

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESCUELA DE POSGRADO
FACULTAD DE INGENIERÍA INFORMÁTICA Y DE SISTEMAS



**Diseño de un e-portafolio basado en la metodología
OOHDM para gestionar la información de proyectos
en informática**

Tesis para obtener el Grado Académico de Maestro en Ingeniería
Informática y de Sistemas con mención en Gestión de Tecnologías de
Información y Comunicaciones

AUTOR: Díaz Pulido, Jose Arturo

ASESOR: Dr. Gutiérrez Gutiérrez, Jorge

CHIMBOTE – PERU
2017

Palabras Clave: e-Portafolio, tecnología, educación, TIC (Tecnología de Información y Comunicación), Repositorio Digital

Líneas de Investigación:

Área: Ingeniería y Tecnología

Sub área: Ingeniería Eléctrica, Electrónica e informática

Disciplina: Ingeniería de sistemas y comunicaciones

Línea de Investigación: Ingeniería de software

**DISEÑO DE UN E-PORTAFOLIO BASADO EN LA
METODOLOGIA OOHDM PARA GESTIONAR LA
INFORMACION DE PROYECTOS EN INFORMATICA**

INDICE

Título	iv
Resumen	ix
Abstract	x
Capítulo I. INTRODUCCION	1
1.1. Introducción	2
1.2. Antecedentes	4
1.3. Justificación de la Investigación	6
1.4. Problema.....	6
1.5. Hipótesis	7
1.6. Objetivos	7
1.6.1. objetivo General	7
1.6.2. objetivos Específicos.....	7
Capítulo II. MARCO TEÓRICO	8
2.1.¿Qué es e-portafolio?.....	9
2.2.Ingeniería de Software.....	13
2.3.Plataforma Digital.....	14
2.4.¿Qué es un Proyecto Informático?.....	15
2.4.1. Ciclo de vida de un Proyecto Informático.....	15
2.5.Modelo Vista Controlador	18
2.6.Metodología OOADM.....	20
2.7.Fases de la Metodología	
2.7.1. Obtención de Requerimientos	24
2.7.2. Diseño Conceptual	25
2.7.3. Diseño Navegacional	25
2.7.4. Diseño de la Interfaz Abstracta.....	27
2.7.5. Implementación.....	28
Capítulo III. METODOLOGIA DEL TRABAJO	30
3.1.Fase 1: Obtención de Requerimientos	31
3.1.1. Requerimientos Funcionales	31
3.1.2. Requerimientos No Funcionales.....	32
3.1.3. Diagrama de Casos de Uso.....	33
3.2.Fase 2: Diseño Conceptual	34
3.2.1. Diagrama de Clases	34
3.2.2. Ingresar a la Plataforma.....	35

3.2.3. Registrar Usuarios	36
3.2.4. Habilitar Participación.....	37
3.2.5. Gestionar Proyectos.....	38
3.2.6. Escribir Notas	39
3.2.7. Escribir Mensajes	40
3.2.8. Guardar Material del Proyecto	41
3.3.Fase 3: Diseño Navegacional	42
3.4.Fase 4: Diseño de la Interfaz Abstracta	44
3.5.Fase 5: Implementación.....	46
3.6.Interface del Sistema	51
Capítulo IV. RESULTADOS	53
4.1.Enfoque y tipo de investigación	54
4.2.Técnicas de recolección de la información.....	58
3.6.1. Encuestas	58
3.6.2. Entrevistas	60
3.6.3. Rubrica de autoevaluación	60
4.3. Categorías de análisis	62
4.4. Instrumentos	63
4.5. Procesos de investigación.....	64
4.6. Operacionalización de variables.....	67
Capítulo V. ANALISIS Y DISCUSION.....	68
5.1. Análisis de recolección de datos.....	69
5.2. Resultados de la evaluación de salida.....	69
5.3. Contrastación de la Hipótesis	78
5.4. Análisis e Interpretación de Resultados de la Entrevista a Estudiantes ...	79
Capítulo VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	84
6.1. Conclusiones.....	85
6.2. Recomendaciones	86
AGRADECIMIENTOS.....	88
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	89
APENDICES Y ANEXOS	92
ANEXO A: Cuestionario para Diagnosticar La Implantación de un E-Portafolio para Gestionar Proyectos en Informática.....	93
ANEXO B. Cuestionario de Satisfacción del E-Portafolio	95
ANEXO C. Rúbrica de Autoevaluación a Estudiantes.....	96
Anexo D: Matriz de Consistencia.....	105

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Acciones que implica el portafolio educativo, García (2000).....	10
Figura 2: Niveles del desarrollo organizacional del portafolio digital	12
Figura 3: El Modelo de arquitectura Model-View-Controller (MVC).....	20
Figura 4: Fases de la metodología OOHDM	23
Figura 5: Fase de implementación.....	28
Figura 6: Fase de implementación, integración con servidores.....	29
Figura 7: Diagrama de casos de uso del sistema e-portafolio.	33
Figura 8: Diagrama de clases del sistema e-portafolio.....	34
Figura 9: Caso de Uso – Ingresar a la plataforma	35
Figura 10: Caso de Uso – Registrar Usuarios.....	36
Figura 11: Caso de Uso – Habilitar Participación	37
Figura 12: Caso de Uso – Gestionar proyectos	38
Figura 13: Caso de Uso – Escribir Notas	39
Figura 14: Caso de Uso – Escribir Mensajes.....	40
Figura 15: Guardar Material del proyecto	41
Figura 16: Caso de uso “Buscando un Proyecto según un tema”.....	42
Figura 17: Diagrama de contexto final	43
Figura 18: Diseño de interfaz abstracta	44
Figura 19: Diseño de interfaz abstracta	45
Figura 20: Diseño de componentes del sistema e-portafolio.....	45
Figura 20: Diseño de componentes del sistema e-portafolio.....	46
Figura 21: Diagrama de despliegue del sistema e-portafolio.	47
Figura 22: Esquema general del modelo MVC.	49
Figura 23: Arquitectura Modelo Vista Controlador.	50
Figura 24: Interfaz de registro de usuarios al sistema e-portafolio.	51
Figura 25: Interfaz de inicio del sistema e-portafolio.....	52
Figura 26. Insertar / subir información al sistema e-portafolio.	71
Figura 27. Almacén / Repositorio información del sistema e-portafolio.	72
Figura 28. Resultados de Pregunta 1	74
Figura 29. Resultados de Pregunta 2.	75
Figura 30. Resultados de Pregunta 3.	76
Figura 31. Resultados de Pregunta 4.	77
Figura 32. Resultados de Pregunta 5.	78
Figura 33. Resultados de Pregunta 6.	79
Figura 34. Resultados de Pregunta 7.	80
Figura 35. Resultados de Pregunta 8.	81
Figura 36. Resultados de Pregunta 9.	82

