectivos resultados

Figura 29. Gráfico pregunta 1

Acepto participar en este estudio y sé que tengo el derecho de terminar mi participación en cualquier momento. Adicionalmente, reconozco que al participar en el mismo no he renunciado a ninguno de mis derechos legales.

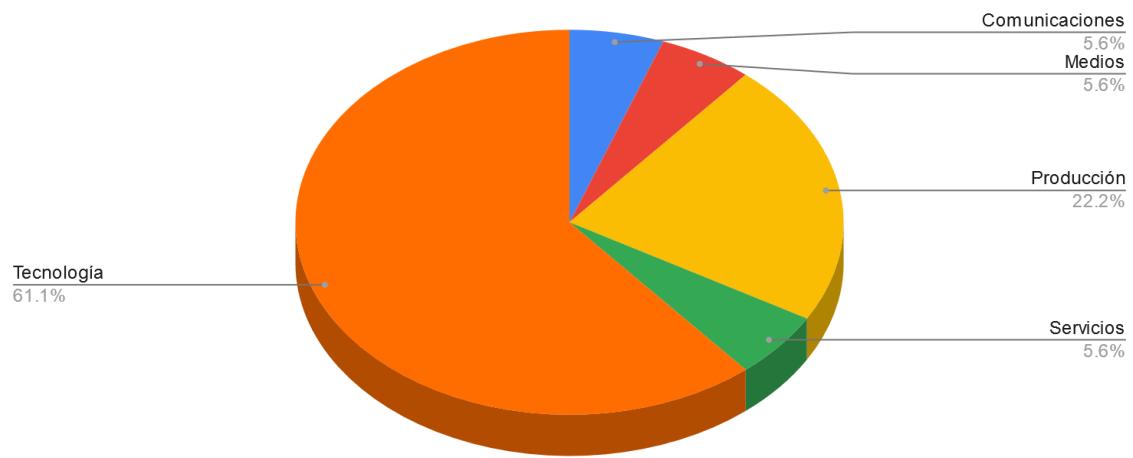


Fuente: Los Autores

Todos los participantes encuestados aceptaron la participación dentro esta aplicación, dado esto, se realizará el tratamiento de todas las encuestas.

Figura 30. Gráfico pregunta 2

Seleccione el sector económico en el cual se encuentra la empresa en la que usted trabaja:



Fuente: Los Autores

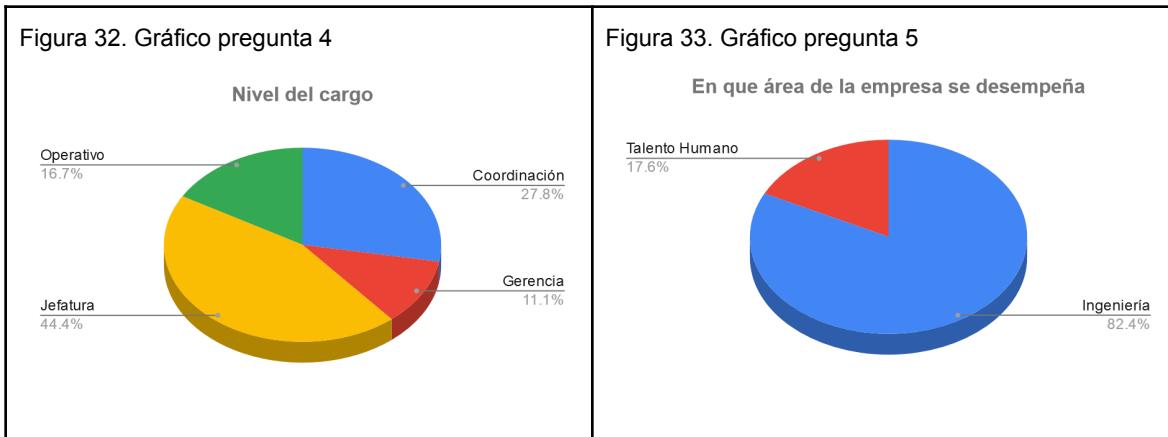
Dentro de las personas que respondieron el cuestionario se encontró que la mayoría de los encuestados hacen parte del sector de la tecnología, este sector es importante debido a que por lo general los recién egresados en Ingeniería de Sistemas suelen ocupar cargos en empresas de este sector. Sin embargo, es importante conocer otras perspectivas para tener en cuenta lo que buscan otros sectores de tal forma que se tenga información integral que pueda servir para cualquier campo de acción.

Figura 31. Gráfico pregunta 3



Fuente: Los Autores

Para esta pregunta, (Figura 31) es importante conocer el criterio de cada actor que interviene en el proceso de selección de personal, en esta ocasión la mitad (50%) de los encuestados ocupan cargos directivos y otra parte significativa son coordinadores. También fue diligenciado por Analistas de Selección e Ingenieros de desarrollo, lo que quiere decir que cuenta con diferentes perspectivas desde el campo de selección de personal en las compañías.

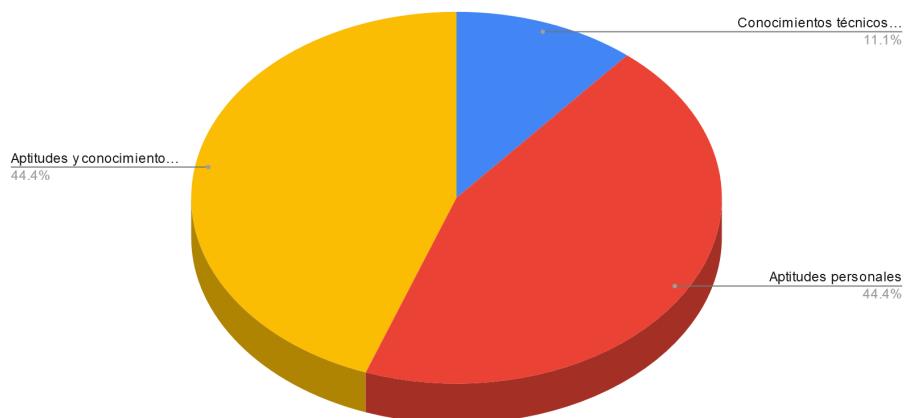


Fuente: Los Autores

En la *figura 32*, respecto a la pregunta 4 sobre del nivel del cargo de los encuestados el 44% son jefes, seguido de niveles de Coordinación (27.8%), Operativos (16.7%) y Gerencia (11.1%). En cuanto a la *Figura 33* el área en el que se desempeñan, en su mayoría fueron personas del área de Ingeniería y un 17.6% de Talento Humano

Figura 34. Gráfico pregunta 6

¿Dentro de los procesos de selección de personal en su empresa, qué factores son los más relevantes y cuáles son los criterios que determinan la contratación de



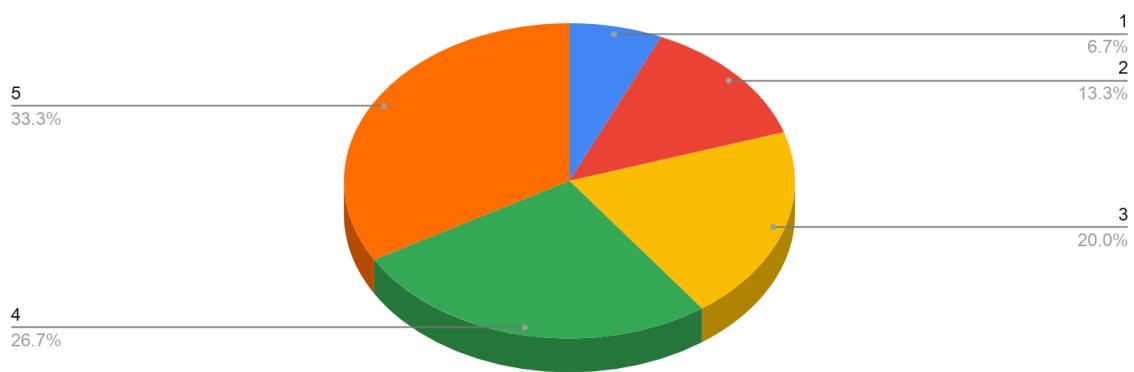
Fuente: Los Autores

En la *figura 34*, sobre la pregunta 6 ¿Dentro de los procesos de selección de personal en su empresa, qué factores son los más relevantes y cuáles son los criterios que determinan la contratación de un recién egresado en Ingeniería de Sistemas? Mencione como mínimo tres (3).

De acuerdo con las respuestas se evidencia que los empleadores buscan en conjunto personas con aptitudes personales y conocimientos técnicos, lo que se podría concluir que las competencias blandas y las competencias duras van de la mano a la hora de postularse a un cargo.

Figura 35. Gráfico pregunta 7

De 1 a 5 Evalúe la relevancia que puede tener para usted, un trabajo desarrollado en el marco académico de un recién egresado del pregrado de Ingeniería de



Fuente: Los Autores

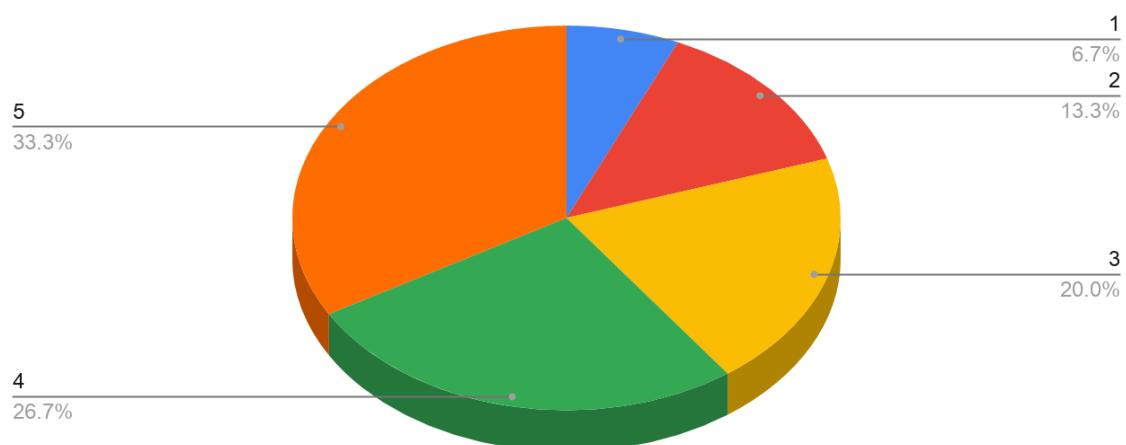
En la *Figura 35*, sobre la pregunta número 7. De 1 a 5 Evalúe la relevancia que puede tener para usted, un trabajo desarrollado en el marco académico de un recién egresado del pregrado de Ingeniería de Sistemas para soportar experiencia en procesos de selección laboral.

Como se observa en los resultados, para los empleadores los trabajos académicos realizados por los estudiantes durante su pregrado son de gran relevancia para demostrar su experiencia, este resultado da soporte a la creación de un e-portafolio para que los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la

Universidad El Bosque organicen y muestren sus trabajos puede servir para crear un diferenciador a la hora de aplicar a cargos, respecto a otros recién egresados que no cuentan con experiencia laboral.

Figura 36. Gráfico pregunta 8

De 1 a 5 Indique que tanto un recién egresado presenta como soporte de su experiencia laboral los trabajos realizados en su pregrado.



Fuente: Los Autores

La pregunta 8 De 1 a 5 Indique qué tanto un recién egresado presenta como soporte de su experiencia laboral los trabajos realizados en su pregrado. En los resultados evidenciados en la figura 36, por lo general los recién egresados muestran los trabajos realizados como soporte de su experiencia laboral.

El mostrar los trabajos realizados durante el pregrado se considera una práctica cuando aún no se tiene experiencia laboral suficiente ya que podría ser la primera forma de demostrar ciertos niveles de competencias que estén buscando los empleadores.

En la pregunta 9. Sobre las competencias comportamentales: Las competencias son la integración de conocimientos, actitudes y habilidades que facilitan el desempeño de una persona en una actividad dentro de un contexto particular. De las siguientes competencias comportamentales cuáles son relevantes para usted y

que sean un factor diferenciador a la hora de contratar a un profesional recién egresado en Ingeniería de Sistemas

Figura 37. Gráfico pregunta 9.1



Figura 38. Gráfico pregunta 9.2



Figura 39. Gráfico pregunta 9.3

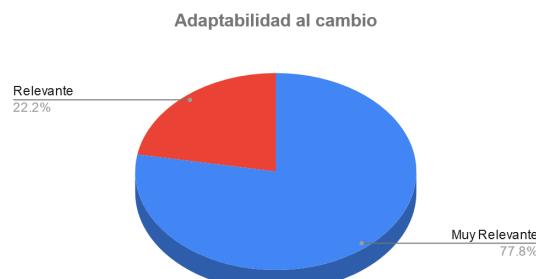


Figura 40. Gráfico pregunta 9.4

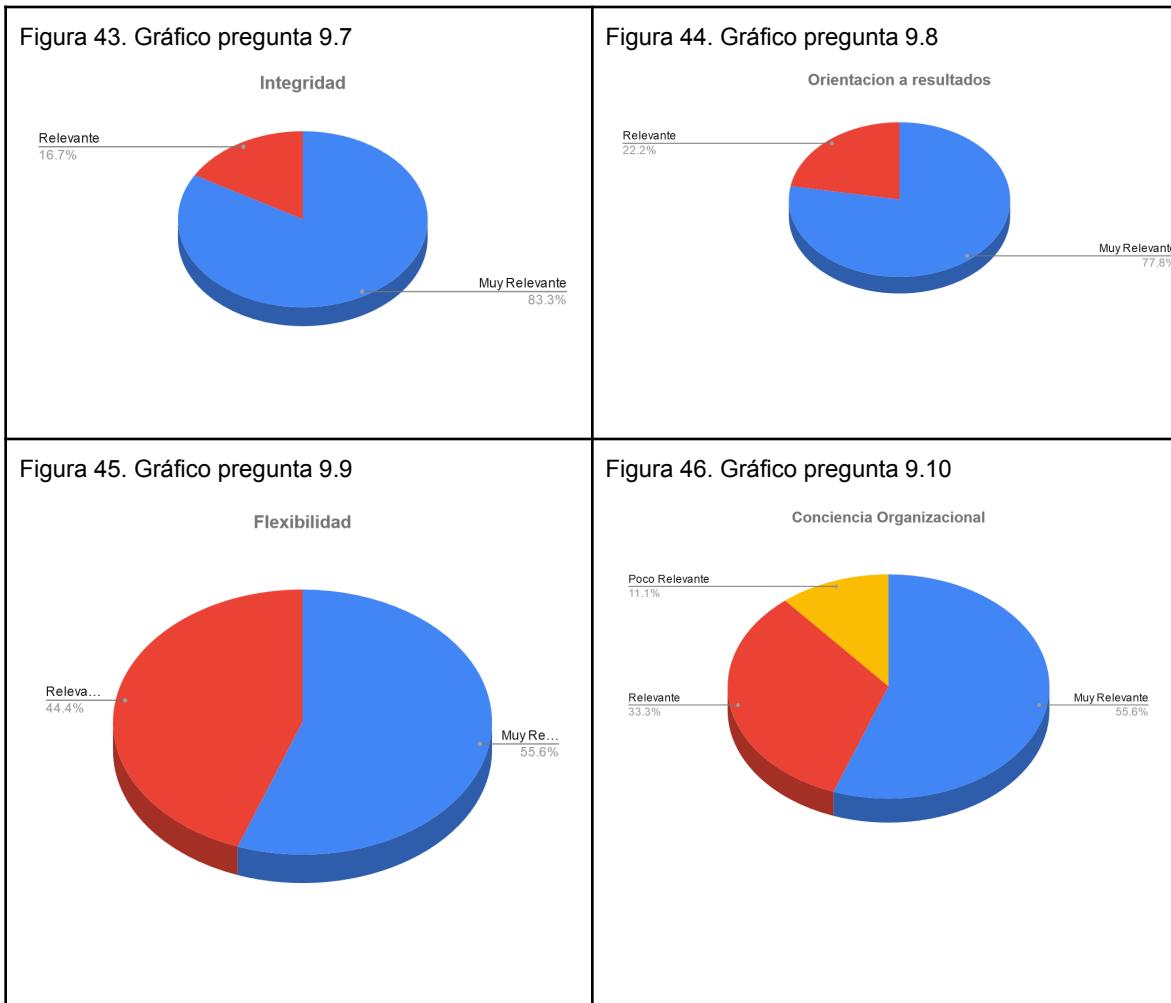


Figura 41. Gráfico pregunta 9.5



Figura 42. Gráfico pregunta 9.6





Las competencias que son más relevantes para los empleadores son: Comunicación y adaptabilidad. Seguido a estas dos competencias se encuentran Adaptabilidad al cambio, trabajo en equipo y orientación a resultados.