Figura 37. Resultados de Pregunta 10.	83
Figura 38. Síntesis de respuestas obtenidas en entrevistas realizadas a estudiantes.	86

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Comparativa con otras Metodologías.....	26
Tabla 2: Categorías de Análisis.....	45
Tabla 3: Operacionalización de variables	48
Tabla 4. Requerimientos Funcionales	49
Tabla 5. Requerimientos No Funcionales.....	50
Tabla 6. Resultados de la Pregunta 1.....	74
Tabla 7. Resultados de la Pregunta 2.....	75
Tabla 8. Resultados de la Pregunta 3.....	76
Tabla 9. Resultados de la Pregunta 4.....	77
Tabla 10. Resultados de la Pregunta 5.....	78
Tabla 11. Resultados de la Pregunta 6.....	78
Tabla 12. Resultados de la Pregunta 7.....	79
Tabla 13. Resultados de la Pregunta 8.....	80
Tabla 14. Resultados de la Pregunta 9.....	81
Tabla 15. Resultados de la Pregunta 10.....	82

1. Resumen del Proyecto:

La presente investigación permite profundizar el uso del e-portafolio como una bitácora on-line, gestionando la información para desarrollar proyectos de informática. Para lo cual se plantea; a. Recopilar y Diagnosticar la implantación de una plataforma electrónica para gestionar proyectos de informática. b. Analizar los datos adquiridos para ser automatizados en una plataforma electrónica. c. Diseñar un e-portafolio capaz de lograr gestionar e interactuar con la información de las etapas de desarrollo de proyectos en informática. En el actual panorama en el que las TIC tienen una influencia muy preponderante, como herramienta de apoyo y evaluación en la generación de una solución.

Para realizar el diseño del sistema de e-portafolio hemos utilizado la metodología OOMDH, ya que es adecuada para desarrollar proyectos en una plataforma web.

A través del análisis de los resultados, se obtiene como conclusión que 98.5% de los desarrolladores de proyectos informáticos, perciben al e-portafolio como una herramienta significativa, favorecedora del pensamiento reflexivo, que desarrolla habilidades de organización, síntesis, autonomía y creatividad. Permite que el jefe de proyecto y/o usuarios afines al mismo puedan obtener interacción con la información que gestionan a nivel de los diferentes procesos del desarrollo de cualquier proyecto informático.

Palabras clave: portafolio electrónico, formación, evaluación

Abstract

The present investigation allows to deepen the use of the e-portfolio as an on-line logbook, managing the information to develop IT projects. For which it is proposed; to. Compile and diagnose the implementation of an electronic platform to manage IT projects. b. Analyze the acquired data to be automated in an electronic platform. c. Design an e-portfolio capable of managing and interacting with the information of the stages of development of computer projects. In the current scenario in which ICTs have a very predominant influence, as a tool for support and evaluation in the generation of a solution.

To carry out the design of the e-portfolio system, we have used the OOMDH methodology, since it is adequate to develop projects on a web platform.

Through the analysis of the results, it is concluded that 98.5% of the developers of computer projects perceive the e-portfolio as a significant tool, which encourages reflective thinking, which develops skills of organization, synthesis, autonomy and creativity. It allows the project manager and / or related users to obtain interaction with the information they manage at the level of the different processes of the development of any IT project.

Keywords: electronic portfolio, training, evaluation

CAPITULO I

INTRODUCCION

1.1. INTRODUCCION

También llamado webfolio, portafolio digital y portafolio multimedia. Powers, Thomson y Buckner (2000) consideran que el surgimiento de los portafolios electrónicos supuso una serie de ventajas importantes, por ejemplo, aunque el portafolio electrónico contiene el mismo material que un portafolio tradicional, el material puede ser capturado, organizado, guardado y presentado electrónicamente. Los elementos del portafolio electrónico pueden ser además enlazados a otros y presentar detalles adicionales.

Estas posibilidades son las que permiten al portafolio electrónico adquirir un nuevo sentido. El desarrollo de las plataformas web acentúa las características principales de la web, como su naturaleza gráfica y habilidad para soportar enlaces entre distintas tareas de aprendizaje digitalizadas, que han cambiado los modos de buscar y consumir la información en general, mejorando algunos aspectos pedagógicos claves del portafolio. (Kimball, 2003).

Sin embargo, el portafolio electrónico no debe quedar reducido a una copia del portafolio tradicional escrito a mano, las posibilidades que ofrece la red han de ser aprovechadas, ya que existen multitud de herramientas que ofrecen manera de gestionar la información más dinámica, siguiendo las ideas de García (2005), un portafolio electrónico no se debe solo al formato de intercambio de información (pdf, doc,...) sino al uso interactivo que permite. No supone una copia digital de un portafolio escrito a lápiz y papel, ya que ofrece una serie de posibilidades que lo hacen un instrumento más amplio y adaptable, asumiendo funciones de gestión de aprendizaje.

En definitiva, “El portafolio electrónico presenta las características del

portafolio tradicional y de forma añadida todas las posibilidades de un documento flexible y susceptible de continuos cambios. Puede además estar almacenado en un soporte físico (CD, DVD, etc.) o bien puede ser desarrollado en red." (Prendes, 2007). Para posibilitar esta flexibilidad existe toda una gama de herramientas generales y específicas que gracias a Internet ven incrementadas sus posibilidades de comunicación.

Sin embargo, en el e-portafolio convergen en diferentes momentos las etapas de gestión o desarrollo de un proyecto informático. A pesar de las ventajas que el e-portafolio presenta para la organización de información de proyectos informáticos.

Alcances del Problema, este proyecto tiene como finalidad lograr la creación, planificación, gestión de un proyecto en informática generando un entorno de desarrollo y trabajo colaborativo en la gestión de proyectos.

Planteamiento del problema es posible que con la automatización y el uso de recursos tanto digitales como tecnológicos se interactúe a través de una plataforma digital para poder mejorar el proceso de apoyo a la creación, gestión y desarrollo de un proyecto en informática.

El **objeto de estudio** es el proceso de gestión y planificación de un proyecto en informática en e- e-portafolio, y el **campo de acción** en las diferentes etapas como se desarrolla esta materia.

Es así que la **Hipótesis** es considerar que, con el diseño de un e-portafolio basado con una metodología OOMDH para gestionar proyectos en informática.

El **Objetivo General** de este proyecto de investigación es diseñar un e-portafolio basado en la metodología OOMDH para gestionar la información en los proyectos de informática, usando recursos digitales y medios tecnológicos.