La *figura 37*, hace referencia a la competencia de Comunicación en ella, se puede observar que para los empleadores es una competencia muy relevante. En la *figura 38* respecto a la competencia de Orientación al Cliente, los resultados evidencian que es una competencia importante más no es esencial, diferente a lo que opinaron los empleadores sobre adaptabilidad al cambio, en la *figura 39*, se puede observar que para los empleadores encuestados es relevante que las personas se adapten a los cambios.

En la *figura 40*, se trata sobre la competencia de Liderazgo se puede ver diversas opiniones, para el 50% es muy relevante, existe un pequeño sector que lo califican como poco relevante (16.7%). La *figura 41*, el trabajo en equipo, para los empleadores es muy relevante, al igual que la competencia de Comunicación son competencias que más buscan los empleadores, además que se complementan una a la otra, para poder trabajar en equipo se requiere de buena comunicación.

La calidad de trabajo, en la *Figura 42*, también es otra de las competencias que los empleadores ven con más relevancia, así como también buscan personas íntegras y con orientación a resultados, como se puede observar en la *Figura 43* y *Figura 44* respectivamente, además que sean personas con flexibilidad respecto a su trabajo se puede ver en la *figura 45*, que el 55.6% de los empleadores consideran muy relevante, contrario a la competencia de conciencia organizacional, de la *Figura 46*, en el que un pequeño grupo lo considera poco relevante, quizás no sea fundamental a la hora de postularse en una vacante.

En cuanto a la pregunta 10. De las siguientes competencias técnicas cuáles son relevantes para usted y que sean un factor diferenciador a la hora de contratar a un profesional recién egresado en Ingeniería de Sistemas, las siguientes son las competencias con sus respectivas respuestas

Figura 47. Gráfico pregunta 10.1

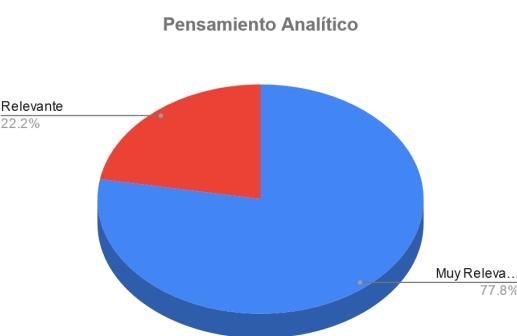
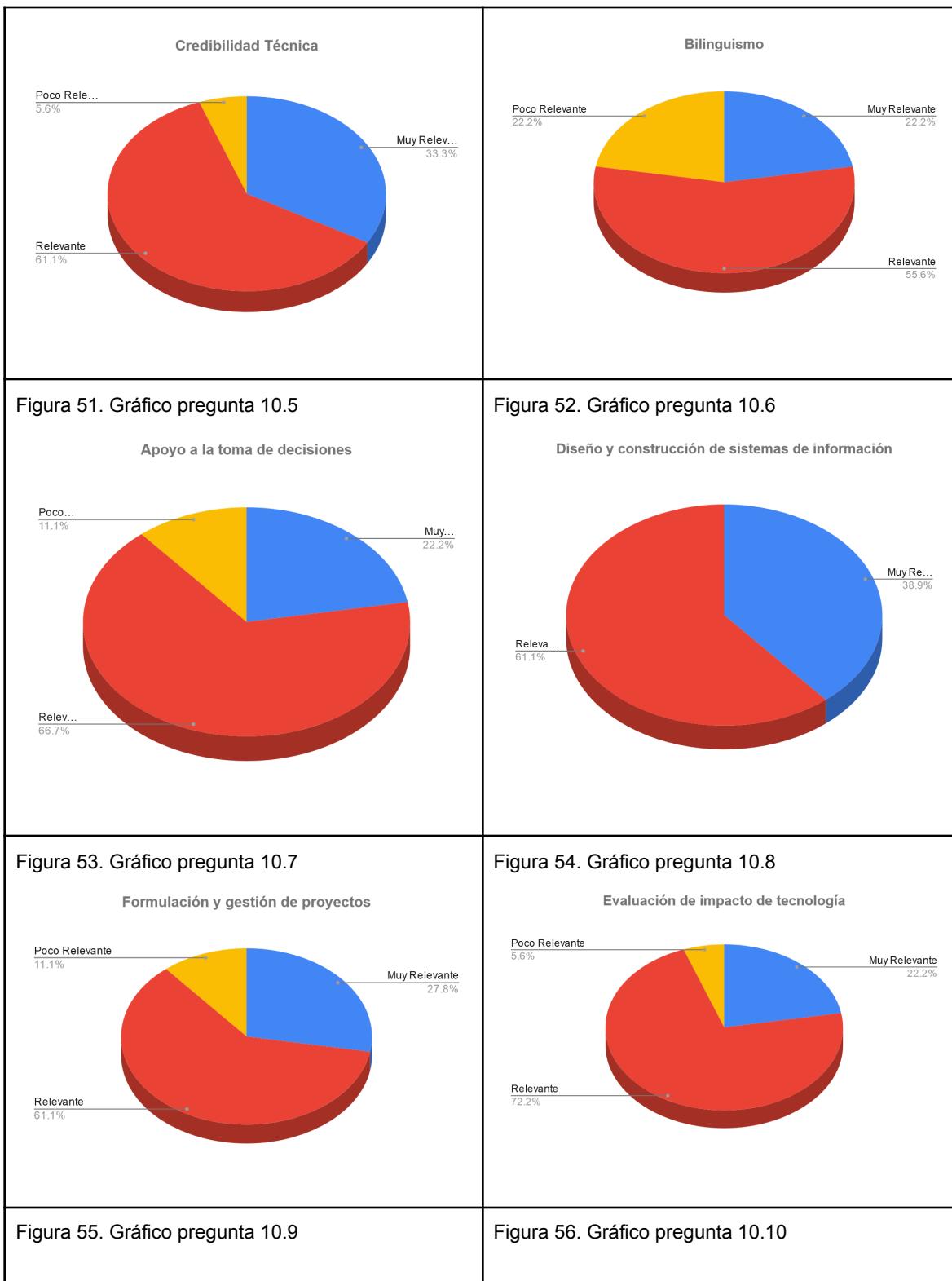


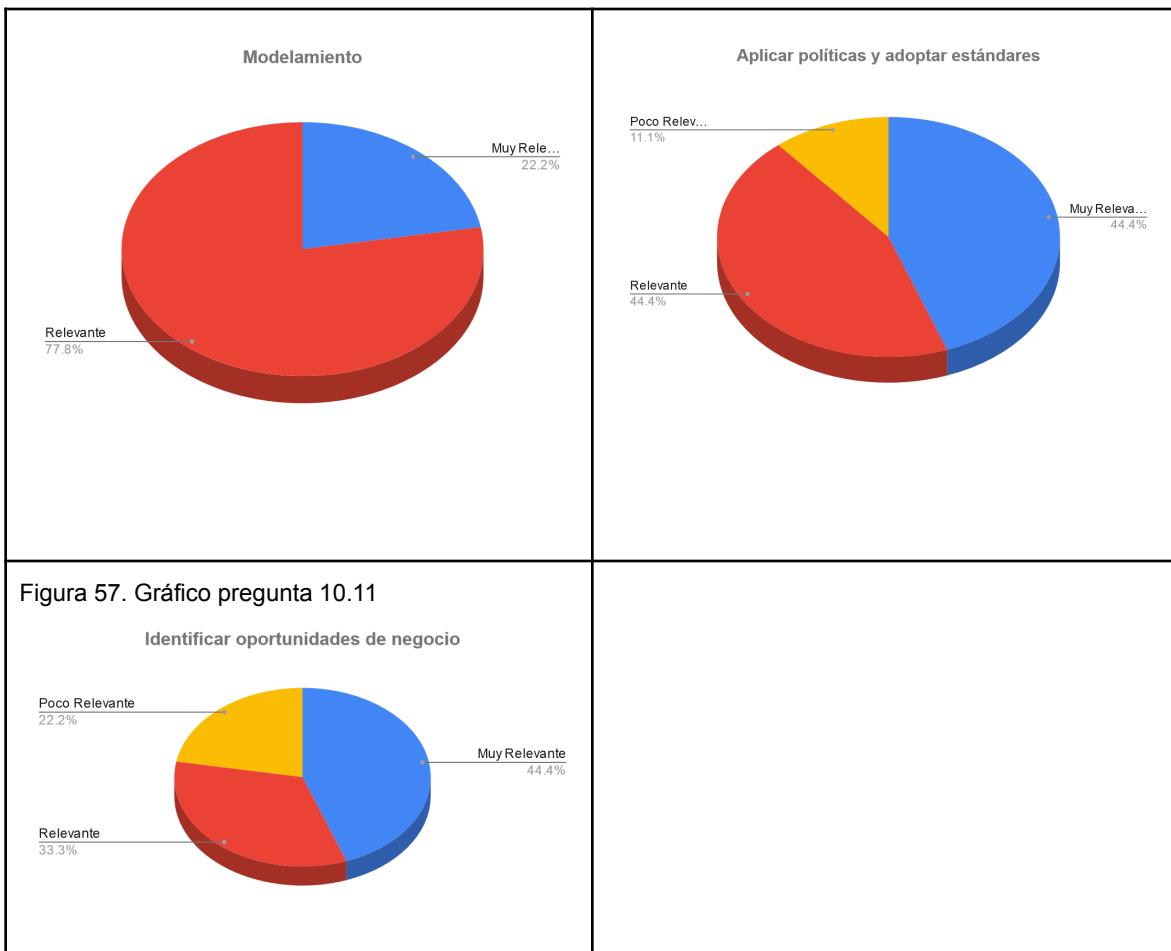
Figura 48. Gráfico pregunta 10.2



Figura 49. Gráfico pregunta 10.3

Figura 50. Gráfico pregunta 10.4





En la *figura 47*, se hace referencia al pensamiento analítico, el 77,8% de los empleadores lo consideran muy relevante, la competencia de Profundidad en los conocimientos de los producto o servicios puede ser un factor diferenciador sin embargo un 16.7% de los encuestados lo ve poco relevante, estos conocimientos pueden ser adquiridos a lo largo de que el recién egresado va adquiriendo experiencia laboral.

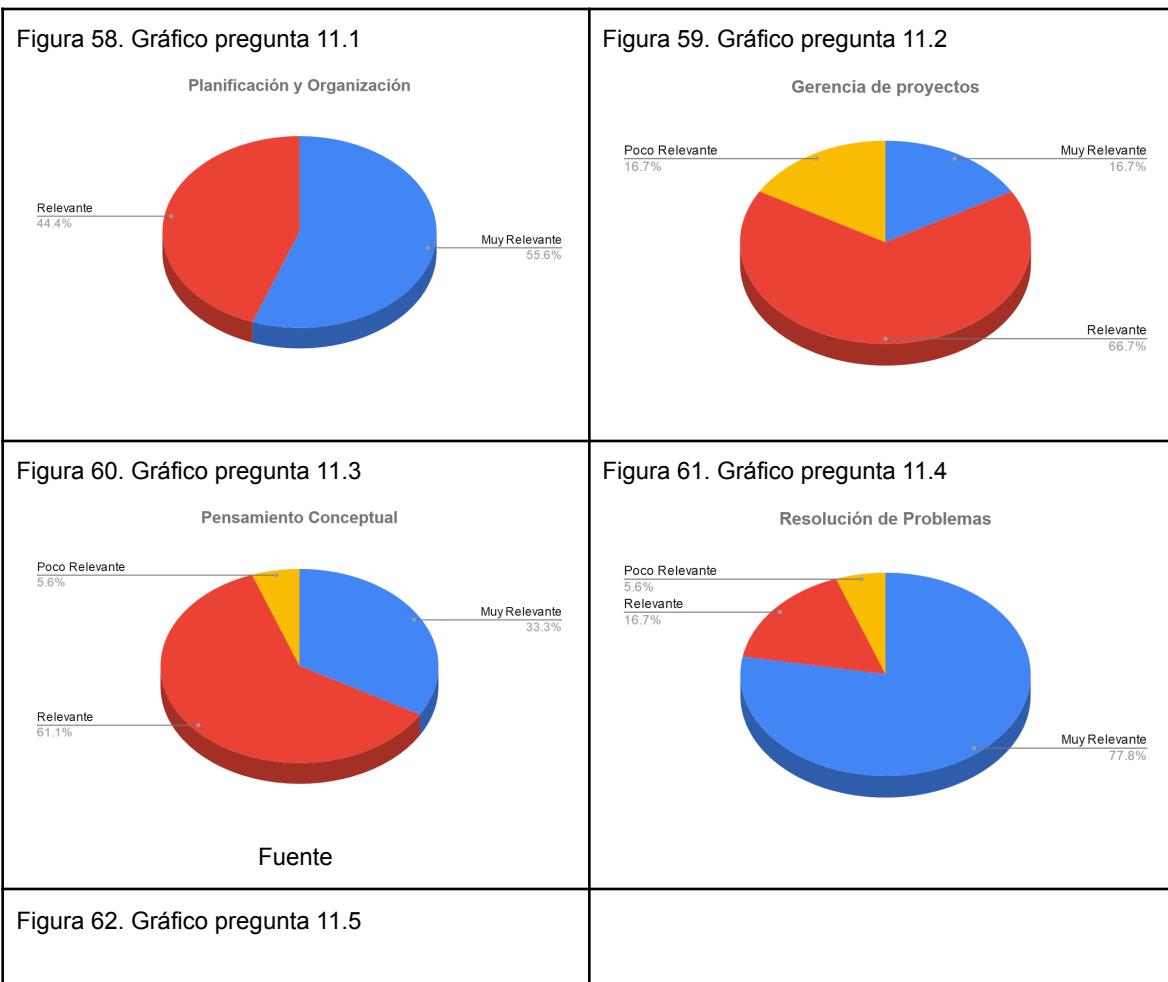
La credibilidad técnica en la *figura 49* y bilingüismo en la *figura 50* son competencias que representan un factor diferenciador que los empleadores pero no son del todo esenciales ya que en Credibilidad Técnica el 5.6% lo ven poco relevante en cuanto al bilingüismo lo consideran en 22.2% poco relevante.

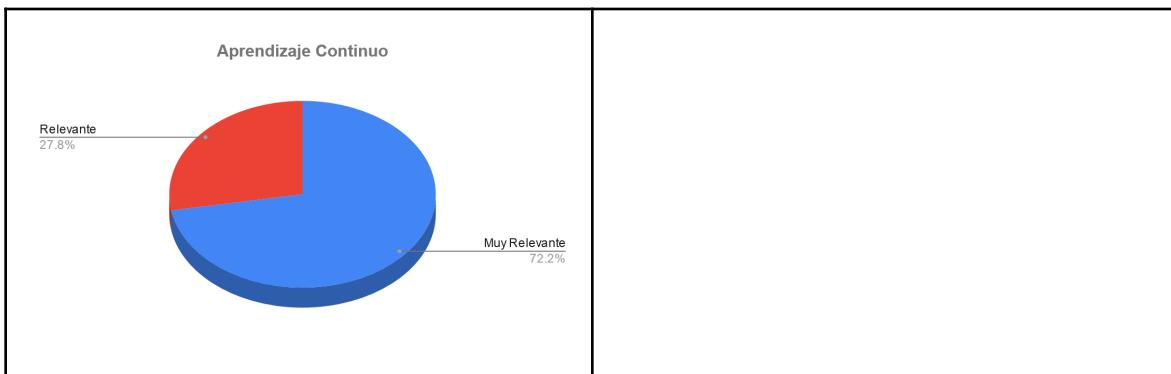
La *figura 51*, corresponde a la competencia de Toma de decisiones en la figura se observa que el 22% lo consideran Muy relevante, el 66.7% lo ven Muy relevante y una parte pequeña, el 11% no lo ven como un factor diferenciador. Contrario a lo que se pensaría la toma de decisiones no es del todo una competencia que sea muy solicitada. Sin embargo,

a lo largo de la formación académica esta competencia se puede ir fortaleciendo en los distintos campos de la academia.

En las competencias que siguen en esta pregunta, Diseño y construcción de sistemas de información. *Figura 52*, Formulación y gestión de proyectos. *Figura 53*, Evaluación de impacto de tecnología. *Figura 54*, Modelamiento. *Figura 55*, Aplicar políticas y adoptar estándares y *Figura 56*, Identificar oportunidades de negocio. Competencias propias y enfocadas al ingeniero de Sistemas de la Universidad El Bosque son bien vistas y generan un factor diferenciador para los empleadores encuestados, teniendo en cuenta esto, se puede aprovechar para el momento en que los estudiantes muestren sus insignias referentes a los niveles de estas competencias.

Ahora en la pregunta 11. De las siguientes competencias Gerenciales cuáles son relevantes para usted y que sean un factor diferenciador a la hora de contratar a un profesional recién egresado en Ingeniería de Sistemas





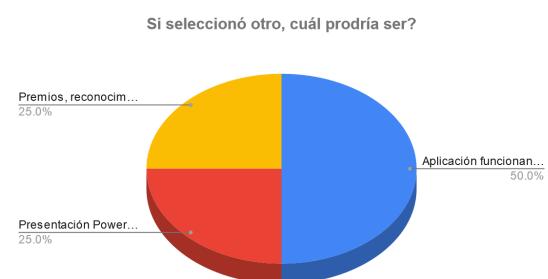
En cuanto a los resultados de las competencias gerenciales, los empleadores valoran competencias como la planificación y organización y el Aprendizaje continuo. En la *Figura 58*, se observa que planificación y organización el 55.6% de los empleadores les parece muy relevante.

La gestión de proyectos. *Figura 59* es una competencia que si bien es interesante, para los empleadores se tienen diferentes opiniones existe un pequeño grupo que les parece poco relevante. No obstante en la *Figura 60* correspondiente al pensamiento conceptual y la *Figura 61* Resolución de problemas son competencia relevantes, más no tan marcarían un diferenciador como si lo hace el Aprendizaje Continuo en el que según se observa, en la *Figura 62* para el 72% de los encuestados los consideran muy relevante

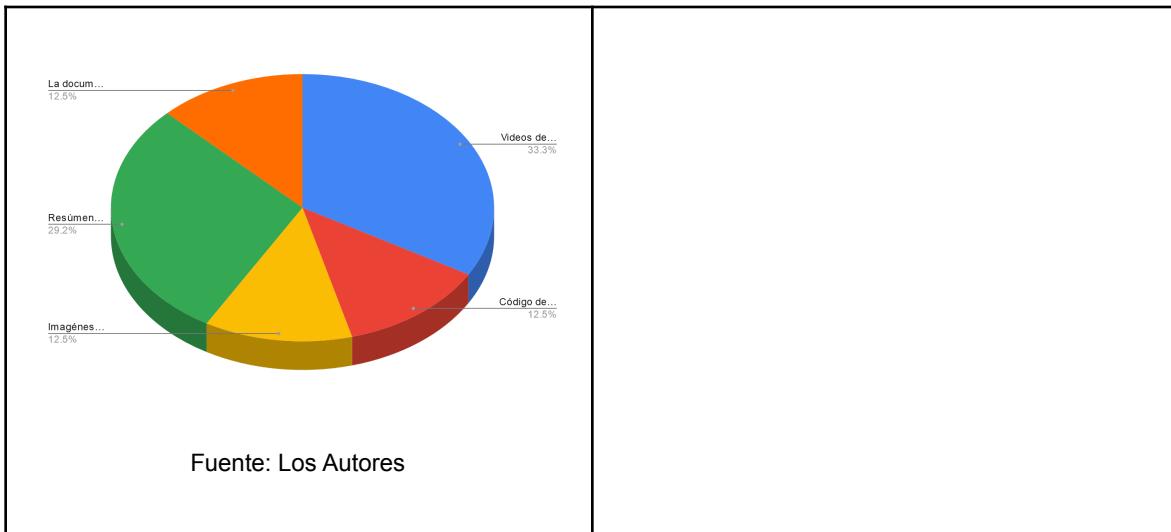
Las dos últimas preguntas del cuestionario hacen referencia al tipo de evidencias que los empleadores les gustaría ver dentro del portafolio. A continuación se mostrará los respectivos resultados:

Figura 63. Gráfico pregunta 11

Figura 64. Gráfico pregunta 12



Fuente: Los Autores



De acuerdo con los resultados mostrados en la Figura 63 y la Figura 64 se tomó como base para las evidencias de Pandora. Los estudiantes podrán poner enlace a un video ilustrativo del trabajo realizado, resumen junto con la respectiva presentación y el enlace al repositorio del código.

Entrevista Empleador

Se logró realizar una entrevista con uno de los reclutadores aliados a la universidad en donde los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Universidad El Bosque realizan las prácticas profesionales.

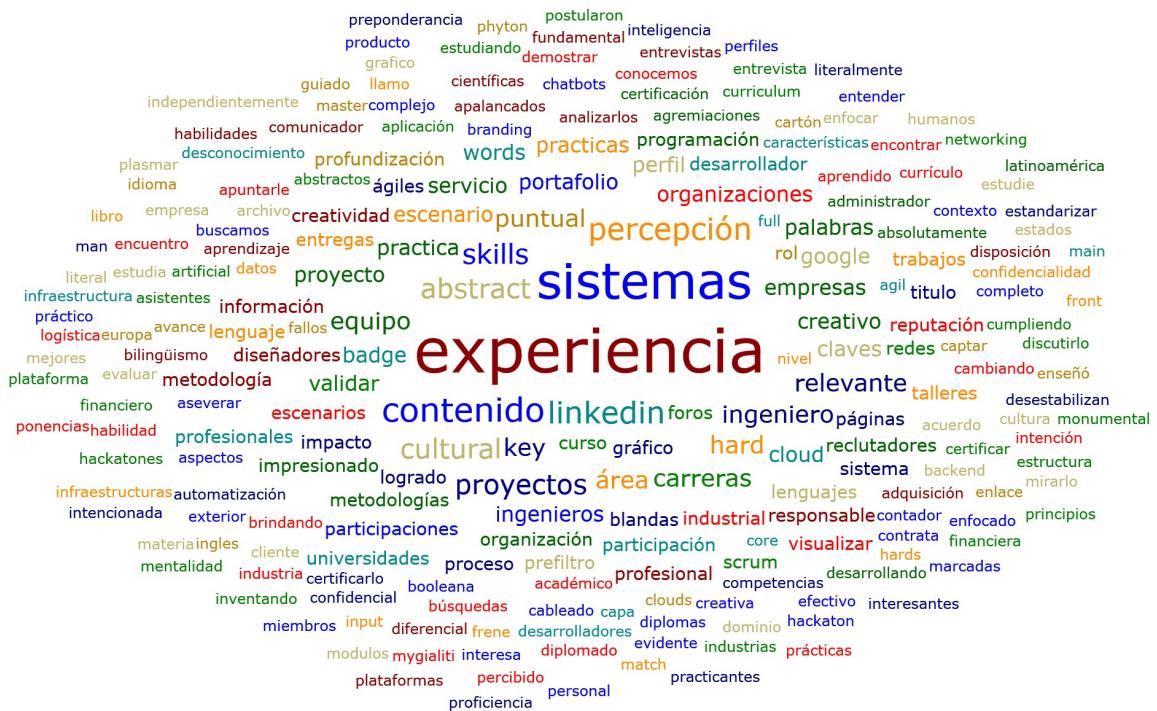
Dentro de esta entrevista se logró identificar que para los reclutadores es importante conocer la experiencia que los estudiantes adquirieron a lo largo de su formación académica, debido a que es su primer acercamiento a la vida laboral.

En Colombia, no es una constante que los estudiantes muestren sus trabajos académicos en convocatorias para prácticas profesionales y su primer empleo. Podría ser un buen acercamiento que la presentación de e-portafolio de trabajos destacados para dar soporte de experiencia cambien esta conducta.

La presentación de un e-portafolio como soporte de experiencia de los niveles de competencias adquiridos en el pregrado ayudaría a los reclutadores ya que allí podría tener contenido relevante y fácil verificación como palabras claves. en la

Figura 66 se evidencia la nube de palabras resultante de esta entrevista, en la que resaltan palabras como experiencia, proyectos, sistemas, skills.

Figura 66. Formato análisis cualitativo



Fuente: Los Autores

4.1.6 ANÁLISIS CUALITATIVO DE GRUPO FOCAL Y ENTREVISTAS

Con el fin de iniciar con la definición de aspectos del modelo del e-portafolio de presentación, se tomaron las transcripciones de las entrevistas de los grupos focales con los profesores del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad El Bosque para realizar un análisis cualitativo, este análisis se realizó de manera manual y con el software especializado Atlas ti.

El análisis cualitativo manual se realizó teniendo como base el libro Metodología de la investigación sexta edición [1]. En este análisis se tomaron las intervenciones de los participantes y se clasificaron de acuerdo a su contenido, la clasificación de cada intervención se llama categoría cada una de las categorías se identifica con un código, como se puede apreciar en la *figura 30*. El documento completo con todas las entrevistas, se puede consultar en el *Anexo 11*.

Figura 66. Formato análisis cualitativo

Fecha: Miércoles 30 de Septiembre - Hora: 14:30

Lugar: Video Llamada Google Meet

Entrevistadores: Luis Alejandro Amaya, Leonardo Arturo Brijaldo Calle, Heidy Lorena Rodríguez

Introducción: Se realizó grupo focal con profesores de materias del grupo problemático del proyecto Pandora, en este grupo focal tuvo como objetivo principal conocer para los profesores qué es un trabajo destacado y conocer otras perspectivas de lo que puede contener un trabajo para considerarse destacado

Entrevistados:

Profesores de la Facultad de Ingeniería de Sistemas Universidad El Bosque

Preguntas Iniciales:

¿Qué criterios creen ustedes que debe tener un trabajo que pudiese ser susceptible para fortalecer el perfil de un estudiante para los empleadores?

¿Qué tipos de trabajo usted reconocería para que un estudiante pudiese alimentar un portafolio para un empleador?

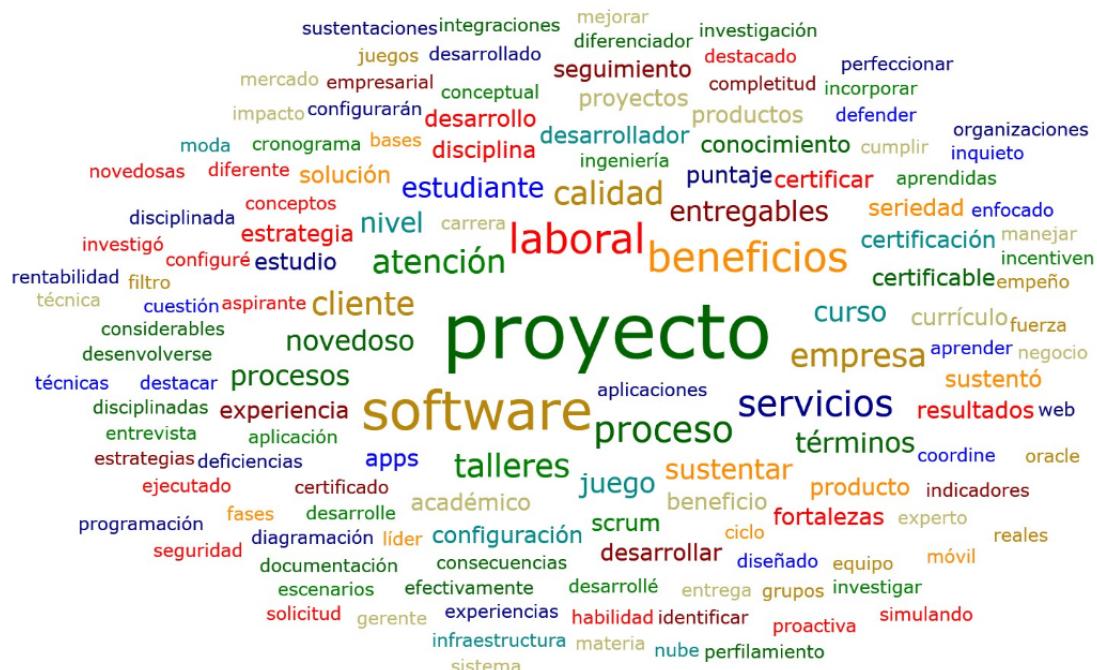
¿Cómo identificar un trabajo que pueda ser relevante para mostrar a los empleadores?

Código	Categoría	Unidades
--------	-----------	----------

Fuente: Los Autores

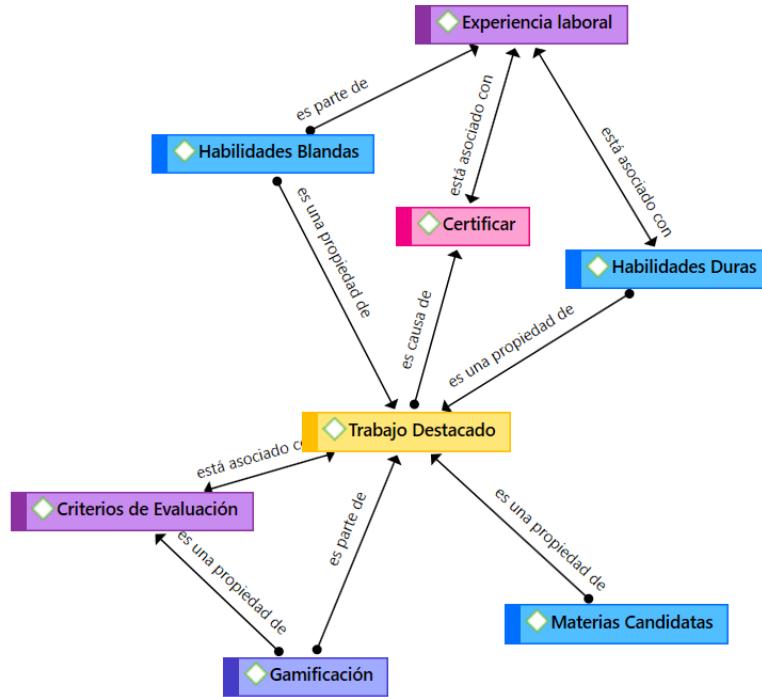
Análisis Atlas ti

Figura 67. Nube palabras entrevista profesor 4.



Fuente: Los Autores

Figura 68. Red entrevista profesor 4.