Los **Objetivos Específicos**, fueron: **1.** Recopilar y Diagnosticar la implantación de una plataforma electrónica para gestionar en proyectos de informática. **2.** Analizar los datos adquiridos para ser automatizados en una plataforma electrónica. **3.** Diseñar un e-portafolio capaz de lograr gestionar e interactuar con la información de las etapas de desarrollo del proyecto en informática.

Este trabajo propone apoyar la creación, gestión y planificación de proyectos en informática.

1.2. ANTECEDENTES

El e-portafolio es la recopilación de información, evidencias de las experiencias y ejecutorias realizadas por los estudiantes.

La introducción del e-portafolio en la ingeniería de proyectos informáticos es muy reciente, pues se rescatan artefactos y entregables de los diferentes actores que a través del desempeño de sus roles desarrollan y/o participan en un proyecto informático.

A mediados de los ochentas, los portafolios eran empleados para ilustrar el trabajo de artistas, fotógrafos, arquitectos, diseñadores, etc. Estos portafolios mostraban en papel una colección de los mejores trabajos individuales, es

decir, una selección de ejemplos que reflejaban lo que habían aprendido y saben hacer.

- Según Paulson, Paulson & Meyer (1991) escribieron un libro titulado *Portfolios: Stories of knowing*, donde señalan que un portafolios es una colección de trabajos del estudiante con un propósito: el reflejo del progreso, esfuerzo y logros del individuo. Ellos indican que esta colección debe incluir la participación del estudiante en la selección del contenido, los criterios de selección, el criterio para evaluar los méritos y evidencia de auto-reflexión.
- Según Judith Arter (1995) publicó un artículo llamado *Portfolios for Assessment and Instruction*, donde nos dice que el portafolios electrónico es una herramienta para tener evidencia del desarrollo del individuo, evaluar sus competencias y que permite motivar e involucrar al estudiante con su propio aprendizaje. Además, dice que es importante crear un programa académico de portafolios que certifiquen las competencias de los estudiantes, les proporcionen créditos extra, demuestren a empleadores habilidades y conocimientos, construyan la confianza del estudiante y evalúe el currículo e instrucción.
- En 1997, Seldin (como se cita en Lorenzo e Ittelson, 2005) señala que los portafolios electrónicos de los profesores sirven para documentar las habilidades y metas logradas por el docente a lo largo de su carrera. Además, es una herramienta que le permite al profesor hacer una reflexión de sus prácticas docentes y fijarse propósitos de aprendizaje, así como, compartir información con sus colegas.
- Según Helen Barret (2000) se considera una de los primeros profesores en hablar sobre los portafolios en un medio digital, empleando por

primera vez en una publicación el nombre de Portafolios Electrónicos. En su artículo *Create your own electronic portfolio*, habla de las posibilidades del Internet y la e-portafolio como una herramienta reflexiva para mostrar el crecimiento del individuo a través del tiempo.

- Según Jesús Meza (2003), creador e iniciador del Proyecto ITESM e-Portafolio, promovió el desarrollo de una herramienta basada en web donde el profesionista publica su identidad personal, académica, y profesional a diversos públicos; principalmente a futuros empleadores y a posibles socios, clientes e inversionistas. Esta aplicación está estandarizada en aspectos de imagen, redacción, navegación e interacción.
- Según Lorenzo e Ittelson (2005) publicaron un artículo en *EDUCASE Learning Initiative (ELI Paper)* donde describen los portafolios institucionales como una herramienta que permite a la Universidades y colegios compartir información sobre su misión, metas, logros y retos. Además, señalan la importancia de esta información para evidenciar los logros de las instituciones y facilitar el proceso de reacreditación.

1.3. Justificación de la investigación

➤ Justificación Científica

Los e-portafolio para gestionar proyectos informáticos vienen a ser instrumentos digitales que utiliza las herramientas tecnológicas con el objeto de coleccionar las múltiples evidencias del proceso de aprendizaje en diferentes medios (audio, vídeo, gráficos y texto).

Se utiliza hipertexto para mostrar más claramente las relaciones entre objetivos, contenidos, procesos y reflexiones.

➤ **Justificación Social**

Los e-portafolio son herramientas estáticas que permiten acumular información reflexivamente según un determinado tipo de usuario.

1.4. Problema

¿Cómo gestionar la información para desarrollar proyectos informáticos?

1.5. Hipótesis

Los e-portafolios permiten gestionar la información para desarrollar proyectos de informática.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo General

Diseñar un e-portafolio basado en la metodología OOMDH para gestionar la información en los proyectos de informática.

1.6.2. Objetivos Específicos

- Recopilar y Diagnosticar la implantación de una plataforma electrónica para gestionar proyectos de informática.
- Analizar los datos adquiridos para ser automatizados en una plataforma electrónica.
- Diseñar un e-portafolio capaz de lograr gestionar e interactuar con la información de las etapas de desarrollo de proyectos en informática.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2. Marco referencial

2.1. ¿Qué es e-portafolio?

Existen diferentes definiciones sobre el concepto de portafolio digital. Veamos algunas de ellas con el fin de contrastar diferentes posturas sobre el propósito y contexto de uso de esta herramienta:

- *“Un portafolio digital es una herramienta flexible para coleccionar evidencias que involucran al estudiante en un proceso de reflexión continua y de análisis colaborativo del aprendizaje”.* (Barret, 2004).

- *“El portafolio digital captura el espectro de lo que es relevante del aprendizaje del estudiante. (...) El portafolio permite seleccionar, bajo criterios predefinidos, evidencias de aprendizaje y agregar una reflexión sobre las mismas. El propósito del uso del portafolio digital se orienta tanto hacia la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje, como para el assessment de los aprendizajes de los estudiantes”.* (Zubizarreta, 2004).

- *“Mi portafolio digital es mi identidad digital. Es el lugar donde reflexiono sobre mis experiencias y almaceno artefactos que las representan. Es un medio de interacción con otros y con recursos. Lo más importante es que es mío”.* (Tosh, 2005¹)

En el primer caso, el portafolio digital es un instrumento de apoyo al proceso de aprendizaje del estudiante, integrado a una perspectiva constructivista y social del mismo. En el segundo caso, tiene como propósito apoyar el proceso de assessment, enmarcado, por ejemplo, en un proceso de acreditación de una

¹ En E-portfolio Conference , Cambridge, UK (2005)

institución educativa. El tercer caso, finalmente, enfatiza el uso de la herramienta para el desarrollo personal, reivindicando la propiedad del individuo sobre el portafolio.

Por otro lado, además de los diferentes usos en un contexto de aprendizaje, el portafolio también es una herramienta para la catalogación, intercambio y preservación de información diversa, en ese sentido es también un instrumento para la gestión del conocimiento.