Fuente: Los Autores

Dentro de esta entrevista con el profesor, como en las demás entrevistas y el grupo focal, se dió como objetivo la definición de lo que es para el entrevistado un trabajo destacado y lo que ve o busca en sus estudiantes a la hora de llegar a certificar alguno de estos certificados. Para este entrevistado le llaman la atención aquellos estudiantes que están constantemente indagando y queriendo aprender más, para él puede llegar a reconocer un trabajo como destacado los trabajos que aparte de estar completos funcionalmente, siguen una metodología clara y se evidencia tanto en el entregable como en su documentación, a su vez puede reconocer un trabajo destacado, los trabajos novedosos, trabajos que no necesariamente son de algo que no existe si no que trae grandes beneficios para el cliente.

En las materias que dicta el profesor entrevistado, a parte de plantear un proyecto para dicha asignatura, propone un componente adicional, de tal manera que el estudiante que realice este artefacto adicional, pueda obtener una gratificación dentro de la calificación del proyecto inicialmente propuesto, de acuerdo a esto, se planteó dentro de la entrevista la inclusión de la gamificación, en lo que al

entrevistado le llamó la atención y lo vio viable dentro de la metodología de sus clases.

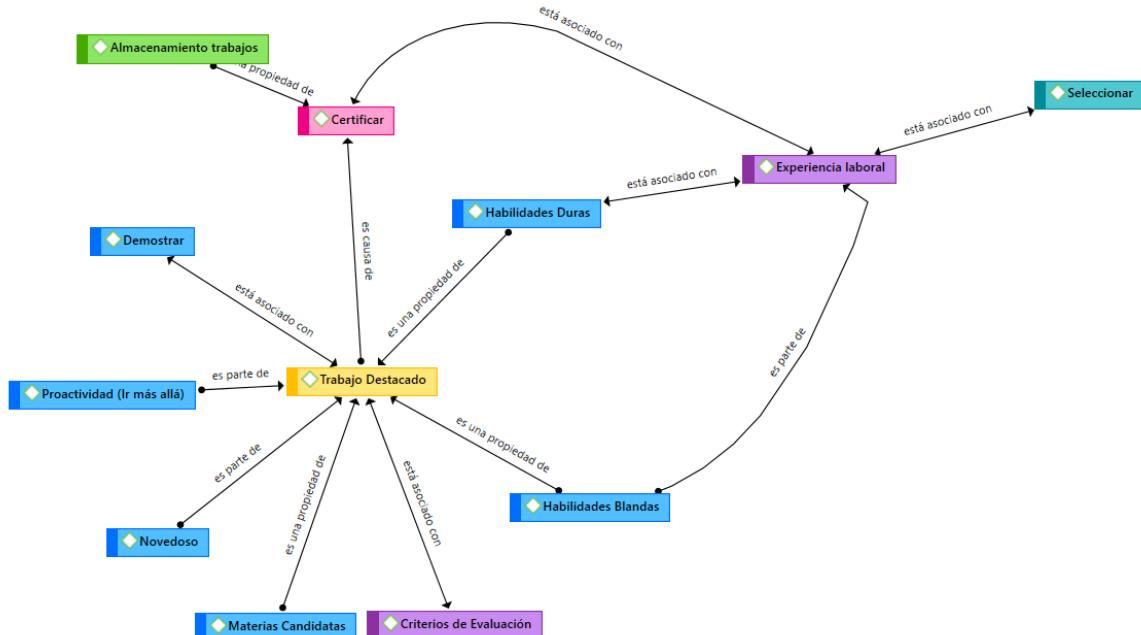
De la misma manera, dentro de su esquema de calificación también tiene en cuenta habilidades blandas a la hora de que uno de sus estudiantes sustente un trabajo, para que el estudiante a lo largo de la formación aprenda a vender un producto también se desenvuelva de la manera adecuada.

Figura 69. Nube palabras entrevista profesor 3.



Fuente: Los Autores

Figura 370. Red entrevista profesor 3.



Fuente: Los Autores

Dentro de esta entrevista con el profesor se definió un trabajo destacado como un trabajo que puede ir más allá de lo aprendido en el aula de clase, por ejemplo, que

use otros lenguajes de programación, que haga una analítica y un modelado de los datos detallado, para este profesor este tipo de trabajos pueden ser demostrables.

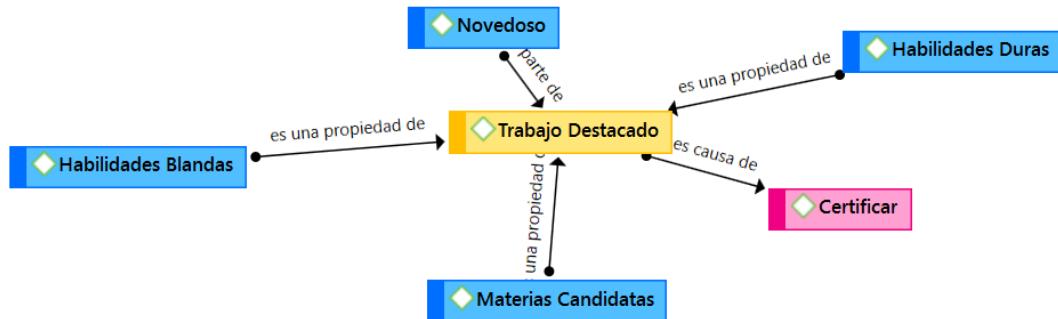
Ahora bien, si para el profesor el componente de habilidades blandas es importante a la hora de llegar a la vida laboral, sugiere no tomar este componente en una primera versión del modelo. Hace énfasis en mostrar los trabajos de manera tal que los posibles empleadores puedan llegar a buscar los perfiles de los estudiantes por palabras claves o *hashtag*, con el fin de que sean ubicados los perfiles de los perfiles a las personas encargadas de seleccionar personal para posibles cargos.

Figura 71. Nube palabras entrevista profesor 2.



Fuente: Los Autores

Figura 72. Red entrevista profesor 2.



Fuente: Los Autores

El profesor entrevistado en esta oportunidad, definió como un trabajo destacado, los trabajos que cumplen con todas las fases del ciclo de vida de software, es decir siguieron con los lineamientos de cada una de las fases del desarrollo de software y a su vez cumplen con la documentación de ingeniería requerida.

Dentro de las preguntas realizadas en esta entrevista, estuvo el método de calificación para evidenciar tanto la parte técnica como las habilidades blandas que el profesor logra percibir a la hora de la entrega de un trabajo, para el profesor entrevistado estas dos habilidades representan un conjunto, la cual se complementan a la hora de obtener la calificación final, dado que para el entrevistado es importante que un estudiante desarrolle no solo la parte técnica si no también la parte humana, componentes que para él definen un profesional en Ingeniería de Sistemas.

4.1.7 IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES DE GAMIFICACIÓN

Para la implementación de los componentes de gamificación en Pandora, se hizo una investigación al respecto y se construyó un documento con el listado de dichos elementos dando su definición y ejemplo correspondiente, a su vez se realizó una lluvia de ideas para seleccionar aquellos elementos que apoyarán a la implementación del modelo Pandora. Este documento se encuentra disponible para su consulta en el Anexo 6.

Una vez definidos los componentes de gamificación, se construyó un documento en donde se define el modelo Pandora, su esquema de funcionamiento y las reglas de operación de dichos componentes para la implementación de dicho modelo en el contexto académico actual en el programa de Ingeniería de Sistemas. Este documento se encuentra disponible para su consulta en el [Anexo 12](#).

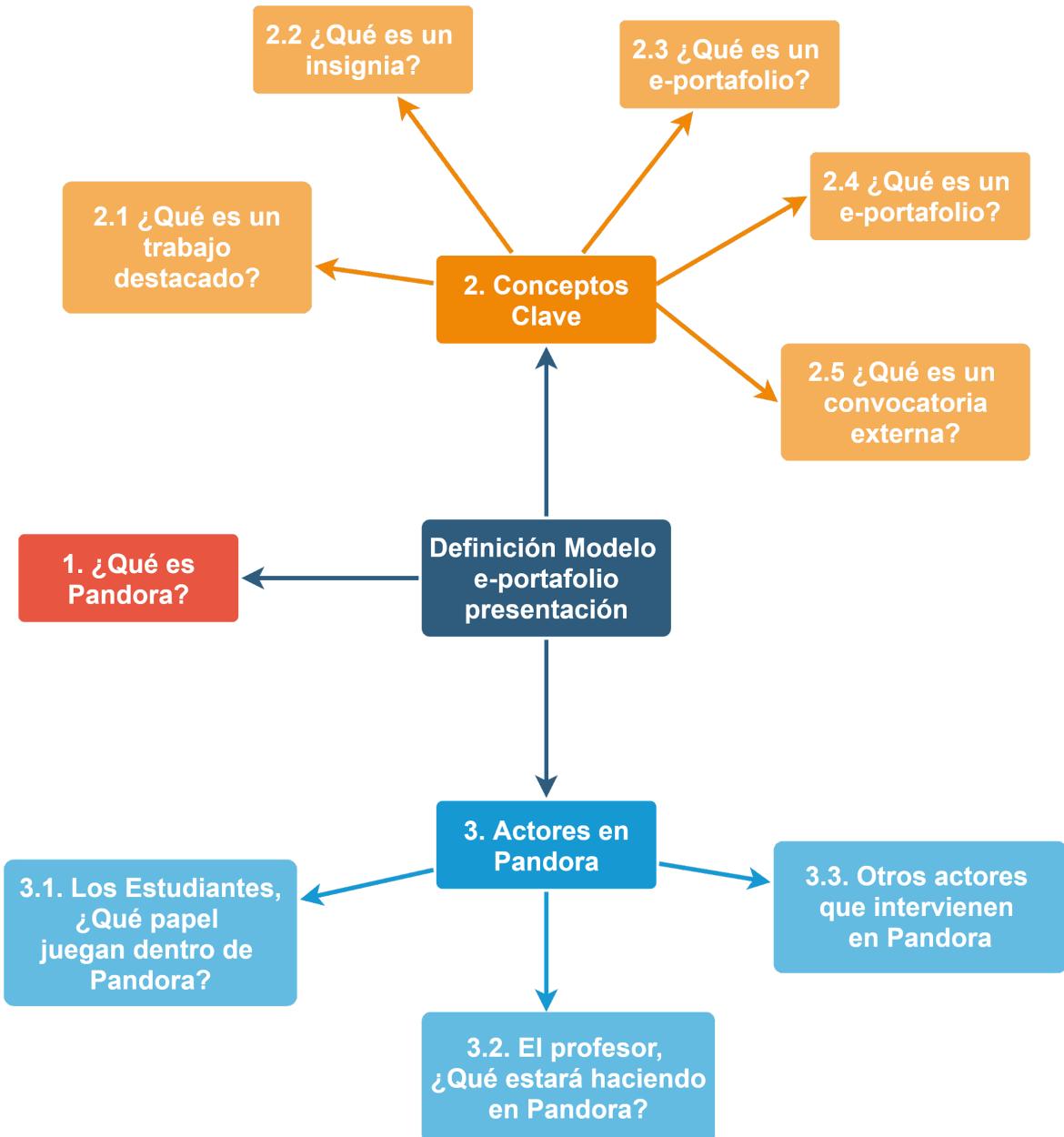
4.1.8 DEFINICIÓN DEL MODELO E-PORTAFOLIO DE PRESENTACIÓN

Después de analizar los diferentes instrumentos realizados y definir los aspectos relevantes que contienen el e-portafolio se realizó la primera versión del modelo del e-portafolio de presentación, dentro del modelo se puede ver la definición de lo que se conocerá dentro del e-portafolio como un trabajo destacado, como se logra obtener una insignia para un trabajo destacado dentro del e-portafolio de presentación y cuáles serán las evidencias que el estudiante podrá mostrar. Esta primera versión del modelo puede ser consultada en el [Anexo 12](#).

El modelo del e-portafolio de presentación es un documento iterativo, por esta razón actualmente el documento del modelo se encuentra en versión 1.4.2. En él, se profundiza en los componentes de gamificación, se definen otros conceptos relevantes para todo el desarrollo del e-portafolio, así como también se describen los diferentes actores que intervienen dentro del Modelo y Prototipo del e-portafolio de presentación. A continuación, en la *figura 73* se muestra cómo está estructurado el documento, para ver el detalle del mismo puede dirigirse al [Anexo XX](#)

El documento de la Definición del Modelo, deberá ser validado en un juicio de expertos, esto quiere decir que debe ser revisado y aprobado por el Comité de Currículo de Ingeniería de Sistemas así como también por la Coordinación de prácticas profesionales de Ingeniería de Sistemas y de Ingeniería Electrónica de la Universidad El Bosque.

Figura 73. Esquema documento Definición Modelo Pandora Versión 1.4.2.



Fuente: Los Autores

4.2 REUNIONES Y ACUERDOS

Se ha mantenido una constante comunicación con el beneficiario mediante reuniones en las que se ha informado del avance y que han permitido la

construcción de los artefactos de indagación con los que se ha realizado la investigación de los elementos relevantes del modelo, de esta forma se han mantenido alineados la fase de indagación con los requerimientos del beneficiario.

El beneficiario también ha estado involucrado en el planteamiento del escenario para la puesta en marcha del prototipo, aportando tanto las materias académicas que deberían ser relevantes para el estudio, las competencias que deberían ser integradas durante las validaciones del prototipo y la definición de conceptos propios de los procesos de selección.

Como ha sido de interés para el beneficiario que los artefactos de control cumplieran con los objetivos para los que fueron diseñados, se realizó una reunión para validar los mismos, finalmente como resultado de estas reuniones se obtienen las encuestas para empleadores (Ver Anexo 13) y estudiantes (Ver Anexo 14).

Es así como, de estas reuniones surge el Anexo 15, en la que se realiza la alineación de las competencias propuestas por el PEP hacia competencias genéricas que sirven de insumo para el fortalecimiento del modelo (Ver anexo 14). De tal modo que, el modelo tenga el nivel de abstracción necesario para su aplicación en diversos escenarios.

Es importante resaltar aquí que las reuniones tanto con el director como el beneficiario se han llevado a cabalidad siguiendo el cronograma y la metodología planteada, el soporte de estos encuentros virtuales se pueden evidenciar en las bitácoras de reuniones (Anexo 3 y Anexo 4), hasta el momento se han tenido trece (14) reuniones con el director y cinco (5) reuniones con el beneficiario.

4.3 DESARROLLO DEL PROTOTIPO

4.3.1 Adaptación del Modelo

Para el desarrollo del prototipo de Pandora, se tiene como base el documento de la Definición de Modelo e-portafolio presentación Pandora. Dentro del prototipo se hará la Adaptación para Ingeniería de Sistemas de la Universidad El Bosque, de

esta manera los trabajos destacados, serán certificados por los profesores de las asignaturas seleccionadas de dicho programa, estos últimos siguen los lineamientos proporcionados por el comité de currículo para la configuración de los desafíos.

Para el primer piloto de Pandora, dentro de las recolección de necesidades realizada previamente, se identificaron asignaturas de las cuáles se pretende que hagan parte de esta primera implementación, así como también las diferentes competencias que se tendrán en cuenta para la certificación. Dichas competencias y asignaturas se pueden visualizar en la *Figura 74*.

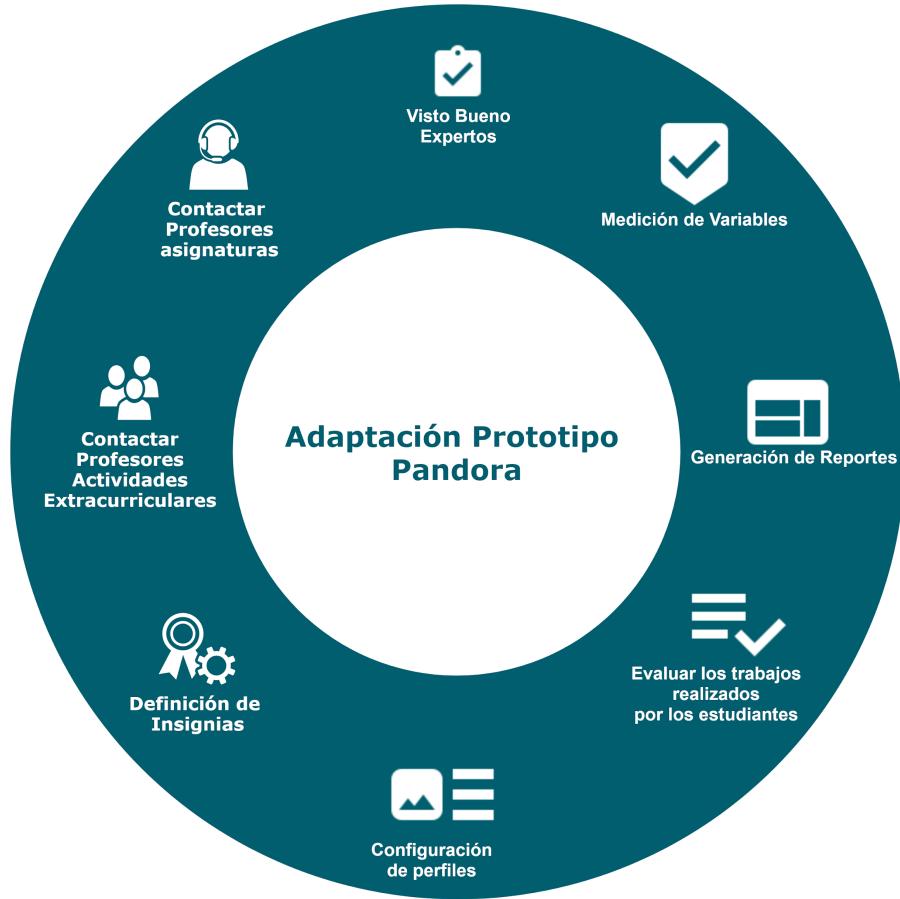
Figura 74. Asignaturas candidatas y habilidades iniciales planteadas.



Fuente: Los Autores

Cabe destacar que las competencias para la evaluación de los estudiantes están dadas por el programa académico, para este caso del programa de Ingeniería de Sistemas es el Proyecto Educativo del Programa (PEP). Para la puesta en marcha de la adaptación del modelo del e-portafolio se debe realizar los pasos que se muestran en la *Figura 75*, cada paso se describe a continuación:

Figura 75. Pasos para Adaptación de Pandora



Fuente: Los Autores

- **Tener visto bueno de los expertos**

Tener aval del documento de la Definición de Modelo e-portafolio presentación Pandora por parte del Área de Coordinación de Prácticas Profesionales de Ingeniería de Sistemas y de Ingeniería Electrónica y del Comité de Currículo de Ingeniería de Sistemas de la Universidad El Bosque. Para poder visualizar a detalle el documento del modelo propuesto, puede dirigirse al [Anexo XX](#).

- **Contactar a los profesores de las materias candidatas**

Con el fin de crear desafíos dentro del prototipo, se debe contar con la participación de los profesores encargados de las asignaturas candidatas. Con la participación de los profesores, se realizará la configuración de los desafíos en los que los estudiantes participarán para obtener sus primeras insignias.

- **Contactar a los profesores de actividades extracurriculares**

Con la participación de los profesores encargados de los semilleros de investigación, maratones de programación, feria de proyectos y demás actividades extracurriculares, se podrán definir posibles eventos para la aplicación en los estudiantes participantes de los mismos para que sean evaluados mediante el modelo Pandora.

- **Configuración de perfiles en Pandora**

Hacer registro de los diferentes actores del prototipo. Coordinación de Prácticas Profesionales de Ingeniería de Sistemas y de Ingeniería Electrónica, estudiantes, profesores y Comité de currículo del Programa para que puedan iniciar la interacción dentro del prototipo de Pandora

Una vez enrolados los actores que harán parte de este piloto, cada uno podrá interactuar de acuerdo a su perfil:

Comité de Currículo: Podrán definir las insignias que se entregarán según las materias que aceptaron hacer parte de este primer piloto y los desafíos propuesto para dicho fin.

Al finalizar toda la fase de evaluación de los trabajos, podrán visualizar el reporte con el fin de conocer cuáles fueron las insignias que más se otorgaron.

Profesores: Configurarán los desafíos para posteriormente evaluarlos y determinar si un estudiante logró el nivel de competencia para poder otorgar la insignia definida.

Estudiantes: Podrán complementar la información del Perfil Profesional, también podrán colocar las evidencias de los trabajos realizados y poder organizar los trabajos que serán mostrados a los empleadores.

Empleadores: Despues de que los estudiantes organicen sus trabajos, los empleadores podrán visualizar los e-portafolios que los estudiantes previamente les compartieron a través del enlace.

Coordinación de Prácticas Profesionales de Ingeniería de Sistemas y de Ingeniería Electrónica: Podrán visualizar los e-portafolios que los estudiantes previamente les compartieron a través del enlace, así como también podrá generar reporte para conocer cuáles fueron las insignias que más se otorgaron.

- **Definición de Insignias**

Junto con el Comité de Currículo, definir las insignias para la certificación del cumplimiento de los niveles de competencias.

- **Evaluar los trabajos realizados por los estudiantes**

Analizar los trabajos realizados por los estudiantes como propuesta de solución a los desafíos, eventos o convocatorias externas, teniendo en cuenta el nivel de contribución de los mismos al fortalecimiento de competencias y la definición de cuando un trabajo es destacado.

- **Generación de Reportes**

El Comité de Currículo y la Coordinación de Prácticas Profesionales de Ingeniería de Sistemas y de Ingeniería Electrónica, realizarán la visualización de las insignias otorgadas dentro de este piloto inicial, a través de la generación del reporte respectivo en el que podrán evidenciar cuáles fueron las insignias más otorgadas, con el fin de poder tomar decisiones para otro pilotos en cuanto a los niveles de competencia.

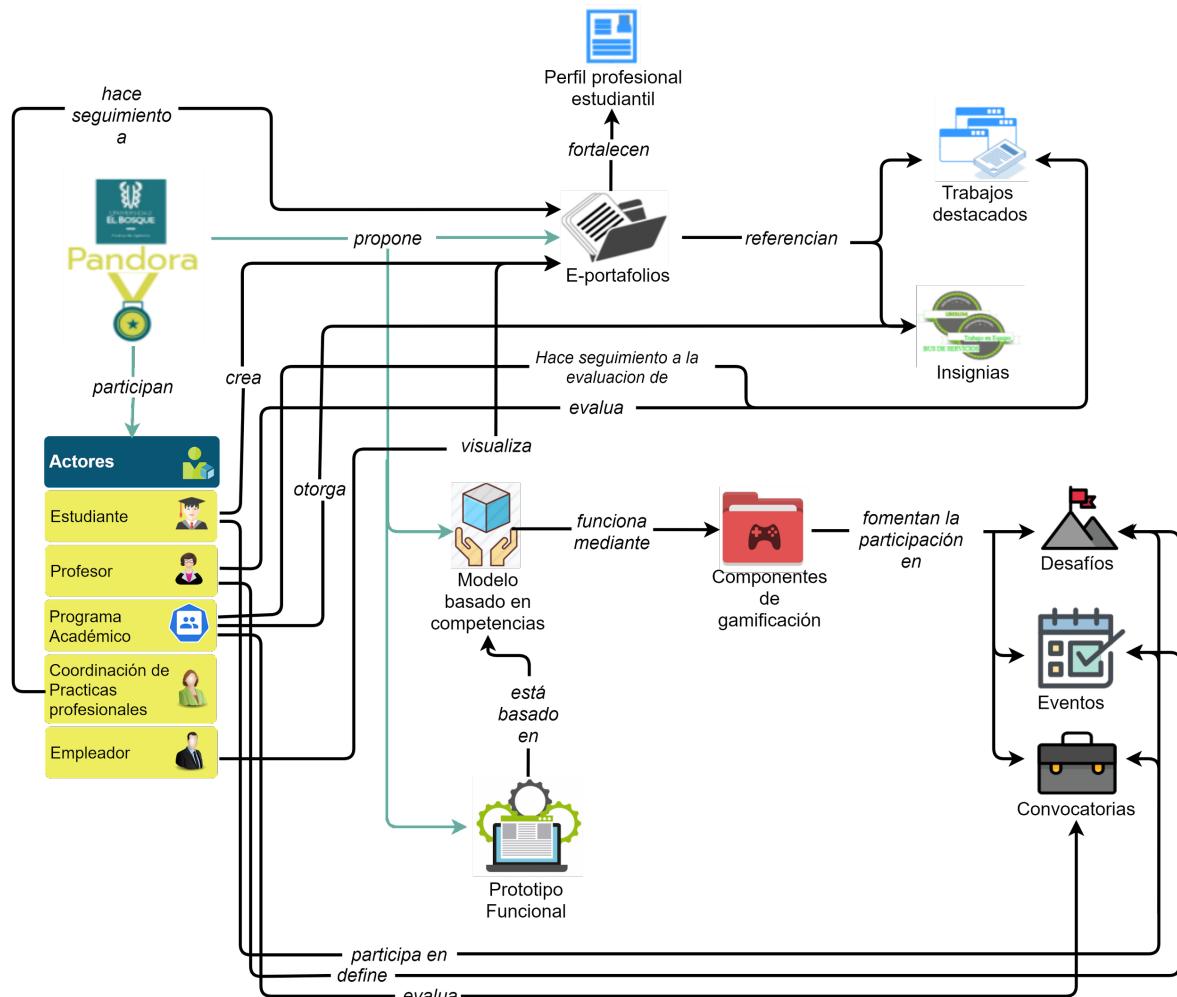
- **Medición de variables**

Finalizado el piloto de adaptación de Pandora, se realizará una aplicación de cuestionarios a cada uno de los actores involucrados con el fin de determinar la contribución de la implementación de un e-portafolio de

presentación para que los estudiantes muestren y organicen sus trabajos destacados

En la *Figura 76* se puede visualizar el esquema general de Pandora, en el que se propone un e-portafolio para organizar los trabajos destacados de los estudiantes, es decir, aquellos trabajos que han sido seleccionados por los profesores con la respectiva insignia de certificación, y los trabajos que bajo el criterio del estudiante contribuyen en un nivel de competencia a la justificación de experiencia para posibles empleadores.

Figura 76. Esquema General Pandora



Fuente: Los Autores

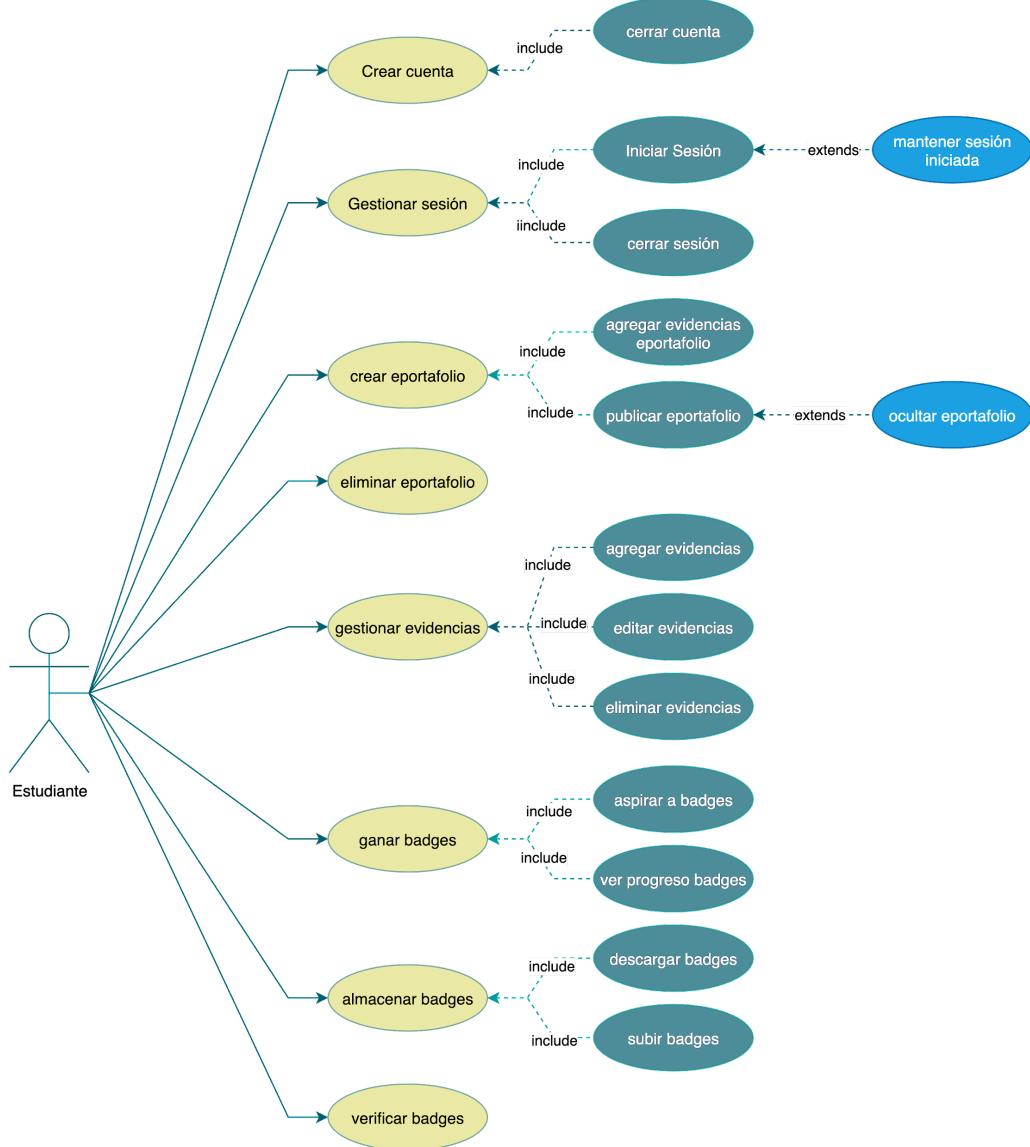
Una vez planteado todo el prototipo, se realiza el desarrollo del mismo. Para dar inicio con la fase de desarrollo se tienen en cuenta los diagramas que se relacionan a continuación:

Diagramas de casos de Uso.

Diagrama de Componentes.

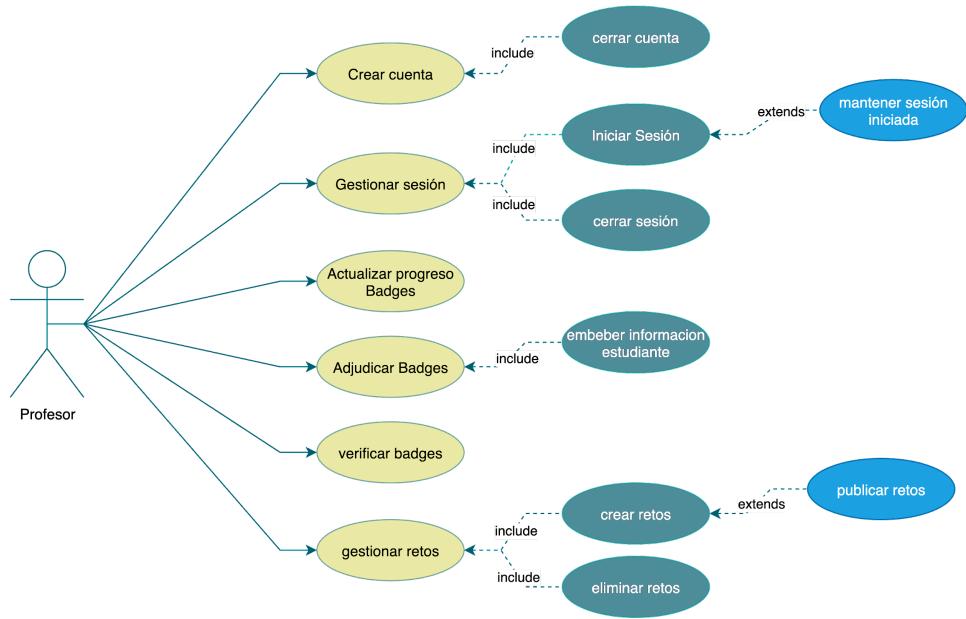
Mockups

Figura 77. Diagrama de casos de uso Estudiante.