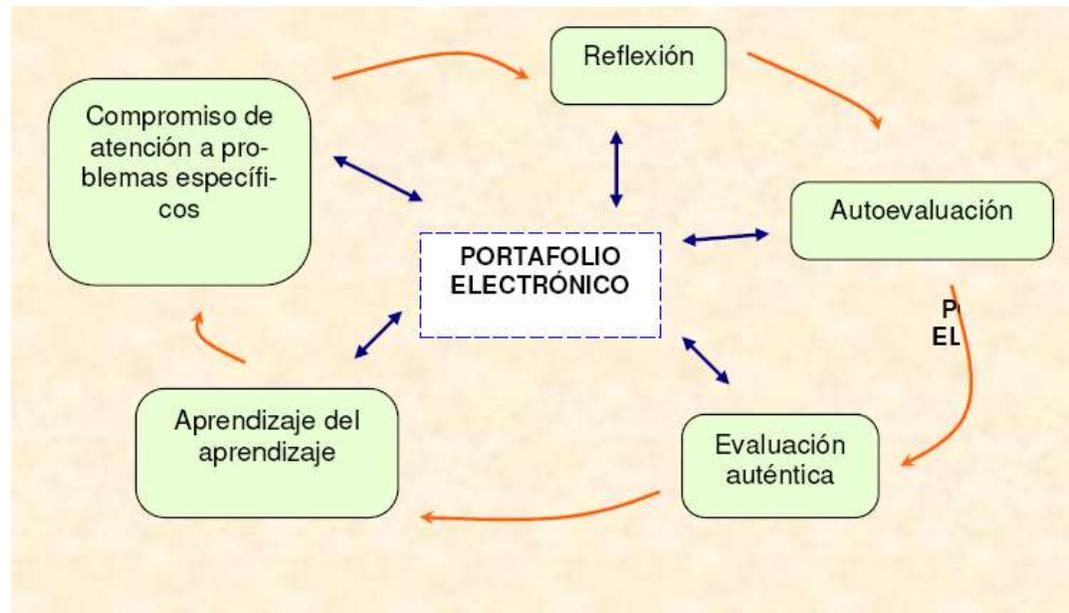


Figura 1: Acciones que implica el portafolio educativo, García (2000).

Se pueden caracterizar cuatro tipos generales de portafolios digitales (Rubens&Oost Heinze, 2005):

1. **Portafolios de Evaluación (*Assesment*):** Utilizado solo para propósitos de evaluación. La estructura responde a criterios predefinidos sobre los cuales los estudiantes deben coleccionar evidencias de aprendizaje y demostrar que son competentes dichos criterios seleccionados.
2. **Portafolios de Desarrollo (*Development*):** Puede servir como instrumento de seguimiento y planificación del desarrollo del estudiante. Puede consistir en una relación de lo que el estudiante debe alcanzar para obtener una certificación. Sobre esta base, el estudiante puede usar el portafolio para marcar los trabajos realizados, y demostrar competencias o resultados sobre las actividades que realiza. De este modo, puede planificar la naturaleza y dirección de los futuros desarrollos que quiera implementar.
3. **Portafolios de Presentación (*Showcase*):** El estudiante es libre para determinar el contenido de su portafolio. A menudo, las evidencias reflejan sus mejores trabajos o evaluaciones. Los estudiantes usan este portafolio con diferentes propósitos; por ejemplo, como extensión del Currículo Vitae o carta de presentación profesional.
4. **Portafolios de Reflexión (*Reflective*):** Este portafolio prioriza la actividad de evaluación y de análisis del estudiante en su proceso de aprendizaje, bajo el monitoreo de tutores o pares. Las reflexiones de los estudiantes se organizan alrededor de las competencias que debe alcanzar.

En la práctica, una institución puede optar por un tipo de portafolio digital, o adoptar un modelo mixto de acuerdo al propósito definido.

El portafolio digital, gracias a la incorporación de las tecnologías de la información y de la comunicación se ha convertido en una herramienta de aprendizaje que permite a su autor combinar contenidos, que en adelante llamaremos “evidencias de aprendizaje”, en diversos formatos y en estructuras tan complejas o variadas como la creatividad del autor lo proponga.

En la integración de tecnologías para construir un portafolio digital se observan diversas tendencias. Nos parece interesante la distinción que proponen Barret y Gibson (2008) al señalar que existen dos tipos de caminos para construir un portafolio digital. Por una lado, están los que se construyen usando herramientas genéricas (*Genric Tools- GT*), como procesadores de texto, lenguaje html, herramientas de autor para contenidos digitales y otras tecnologías de la Web 2.0 que permiten generar contenidos. Por otro lado están los que usan tecnologías de la información personalizadas (*Customized systems approaches CS*) que involucran el uso programación, bases de datos y servidores.

Estas dos tendencias también guardan relación con el tipo de propósito de uso del portafolio y el nivel de integración que tenga esta herramienta dentro de un contexto institucional.

En esa dirección, Simens (2004) identifica que existen diferentes niveles de adopción del portafolio digital en una organización y, que en la medida que se pasa de un nivel a otro el foco de atención se traslada del estudiante, autor del portafolio, a la institución y a la industria que debe de afrontar los retos de implementación de plataformas para administrar un sistema de portafolios.



Figura 2: Niveles del desarrollo organizacional del portafolio digital

La estandarización de los portafolios digitales estándares para la interoperabilidad de plataformas de diferentes instituciones es un gran reto tecnológico, pero sobre todo constituye un reto metodológico y cultural pues supone que la institución adopte el portafolio como una metodología de aprendizaje y de evaluación del mismo. Este tipo de plataformas harían posible hacer un seguimiento de la movilidad de los estudiantes a lo largo de su formación, por ejemplo, entre diferentes instituciones, así como también en su vida profesional.

El reto de este tipo de integración es que debe ser adoptado por el usuario final. Lo cual, en la práctica se confronta con las regulaciones institucionales y los esfuerzos de creatividad e innovación en el campo de los aprendizajes.

2.2.La Ingeniería de Software

Según la definición del IEEE, citada por (Lewis, 1994) "**software** es la suma total de los programas de computadora, procedimientos, reglas, la documentación asociada y los datos que pertenecen a un sistema de cómputo". Según el mismo autor, "un producto de software es un producto diseñado para un usuario". En este contexto, la Ingeniería de Software (SE del inglés *Software Engineering*) es un enfoque sistemático del desarrollo, operación, mantenimiento y retiro del software", que en palabras más llanas, se considera que "la **Ingeniería de Software** es la rama de la ingeniería que aplica los principios de la ciencia de la computación y las matemáticas para lograr soluciones costo-efectivas (eficaces en costo o económicas) a los problemas de desarrollo de software", es decir, "permite elaborar consistentemente productos correctos, utilizables y costo-efectivos" (Cota, 1994).