Fuente: Los autores.

Figura 78. Diagrama de casos de uso profesor.



Fuente: Los Autores.

Figura 79. Diagrama casos de uso empleador.

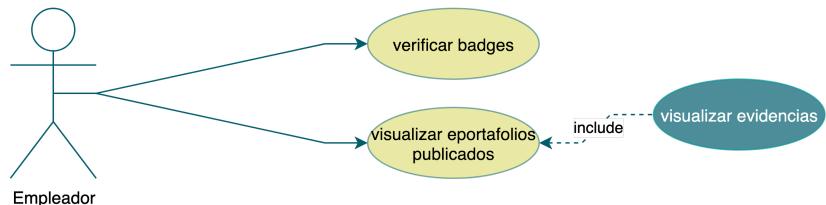


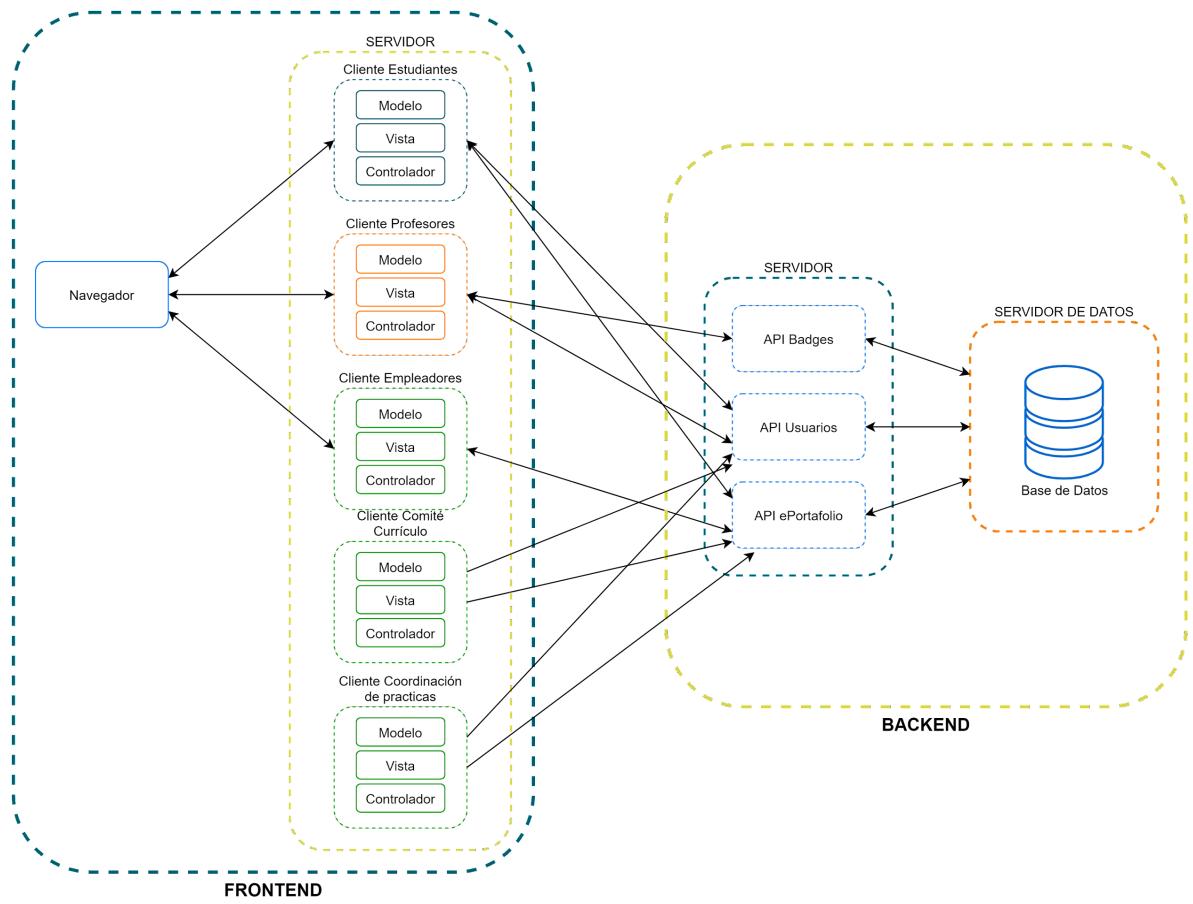
Figura 80. Diagrama de casos de uso Comité Currículo.



Figura 81. Diagrama de casos de uso Coordinación de Prácticas Profesionales de Ingeniería de Sistemas y de Ingeniería Electrónica.



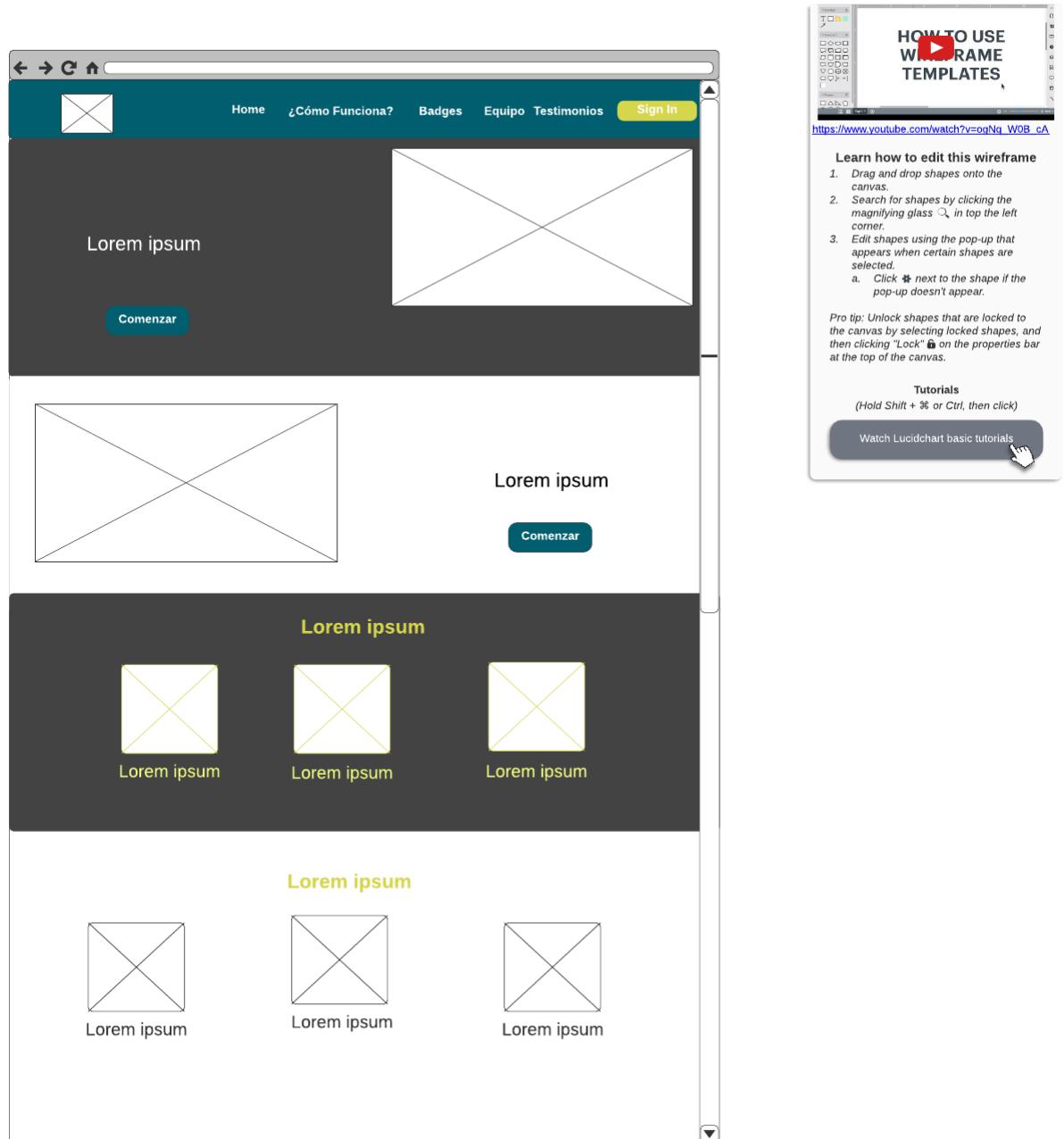
Figura 82. Diagrama de componentes.



Fuente: Los autores.

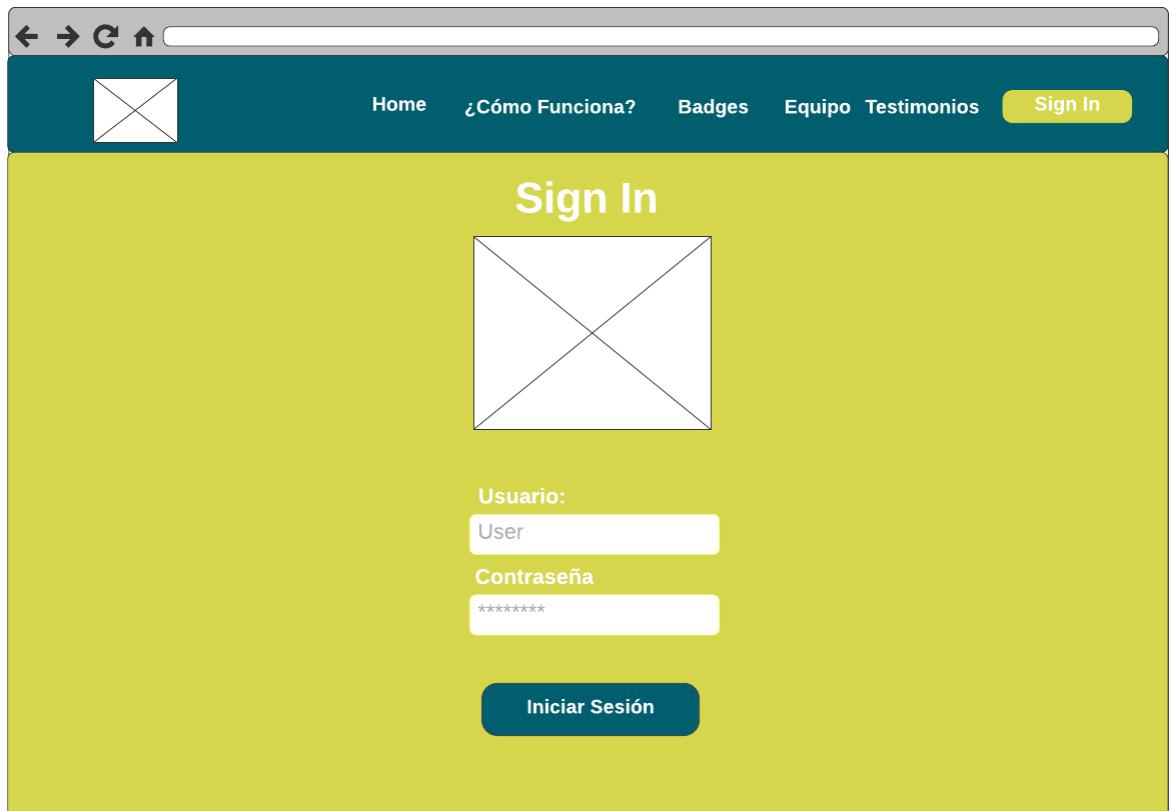
Mockups

Figura 83. Pantalla Inicial Pandora.



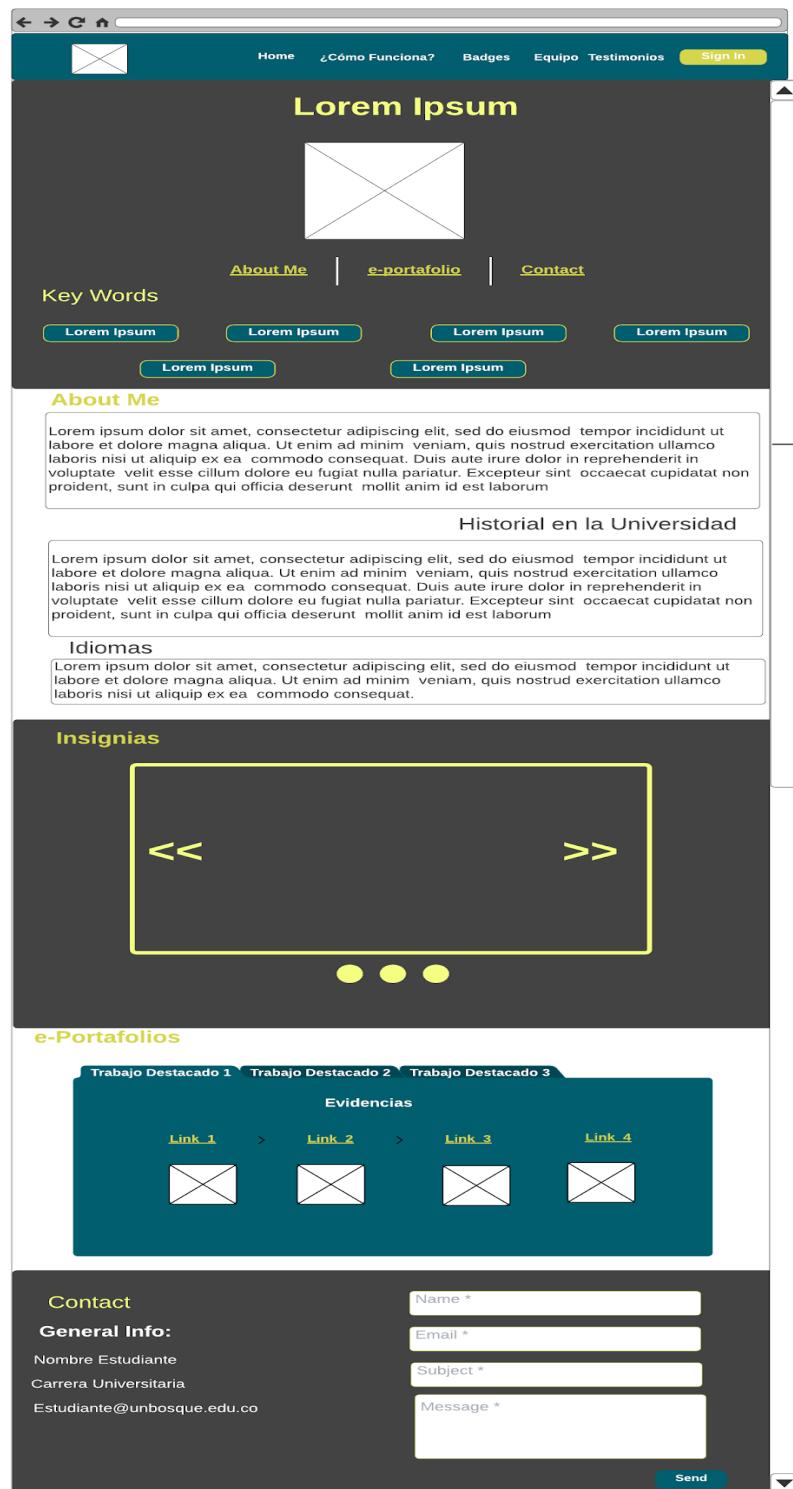
Fuente: Los autores

Figura 84. Pantalla Inicio Sesión Pandora.