El **proceso de ingeniería de software** se define como "un conjunto de etapas parcialmente ordenadas con la intención de lograr un objetivo, en este caso, la obtención de un producto de software de calidad" (Jacobson, 1998). El **proceso de desarrollo de software** "es aquel en que las necesidades del usuario son traducidas en requerimientos de software, estos requerimientos transformados en diseño y el diseño implementado en código, el código es probado, documentado y certificado para su uso operativo". Concretamente "define quién está haciendo qué, cuándo hacerlo y cómo alcanzar un cierto objetivo" (Jacobson, 1998).

El proceso de desarrollo de software requiere por un lado un conjunto de conceptos, una metodología y un lenguaje propio. A este proceso también se le llama el **ciclo de vida del software** que comprende cuatro grandes fases: concepción, elaboración, construcción y transición. La concepción define el

alcance del proyecto y desarrolla un caso de negocio. La elaboración define un plan del proyecto, especifica las características y fundamenta la arquitectura. La construcción crea el producto y la transición transfiere el producto a los usuarios.

Actualmente se encuentra en una etapa de madurez el enfoque Orientado a Objetos (OO) como paradigma del desarrollo de sistemas de información. El Object Management Group (OMG) es un consorcio a nivel internacional que integra a los principales representantes de la industria de la tecnología de información OO. El OMG tiene como objetivo central la promoción, fortalecimiento e impulso de la industria OO. El OMG propone y adopta por consenso especificaciones entorno a la tecnología OO. Una de las especificaciones más importantes es la adopción en 1998 del Lenguaje de Modelado Unificado o UML (del inglés *Unified Modeling Language*) como un estándar, que junto con el Proceso Unificado están consolidando la tecnología OO.

2.3. Plataforma Digital

En informática, una plataforma es un sistema que sirve como base para hacer funcionar determinados módulos de hardware o de software con los que es compatible. Dicho sistema está definido por un estándar alrededor del cual se determina una arquitectura de hardware y una plataforma de software (incluyendo entornos de aplicaciones). Al definir plataformas se establecen los tipos de arquitectura, sistema operativo, lenguaje de programación o interfaz de usuario compatibles.

2.4. ¿Qué es un Proyecto Informático? (Périssé, 2001)

Se define como "Conjunto ordenado de tareas realizado por recursos humanos con responsabilidad utilizando recursos técnicos entendiendo su complejidad,

que permiten construir un producto de software, que cubre el logro de algún objetivo u objetivos claramente predeterminados por alguien."

Un proyecto informático es una técnica de cursos de acciones paralelas y/o secuenciales que contiene personas, equipamientos de hardware, software y comunicaciones, orientadas en conseguir uno o más efectos ansiados sobre un sistema de información. El empuje de un proyecto informático ordinariamente está dado en la solicitud de requerimientos de los usuarios, y siendo que los diferentes sistemas de Información abordan los diferentes tipos de problemas organizacionales; podemos clasificar a los Sistemas de Información según sean las aplicaciones que necesite cada usuario en: Sistemas de Transacciones, Sistemas de Soporte para la toma de decisiones, y Sistemas Expertos.

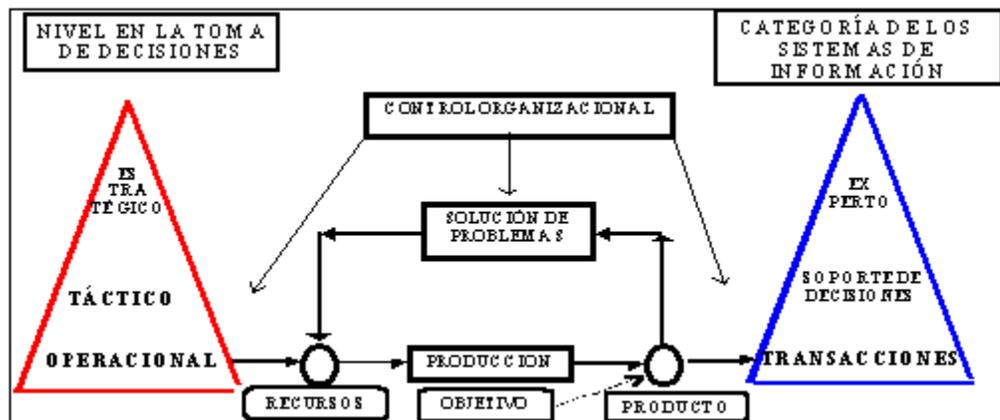


Figura 3. Clasificación de los sistemas de información

Un proyecto surge como respuesta a una idea que busca ya sea la solución de un problema o la forma para aprovechar una oportunidad de negocios.

2.4.1. Ciclo de un Proyecto Informático

El ciclo clásico de un proyecto informático consta de las siguientes etapas:

1. Reconocimiento del problema
2. Estudio de factibilidad
3. Análisis
4. Diseño
5. Implementación (Codificación)
6. Prueba
7. Mantenimiento

Describiendo las principales características:

2.4.1.1.Reconocimiento del problema:

La idea de desdoblarse un nuevo sistema nace cuando el usuario reconoce que tiene inconvenientes con los medios con que cuenta actualmente para llevar a cabo su trabajo. Así comienza esta fase que trata de reemplazar el sistema existente (ya sea manual o automatizado) por otro. En esta fase interviene totalmente el usuario.

2.4.1.2.Estudio de la factibilidad:

Se decide si el usuario necesita o no una computadora. Este estudio sirve para:

- Identificar los problemas con el sistema actual.
- Identificar el alcance del sistema a ser estudiado.
- Identificar los principales objetivos del nuevo sistema.

- Identificar un número de soluciones que pueden satisfacer las necesidades del usuario dentro de su esquema.
- Desarrollar estimados de los beneficios y desventajas de cada solución.
- Desarrollar esquemas de cómo puede llevarse a cabo el proyecto teniendo una idea de los recursos que se requieren.
- Obtener puntos de vista del usuario y el administrador sobre las modificaciones.
- Obtener una decisión de si se lleva a cabo la parte de análisis.

Todo este estudio evitará el gasto de un análisis de un proyecto imposible. En él intervienen el usuario y el analista.

2.4.1.3.Análisis:

Es la fase de diseño externo. Consiste en cuestionar al usuario sobre qué hace el sistema, qué características extras él quiere en su nuevo sistema y qué restricciones debe satisfacer. La salida del análisis debe incluir una especificación funcional y un análisis estructurado que contiene los requerimientos para el nuevo sistema, los cuales el usuario debe leer, analizar y señalar lo que él quiere.

2.4.1.4.Diseño:

Es la fase de diseño interno. Consiste en definir cómo organizar lo anterior de forma adecuada para la ejecución. Incluye la realización de diagramas de estructura, explicaciones del programa, etc. (diseño preliminar). Posteriormente

se lleva a cabo un diseño detallado donde se describen las especificaciones de los módulos.

2.4.1.5.Implementación:

Es la fase de programación o escritura del código. Lo que se produce en el diseño se lleva a código.

2.4.1.6.Prueba:

En esta etapa se planea el diseño de casos de prueba con el fin de "asegurar" la correctitud de los programas.

2.4.1.7.Mantenimiento:

Después que el sistema pasa la fase de prueba, cualquier cosa que se le haga es mantenimiento.

Estas fases pueden ser cíclicas. En caso de haber errores o si se decide hacer un nuevo sistema, se comienza por el paso 1 nuevamente.

En el desarrollo de los sistemas profesionales se le dedica mayor cantidad de tiempo a las tres últimas fases, sin tener en cuenta la importancia de las etapas de la 1 a la 4, a las cuales debe dedicarse todo el tiempo que requieren

2.5. Modelo Vista Controlador:

Es un patrón de diseño de arquitectura de software usado principalmente en aplicaciones que utilizan cantidades de datos y transacciones complejas donde se requiere una mejor separación de conceptos para que el desarrollo esté estructurado de una mejor manera.

El Modelo de arquitectura Model-View-Controller (MVC) separa una aplicación en tres componentes principales: (Figura 3) el Modelo, la Vista y el Controlador.

El marco de MVC se define en el ensamblado de:

- ❖ **Modelos:** Son las partes de la aplicación que implementan la lógica del dominio de datos de la aplicación. A menudo, los objetos de modelo recuperan y almacenan el estado del modelo en una base de datos.

En las aplicaciones pequeñas, el modelo es a menudo una separación conceptual en lugar de física. Por ejemplo, si la aplicación solo lee un conjunto de datos y lo envía a la vista, la aplicación no tiene un nivel de modelo físico y las clases asociadas. En ese caso, el conjunto de datos asume el rol de un objeto de modelo.

- ❖ **Vistas:** Las vistas son los componentes que muestra la interfaz de usuario de la aplicación. Normalmente, esta interfaz de usuario se crea a partir de los datos de modelo.

- ❖ **Controladores:** Son los componentes que controlan la interacción del usuario, trabajan con el modelo y por último seleccionan una vista para representar la interfaz de usuario.

En una aplicación MVC, la vista solo muestra información; el controlador administra y responde a los datos proporcionados por el usuario y su interacción. Por ejemplo, el controlador administra los valores de la cadena de consulta y

pasa estos valores al modelo, que a su vez podría utilizarlos para consultar la base de datos.

El modelo de MVC separa los aspectos diferentes de lógica de entrada, lógica comercial y lógica de la interfaz de usuario, proporcionando un acoplamiento macro entre estos elementos. El modelo especifica dónde se debería encontrar cada tipo de lógica en la aplicación. La lógica de la interfaz de usuario pertenece a la lista. La lógica de entrada pertenece al controlador. La lógica comercial pertenece al modelo.

Este acoplamiento favorece el desarrollo paralelo. Por ejemplo, un desarrollador de software podría trabajar en la vista, un segundo desarrollador puede ocuparse de la lógica del controlador y un tercero se puede entrar en la lógica comercial del modelo (ASP.NET, 2015).

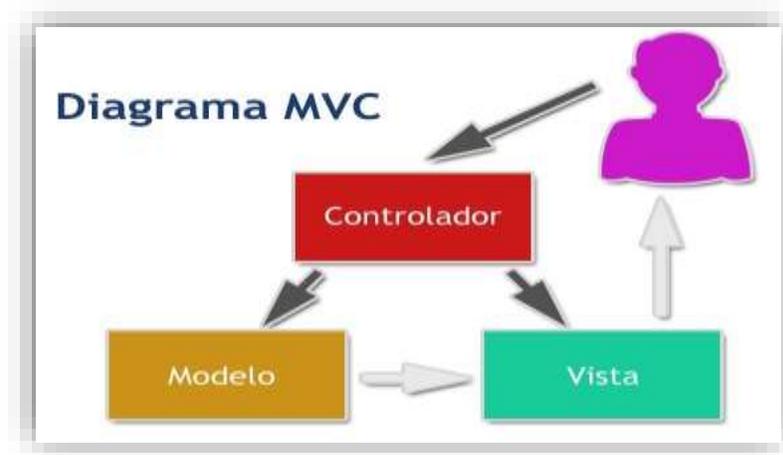


Figura 4: El Modelo de arquitectura Model-View-Controller (MVC)

Fuente: Desarrollo Web - Diagrama Vista Controlador, Miguel Alvarez (1997)

2.6. Metodología OOHDM:

OOHDM (Object Oriented Hypermedia Design Method), es una metodología orientada a modelos para el desarrollo de aplicaciones Web. Este método permite a los diseñadores especificar una aplicación Web mediante el uso de varios meta-modelos especializados: conceptual, navegación y de interfaz de usuario. Cada meta-modelo pone foco en diferentes aspectos de una aplicación. Una vez que estos modelos han sido especificados para una aplicación dada, es posible generar código en tiempo de ejecución que implemente la aplicación; es decir, los diseños de la aplicación (Urbieta, 2012).

OOHDM utiliza mecanismos de abstracción y composición diferentes en una metodología orientado a objetos, para permitir por un lado una descripción concisa de elementos de información correspondientes al negocio subyacente y, por el otro lado, la especificación de escenarios de navegación complejos en base a los datos del modelo conceptual y transformaciones de interfaz para hacer perceptible la información indicada en el modelo anterior (Urbieta, 2012).

2.6.1. Ventajas de OOHDM:

La metodología OOHDM es practicada puesto que nos permite mirar de manera más amplia y precisa los diagramas y mediante estos se puede representar en forma

precisa elementos propios de las aplicaciones hipermedia, tales como nodos, vínculos, imágenes, estructuras de acceso y contexto.

OOHDM propone un conjunto de tareas que en principio pueden involucrar mayores costos de diseño, pero que a mediano y largo plazo reducen notablemente los tiempos de desarrollo al tener como objetivo principal la reusabilidad de diseño, y así simplificar la evolución y el mantenimiento.

OOHDM crea una cantidad más o menos grande de documentación a través de sus distintas etapas de desarrollo, lo que nos permite llevar un control del desarrollo de las etapas y tener la posibilidad real de realizar una rápida detección, corrección de errores y mantención.

OOHDM utiliza herramienta diagramática llamada UID. La misma que permite manejar más fácil la representación que se desea hacer (Echeverría, 2009).