Fuente: Los autores

Figura 85. Pantalla Estudiante Pandora.



Fuente: Los autores

Figura 86. Pantalla Profesor Pandora.

The screenshot shows the Profesor Pandora application interface. At the top, there is a navigation bar with links: Home, ¿Cómo Funciona?, Badges, Equipo, Testimonios, and Sign In. Below the navigation bar is a large yellow 'X' icon. The main content area is divided into several sections:

- About Me:** A text box containing placeholder text: "Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum".
- Crear Desafío:** A section for creating challenges. It includes a text area for "Describa el desafío" (Describe the challenge) with a WYSIWYG editor toolbar, a section for "Seleccione las competencias" (Select the competencies) with three checkboxes labeled "Option 1", "Option 2", and "Option 3", and a date picker for "Fecha Inicio Desafío" (Challenge start date) showing March 2010.
- ¿Desafío Personalizado?**: A dropdown menu set to "Si".
- Nombre Estudiante que propuso el Desafío**: A text input field.
- Contact:** A section for sending messages. It includes "General Info:" fields for "Nombre Estudiante" (Student Name), "Carrera Universitaria" (University Major), and an email address "contacto@unbosque.edu.co". To the right, there are four input fields: "Name *", "Email *", "Subject *", and "Message *". A "Send" button is located at the bottom right of the message area.

Fuente: Los autores

Figura 87. Pantalla Generar Reporte Profesor Pandora.

Name	Insignia	Nivel Insignia	Asignatura
James	Modelamiento	Bajo	Programación 2
Maria	Comunicación	Bajo	Proyecto 2
Saul	Trabajo Equipo	Bajo	Electiva 2

Fuente: Los autores

Figura 88. Pantalla evaluar trabajos Pandora.

Evaluar Trabajos

Listado de Estudiantes a Evaluar

Estudiante	
Estudiante 1	<input checked="" type="radio"/>
Estudiante 2	<input type="radio"/>
Estudiante 3	<input type="radio"/>

Rúbrica

Aspecto 1

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum

Aspecto 2

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum

¿El trabajo cumple con los requisitos solicitados?

Seleccione las Insignias y el nivel que se otorgará a este trabajo

<input checked="" type="checkbox"/> Insignia 1	<input type="button" value="Nivel 1"/>
<input type="checkbox"/> Insignia 2	<input type="button" value="Nivel 1"/>
<input type="checkbox"/> Insignia 3	<input type="button" value="Nivel 1"/>

Guardar **Enviar**

Fuente: Los autores

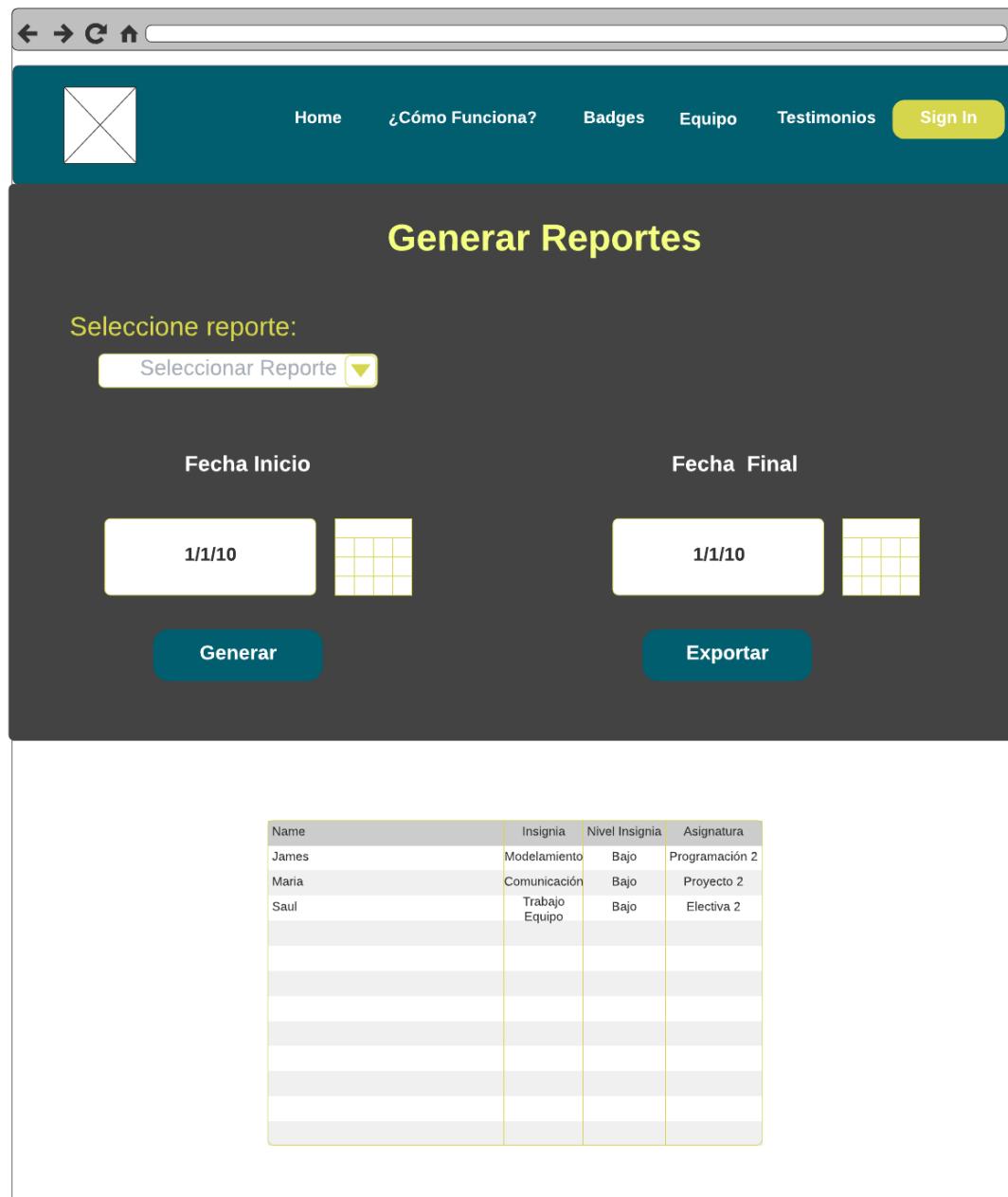
Figura 89. Pantalla Comité Currículo Pandora.

The screenshot shows a web browser window with the following layout:

- Header:** A dark blue header bar with a white 'X' icon on the left, and navigation links: Home, ¿Cómo Funciona?, Badges, Equipo, Testimonios, and Sign In.
- Content Area:** A large central area with a dark gray background. In the center is a white square containing a large 'X'.
- Navigation Bar:** Below the central area is a horizontal navigation bar with four items: About Me, Crear Insignias, Generar Reporte, and Contact.
- About Me Section:** A box titled "About Me" containing placeholder text: "Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum".
- Crear Insignias Section:** A form with the following fields:
 - Nombre Insignia (text input)
 - Competencia (dropdown menu)
 - Nivel (dropdown menu)
 - Descripción (text area)A preview image of an insignia is shown to the right, with a "Imagen Insignia" label and a dropdown menu.
- Aspecto 1 Section:** A box containing placeholder text: "Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum".
- Contact Section:** A form with the following fields:
 - Nombre* (text input)
 - Email* (text input)
 - Subject* (text input)
 - Message* (text area)A "Send" button is located at the bottom right.

Fuente: Los autores

Figura 90. Pantalla Generar Reportes Comité Currículo Pandora.



Generar Reportes

Seleccione reporte:

Seleccionar Reporte ▾

Fecha Inicio

1/1/10

Fecha Final

1/1/10

Name	Insignia	Nivel Insignia	Asignatura
James	Modelamiento	Bajo	Programación 2
Maria	Comunicación	Bajo	Proyecto 2
Saul	Trabajo Equipo	Bajo	Electiva 2

Fuente: Los autores

1. RESULTADOS ESPERADOS

Para el desarrollo de este proyecto lo resultados esperados es el dar cumplimiento a todas las mediciones de las variables para determinar que los estudiantes muestren y organicen sus trabajos destacados.

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS/ DISCUSIÓN

Aplicación de cuestionarios al beneficiario, los estudiantes, profesores y empleadores que participaron en el piloto de Pandora

7. CONCLUSIONES

8. RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS

Dado el alcance de este trabajo el cual consistió en la elaboración de un modelo y un prototipo que está soportado en el modelo de un e-portafolio de presentación, para trabajos futuros en el que inicialmente se implementó al programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad El Bosque. Pandora puede ser adaptado a otros programas académicos.

Así como Pandora puede ser adaptado a otros programas académicos, también puede evolucionar, se pueden implementar más estrategias de gamificación como la inclusión de un ranking en el que un estudiante pueda conocer su estado respecto a otro estudiante y puedan formarse grupos de estudio para que los estudiantes incrementen sus niveles de competencia de manera colaborativa.

La inclusión de puntos de experiencia, con los que los estudiantes se sientan más motivados a interactuar en Pandora, de tal manera que los puntos de experiencia puedan ser canjeables dentro de Pandora como por ejemplo para personalizar plantillas para sus perfiles.

9. LECCIONES APRENDIDAS

A continuación mostramos las lecciones aprendidas hasta la fecha y que surgen en el desarrollo del proyecto (ver tabla 8).

Tabla 8. Lecciones aprendidas.

NUEVO APRENDIZAJE	CAUSAS	CONSECUENCIAS	UTILIDAD PARA EL FUTURO
Sprint 1 (Inicio del proyecto)			
Uso de plataforma Jira	La metodología escogida para el proyecto, obliga al uso de una herramienta que permita monitorear los indicadores y tareas pendientes, razón por la cual aprendimos a utilizar la plataforma Jira.	Gracias a esta herramienta, nuestro proyecto cuenta con un refuerzo para la gestión de sus tareas, permitiendo estructurarlas en categorías, que son: Todos, En Proceso, QA y Finalizada.	La plataforma Jira es una herramienta para tener en cuenta en futuros proyectos en la vida profesional.
Metodología SCRUM	El proyecto requiere una metodología que permita su desarrollo de forma estructurada, agil y eficiente, garantizando la comunicación entre los miembros del equipo y el cliente.	Con SCRUM el proyecto ha tenido una ejecución organizada y de facil gestión para todos los integrantes del grupo, gracias a la reunión diaria o Scrum Meeting, podemos exponer nuestros avances e inconvenientes con el fin de dar una solución colaborativa a los mismos.	SCRUM es una metodología para tener en cuenta en futuros proyectos en la vida profesional.

Estimaciones	Falta de experiencia con las estimaciones por el scrum team	En el primer sprint, la curva de velocidad se vio afectada debido a que las estimaciones iniciales de las historias en algunos casos fueron bajas y en otras muy altas.	Mejorar la estimación de las historias para realizar un cálculo más acertado del sprint y el balance de cargas en el scrum team.
Sprint 2 (Modelo e-portafolio)			
Semana de parciales	La semana de parciales agrega una carga extra al trabajo normal y dificulta el seguimiento del sprint	Atrasos, historias inconclusas, afectación en las métricas	Tener en cuenta la carga y disponibilidad del equipo scrum durante esta semana.
Sprint 3 (Entrevistas)			
Competencias laborales	Es necesario conocer las competencias laborales que para los docentes son importantes teniendo en cuenta su experiencia en el mundo laboral y el ejercicio de su profesión.	Dichas opiniones tendrán utilidad para la construcción del modelo, dará un acercamiento real a lo que el proyecto propone.	Tener claro el objetivo del proyecto, fortaleciendo el modelo e implementación del mismo.
Trabajo destacado	Es necesario conocer las definición de trabajo destacado para los docentes teniendo en cuenta su experiencia en el mundo laboral y el ejercicio de su profesión.	Dichas opiniones tendrán utilidad para la construcción del modelo, dará un acercamiento real a lo que el proyecto propone.	Tener claro el objetivo del proyecto, fortaleciendo el modelo e implementación del mismo.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] C. Curriculo "Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería de Sistemas", Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia, 2019..
- [2] D. Gotterbarn, K. Miller, and S. Rogerson, "Software engineering code of ethics," *Commun. ACM*, vol. 40, no. 11, 1997.
- [3] J. Weller, "Inserción laboral de jóvenes: expectativas, demanda laboral y trayectorias," *Boletín RedEtis*, no. May, pp. 65–86, 2006.
- [4] A. R. Álvarez Gavilanes, Juan Edmundo; Fernández, "La Empleabilidad De Graduados Universitarios En El Contexto Latinoamericano. Realidades De Uniandes, Ecuador," *Atenas*, vol. 4, no. 32, pp. 01–15, 2015.
- [5] M. F. Vera, "Infusión de habilidades blandas en el currículo de la educación superior;," *Rev. Akad.*, vol. 7, no. 1, pp. 53–73, 2016.
- [6] M. Vinicio, S. Castillo, E. E. Montenegro, and R. R. Cabrera, "Competencias tecnológicas de egresados/graduados universitarios de Nicaragua, Guatemala, Colombia y Argentina," 2017.
- [7] M. Yang, M. Tai, and C. P. Lim, "The role of e-portfolios in supporting productive learning," *Br. J. Educ. Technol.*, vol. 47, no. 6, pp. 1276–1286, 2016, doi: 10.1111/bjet.12316.
- [8] P. Rahayu, D. I. Sensuse, B. Purwandari, I. Budi, and N. Zulkarnaim, "Review on e-Portfolio definition, model, type and system," 2016 Int. Conf. Inf. Technol. Syst. Innov. ICITSI 2016 - Proc., pp. 7–12, 2017, doi: 10.1109/ICITSI.2016.7858204.
- [9] "Guía de mejores prácticas e implementación de IMS ePortfolio Versión 1.0 Final | IMS Global Learning Consortium" [Online]. Available: https://www.imsglobal.org/ep/epv1p0/imsep_bestv1p0.html#1663759

- [10] T. Dabić, S. Adamović, R. Suzić, and M. Šarac, “An integrated approach for developing showcase profiles of information technology students,” *Int. J. Eng. Educ.*, vol. 35, no. 3, pp. 878–888, 2019.
- [11] AutoDesk, *Bridging the Skills Gap and Building a Talent Pipeline*. Lugar de publicación: New York. Editorial.Credly 2019.
- [12] H. M. Yusof, R. Mustapha, S. A. M. S. Mohamad, and M. S. Bunian, “Measurement Model of Employability Skills using Confirmatory Factor Analysis,” *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 56, no. Ictlhe, pp. 348–356, 2012, doi: 10.1016/j.sbspro.2012.09.663.
- [13] A. Fiszbein, C. Cosentino, B. Cumsille. “El desafío del desarrollo de habilidades en América Latina,” *EL Diálogo Liderazgo para las Am.*, vol. 1, p. 77, 2016.
- [14] Y. Potes González, “Competencias genéricas adquiridas por los estudiantes de pregrado de la Facultad de Ciencias Económicas en la Universidad Nacional de Colombia”, *Generic competences acquired by undergraduate students of the Faculty of Economic Sciences at the National University of Colombia*, feb. 2020, Accessed: sep. 04, 2020. [Online]. Available: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/75737>.
- [15] R. Baptista, A. Coelho, and C. Vaz de Carvalho, “Relation between game genres and competences for in-game certification,” *Lect. Notes Inst. Comput. Sci. Soc. Telecommun. Eng. LNICST*, vol. 161, pp. 28–35, 2016.
- [16] R. A. Jiménez Toledo, Á. A. Martínez Navarro, G. A. Hernández Pantoja, y J. A. Jiménez Toledo, “Perfil del ingeniero de sistemas formado por universidades y el perfil exigido en empresas de base tecnológica en Colombia: una comparación (A Comparison Between the Profile of the Systems Engineer Graduate and the Profile Required by Technology-Based Companies in Colombia)”, *Social Science*

Research Network, Rochester, NY, SSRN Scholarly Paper ID 3527745, jun. 2017.