Tabla 1: Comparativa con otras Metodologías

Metodología	Fases	Artefactos o entregables	Tipo de proyecto o producto software	Escala bilidad
RUP	Modelado de Negocio Requerimientos Análisis y Diseño Implementación Pruebas Despliegue	Diagrama de Casos de Uso, Diagrama de Clases, Diagrama de Secuencia, Diagrama de colaboración, diagrama de estados, diagrama de actividad, diagrama de componentes, diagrama de despliegue.	Recomendado para grandes, a largo plazo, a nivel de empresa con proyectos a medio y alta complejidad. Aplicaciones o programas de escritorio, Aplicaciones Empresariales.	SI
OOHDM	Obtención de Requerimientos, Modelo Conceptual, Diseño Navegacional, Diseño de interfaz abstracta.	Diagrama de casos de uso, Diagrama de clases, Diagrama de contexto, AVD.	Recomendado para proyectos de mediana complejidad. Aplicaciones Web	SI
SCRUM	Análisis de requisitos, diseño, desarrollo, control de calidad, despliegue	Iteraciones, demos, Feedback, product backlog	Recomendado para las mejoras rápidas y organizaciones que no dependen de una fecha límite Aplicaciones web, aplicaciones empresariales	NO

Fuente: Metodologías para el desarrollo de sistemas de información global: análisis comparativo y propuesta (2001).

2.6.2. Desventajas de OOHDM:

Al comienzo los desarrolladores de la metodología OOHDM señalan que esta fue creada para desarrollar aplicaciones hipertexto de gran extensión, esto trajo consigo una serie de inconvenientes puesto que había que desarrollar una serie de reglas y normas y de esta manera realizar distintos mapeos entre un diagrama y otro, con el principal objetivo de simplificar y mecanizar las tareas de cada fase, esta labor de mecanización puede traer como consecuencia el abandono de detalles fundamentales por parte del desarrollador.

En la etapa del diseño Navegacional es un poco complejo resolverlo de manera adecuada y por ello se hace necesario realizar una gran cantidad de diagramas que en determinadas ocasiones entregan información parecida a la otorgada por los UIDs (Echeverría, B. M. 2009).

2.6.3. Fases de la metodología OOHDM:



Figura 4: Fases de la metodología OOHDM

Fuente: Object-Oriented Design Structures in Web Application Models (2002).

Fase 1: Obtención de Requerimientos:

La herramienta en la cual se fundamenta esta fase son los diagramas de casos de usos, los cuales son diseñados por escenarios con la finalidad de obtener de manera clara los requerimientos y acciones del sistema (German, 2003).

Lo primero que todo es necesario la recopilación de requerimientos. En este punto, se hace necesario identificar los actores y las tareas que ellos deben realizar. Luego, se determinan los escenarios para cada tarea y tipo de actor. Los casos de uso que surgen a partir de aquí, serán luego representados mediante los Diagramas de Interacción de Usuario (UIDs), los cuales proveen de una representación gráfica concisa de la interacción entre el usuario y el sistema durante la ejecución de alguna tarea. Con este tipo de diagramas se capturan los requisitos de la aplicación de manera independiente de la implementación. Ésta es una de las fases más importantes, debido a que es aquí donde se realiza la recogida de datos, para ello se deben de proporcionar las respuestas a las siguientes interrogantes:

- ✓ ¿Cuáles son los tópicos principales que serán atendidos?
- ✓ ¿Cómo los tópicos están relacionados entre sí?
- ✓ ¿Qué categoría de usuarios serán atendidos?
- ✓ ¿Cuáles son las tareas principales que serán abordadas?
- ✓ ¿Qué tareas corresponden a qué categoría de usuarios?

- ✓ ¿Los recursos disponibles son competitivos con la información levantada?

Con las preguntas mencionadas anteriormente, se puede recaudar de cierta manera las bases necesarias para la construcción de una aplicación hipermedia exitosa, sin embargo, mientras mayor sea el nivel de profundidad de la recolección de datos, mayor probabilidad de realizar una aplicación adecuada a las necesidades de los usuarios.

Fase 2: Diseño Conceptual:

Se construye un modelo orientado a objetos que represente el dominio de la aplicación usando las técnicas propias de la orientación a objetos. La finalidad principal durante esta fase es capturar el dominio semántico de la aplicación teniendo en cuenta el papel de los usuarios y las tareas que desarrollan. OOHDm utiliza el meta-modelo de clases de UML, con pequeñas extensiones, para expresar el diseño conceptual (KOCH, 2002).

Fase 3: Diseño Navegacional:

La estructura de navegación de una aplicación hipermedia está definida por un esquema de clases de navegación específica, que refleja una posible vista elegida.

En OOHDm hay una serie de clases especiales predefinidas, que se conocen como clases navegacionales:

- ✓ **Nodos:** Los nodos son contenedores básicos de información de las aplicaciones hipermedia. Se definen como vistas orientadas a objeto de las clases definidas durante el diseño conceptual usando un lenguaje predefinido y muy intuitivo, permitiendo así que un nodo sea definido mediante la combinación de atributos de clases diferentes relacionadas en el modelo de diseño conceptual. Los nodos contendrán atributos de tipos básicos (donde se pueden encontrar tipos como imágenes o sonidos) y enlaces.
- ✓ **Enlaces:** Los enlaces reflejan la relación de navegación que puede explorar el usuario. Ya sabemos que para un mismo esquema conceptual puede haber diferentes esquemas navegacionales y los enlaces van a ser imprescindibles para poder crear esas vistas diferentes.
- ✓ **Estructuras de acceso:** Las estructuras de acceso actúan como índices o diccionarios que permiten al usuario encontrar de forma rápida y eficiente la información deseada. Los menús, los índices o las guías de ruta son ejemplos de estas estructuras. Las estructuras de acceso también se modelan como clases, compuestas por un conjunto de referencias a objetos que son accesibles desde ella y una serie de criterios de clasificación de las mismas.
- ✓ **Contexto Navegacional:** Para diseñar bien una aplicación hipermedia, hay que prever los caminos que el usuario puede seguir, así es como

únicamente podremos evitar información redundante o que el usuario se pierda en la navegación. En OOHDM un contexto navegacional está compuesto por un conjunto de nodos, de enlaces, de clases de contexto y de otros contextos navegaciones. Estos son introducidos desde clases de navegación (enlaces, nodos o estructuras de acceso), pudiendo ser definidas por extensión o de forma implícita.

- ✓ **Clase de Contexto:** Es otra clase especial que sirve para complementar la definición de una clase de navegación. Por ejemplo, sirve para indicar qué información está accesible desde un enlace y desde dónde se puede llegar a él.