- [17] J. Fanfarelli, S. Vie, and R. McDaniel, “Understanding digital badges through feedback, reward, and narrative,” *Commun. Des. Q.*, vol. 3, no. 3, pp. 56–60, Jun. 2015.
- [18] D. Hickey, J. Jovanovic, S. Lonn, and J. E. Willis, “2nd int’l workshop on open badges in education (OBIE 2015): From learning evidence to learning analytics,” in *ACM International Conference Proceeding Series*, 2015, vol. 16-20-Marc, pp. 392–393.
- [19] “Moodle plugins directory: Custom certificate.” [Online]. Available: https://moodle.org/plugins/mod_customcert
- [20] E. Quiroz, “Competencias profesionales y calidad en la educación superior,” *Reencuentro*, no. 50, pp. 93–99, 2007, [Online]. Available: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34005012>.
- [21] S. Merchán, D. F. P. Gallardo, and J. D. P. Acosta, “Significant learning assessment model using digital badges: A case study in the systems engineering program of El Bosque University,” *2017 Res. Eng. Educ. Symp. REES 2017*, pp. 1–9, 2017.
- [22] Min. Educacion “Saber para decidir 2018, Boletín Nacional,” ed. 2018. [Online]. Available: <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/sinidel/boletin-sinidel-2018-impresion.pdf>.
- [23] Min. Educacion “IBC estimado y tasa de cotizantes por programas - eportal.”, 2019 [Online]. Available: <http://bi.mineducacion.gov.co:8380/eportal/web/men-observatorio-laboral/tasa-de-cotizacion-por-programas>

- [24] S. Edwards y A. Goldman, “Using the ‘Daily Missions’ Gamification Strategy To Promote Incremental Progress on Programming Assignments”, Hawaii International Conference on System Sciences 2020 (HICSS-53), ene. 2020, [Online]. Available: <https://aisel.aisnet.org/hicss-53/da/gamification/6>.
- [25] F. J. V. Ramos, “Una propuesta para gamificar paso a paso sin olvidar el currículum: modelo Edu-Game”, *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, núm. 39, p. 4, 2021.
- [26] O. Farrell, “From Portafoglio to Eportfolio: The Evolution of Portfolio in Higher Education”, *Journal of Interactive Media in Education*, vol. 2020, núm. 1, Art. núm. 1, sep. 2020, doi: [10.5334/jime.574](https://doi.org/10.5334/jime.574).
- [27] W. Ngui, V. Pang, W. Hiew, y L. Wah, “Exploring the Impact of e-Portfolio on ESL Students’ Writing Skills through the Lenses of Malaysian Undergraduates”, *CALL-EJ*, vol. 21, pp. 105–121, ago. 2020.
- [28] D. L. T. Navarro y S. Liliana, “Mejoramiento de los procesos de aprendizaje en la práctica pedagógica desde el uso de E-Portafolio.”, *instname:Universidad Santo Tomás*, jun. 2020, Consultado: oct. 11, 2020. [En línea]. Disponible en: <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/27626>.
- [29] D. Santillán, L. N. (2019). *Estrategias de gamificación aplicadas al desarrollo de competencias digitales docentes* (Master's thesis, Universidad Casa Grande. Departamento de Posgrado).
- [30] C. Morán, L. J., & Gavilanes Aray, B. E. (2019). *La gamificación del proceso de enseñanza aprendizaje significativo* (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación).

- [31] Z. Vega, Z. M. (2019). *Estrategias metodológicas de la gamificación en el aprendizaje* (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación.).
- [32] Y. Potes González, “Competencias genéricas adquiridas por los estudiantes de pregrado de la Facultad de Ciencias Económicas en la Universidad Nacional de Colombia”, Generic competences acquired by undergraduate students of the Faculty of Economic Sciences at the National University of Colombia, feb. 2020, Consultado: sep. 04, 2020. [En línea]. Disponible en:
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/75737>.
- [33] L. M. P. Gómez, C. P. V. Borrero, y M. J. M. Pertúz, “Identificación de habilidades blandas en directivos Pymes de Barranquilla”, 1, núm. 26, Art. núm. 26, abr. 2020, doi: 10.18041/2619-4244/dl.26.6193.
- [34] R. Arias y A. Carolina, “Incorporación de habilidades blandas en los procesos de selección de personal estratégico 4.0 en Colombia”, dic. 2019, Consultado: sep. 02, 2020. [En línea]. Disponible en:
<http://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/35247>.
- [35] V. Hincapié y A. Cristina, “Modelo de gestión del conocimiento para el desarrollo de capacidades dinámicas en una empresa de tecnología de Información en Colombia : caso Sophos Solutions”, masterThesis, Universidad Eafit, 2020.
- [36] M. Velosa y J. Fernando, “OVA, para fortalecer el desarrollo de habilidades blandas, en el entrenamiento de formadores nuevos en la compañía BRM”, mar. 2020, Consultado: sep. 04, 2020. [En línea]. Disponible en: <http://repository.libertadores.edu.co/handle/11371/3018>.
- [37] I. De Los Ríos-Carmenado, F. R. López, and C. P. García, “Promoting professional project management skills in engineering higher

education: Project-based learning (PBL) strategy,” *Int. J. Eng. Educ.*, vol. 31, no. 1, pp. 184–198, 2015.

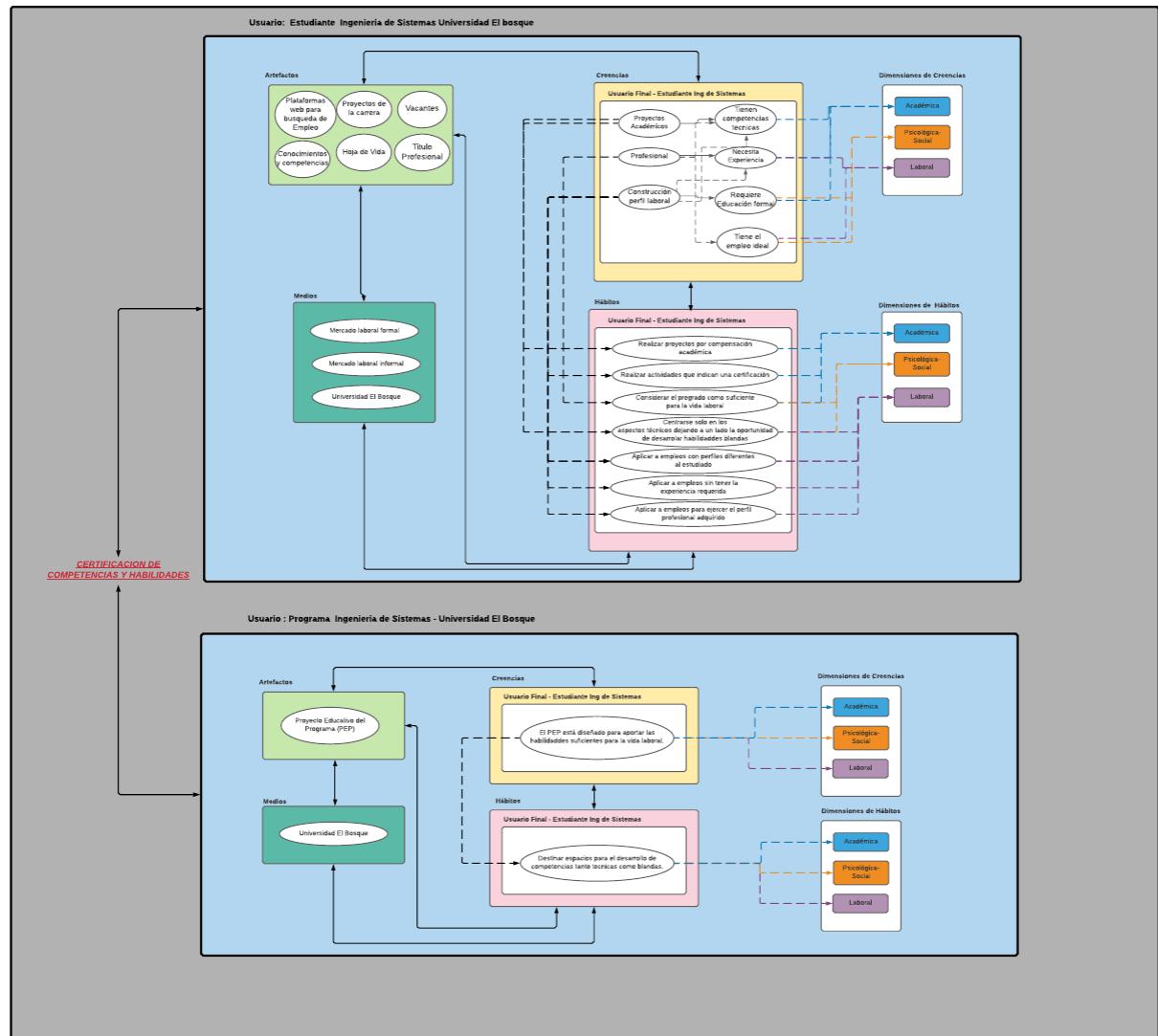
- [38] L. Fernández-Sanz, J. Gómez-Pérez, and A. Castillo-Martínez, “e-Skills Match: A framework for mapping and integrating the main skills, knowledge and competence standards and models for ICT occupations,” *Comput. Stand. Interfaces*, vol. 51, no. November 2016, pp. 30–42, 2017.
- [39] R. Baptista, A. Coelho, and C. Vaz de Carvalho, “Relation between game genres and competences for in-game certification,” *Lect. Notes Inst. Comput. Sci. Soc. Telecommun. Eng. LNICST*, vol. 161, pp. 28–35, 2016.

11. ANEXOS

11.1 ANEXO 1 - Diagrama análisis del contexto desde el modelo biopsicosocial y cultural

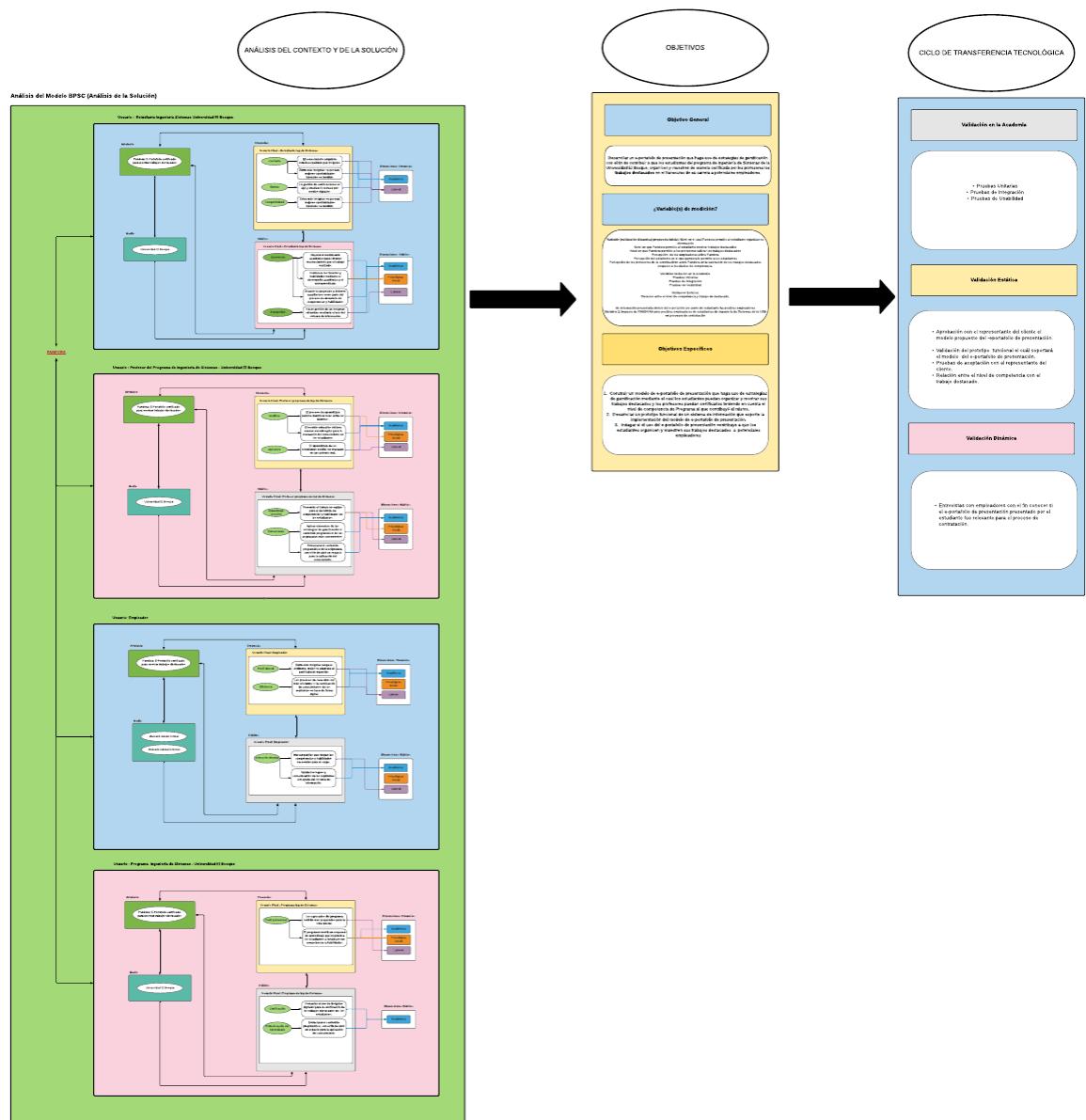
A continuación se muestra el análisis gráfico del contexto de la problemática mediante el modelo biopsicosocial, para mayor información ingrese [acá](#).

Análisis del Modelo BPSC (Análisis del Contexto Actual y Problemática/Necesidad/Oportunidad)



11.2 ANEXO 2 - Diagrama análisis de la solución desde el modelo biopsicosocial y cultural

A continuación se muestra el análisis gráfico del contexto de la problemática mediante el modelo biopsicosocial, para mayor información ingrese [acá](#).



11.3 ANEXO 3 - Bitácora del director de proyecto

Ingrese [acá](#)

11.4 ANEXO 4 - Bitácora del cliente de proyecto

Ingrese [acá](#)

11.5 ANEXO 5 - Cronograma del proyecto

Ingrese [acá](#)

11.6 ANEXO 6 - Tabla de recolección de elementos de gamificación

Ingrese [acá](#)

11.7 ANEXO 7 - Citación Grupo Focal Profesores

Ingrese [acá](#)

11.8 ANEXO 8 - Guión Grupo Focal Profesores

Ingrese [acá](#)

11.9 ANEXO 9 - Videoreuniones Grupo Focal Profesores

Ingrese [acá](#)

11.10 ANEXO 10 - Transcripciones Grupo Focal Profesores

Ingrese [acá](#)

11.11 ANEXO 11 - Análisis Cualitativo Entrevistas Grupo Focal

Ingrese [acá](#)

11.12 ANEXO 12 - Modelo Teórico e-portafolio de presentación Pandora

Ingrese [acá](#)

11.13 ANEXO 13 - Encuesta para Empleadores

Ingrese [acá](#)

11.14 ANEXO 14 - Encuesta para Estudiantes

Ingrese [acá](#)

11.15 ANEXO 15 - Tabla de competencias basadas en el PEP

Ingrese [acá](#)