La navegación no se encontraría definida sin el otro modelo que propone OOHDM el contexto navegaciones. Esto es la estructura de la presentación dentro de un determinado contexto. Los contextos navegaciones son uno de los puntos más criticados a OOHDM debido a su complejidad de expresión (Carrillo, 2010).

Fase 4: Diseño de Interfaz Abstracta:

Definir la forma en la cual los objetos navegacionales pueden aparecer, de cómo los objetos de interfaz activaran la navegación y el resto de la funcionalidad de la aplicación, que transformaciones de la interfaz son pertinentes y cuando es necesario realizarlas. Consiste en definir:

- Qué objetos de interfaz va a percibir el usuario
- El camino en el cuál aparecerán los diferentes objetos de navegación
- Qué objeto de interfaz actuarán en la navegación
- La forma de sincronización de los objetos multimedia y el interfaz de transformaciones (Carrillo, 2010).

Fase 5: implementación:

En esta fase se tiene en cuenta el entorno particular en el cual se va a correr la aplicación. El diseñador ya tiene definido los artículos de información, componentes del sistema, que son parte del dominio del problema.

Un gran número de aplicaciones Web han sido desarrollados utilizando OOADM como metodología y empleando una diversidad de tecnologías tal como Java (J2EE), ASPX (.NET), Lua (CGILua), Cold Fusion y Ruby (Ruby on Rails) para llevar a cabo la implementación (Carrillo, 2010).

FASE DE IMPLEMENTACIÓN

Productos	Herramientas	Mecanismos	Objetivo de Diseño
Aplicación Ejecutable	El Entorno del Lenguaje de Programación	Los Ofrecidos por el lenguaje	Obtener la Aplicación Ejecutable

Figura 5: Fase de implementación.

Fuente: Object-Oriented Design Structures in Web Application Models (2002).

FASE DE IMPLEMENTACIÓN

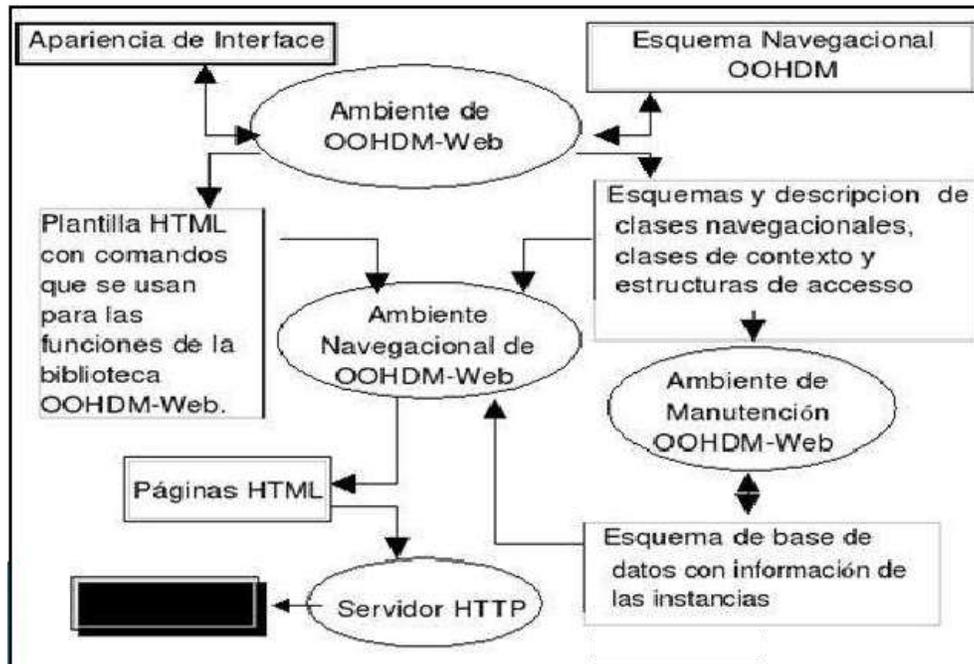


Figura 6: Fase de implementación, integración con servidores

Fuente: Object-Oriented Design Structures in Web Application Models (2002).

CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1. Materiales y Métodos

3.1.1. Tipo y Diseño de investigación

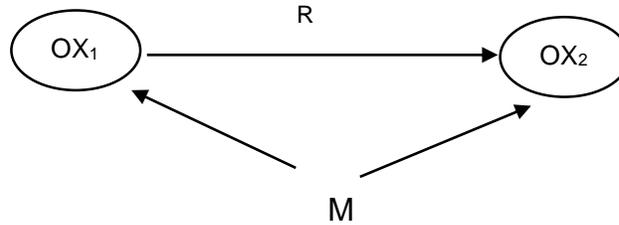
Este trabajo de investigación recolectó y sistematizó la experiencia de la utilización del portafolio electrónico basado en GoogleClassRoom como estrategia para gestionar proyectos informáticos en el curso de Ingeniería de Software, para los alumnos de la Escuela de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo.

➤ **Tecnológica**

Porque se orienta a buscar nuevas soluciones para la gestión de proyectos informáticos.

➤ **No Experimental**

Para que sus resultados se generalicen a todos los usuarios que manipulan la gestión de los proyectos informáticos. Según Hernández, Fernández y Baptista (2007) " Es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, una investigación donde no hacemos variar intencionalmente las variables independientes. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. (p.189)".



Donde

- M = Muestra
- OX₁ = Observación 1 de la variable (e-Portafolio)
- R = Relación
- OX₂ = Observación 2 de la variable (e-Portafolio)

3.1.2. Población y Muestra

3.1.2.1. Población

Está conformada por todo tipo de portafolios electrónicos.

3.1.2.2. Muestra

Se tomará como muestra la gestión de almacenamiento de información de proyectos de software de 20 estudiantes haciendo uso de GoogleSite.

3.1.3. Enfoque y Metodología del Trabajo (eumed.net)

OOHDM es una metodología de desarrollo propuesta por Rossi y Schwabe (ROSSI 1996) para la elaboración de aplicaciones multimedia y tiene como objetivo simplificar y a la vez hacer más eficaz el diseño de aplicaciones hipermedia. OOHDM está basada en HDM, en el sentido de que toma muchas de las definiciones, sobre todo en los aspectos de navegación,

planteadas en el modelo de HDM. Sin embargo, OOHDM supera con creces a su antecesor, ya que no es simplemente un lenguaje de modelado, sino que define unas pautas de trabajo, centrado principalmente en el diseño, para desarrollar aplicaciones multimedia de forma metodológica.

OOHDM ha evolucionado bastante desde su nacimiento. Actualmente está siendo utilizado por sus autores para el desarrollo de aplicaciones en la web (SCHWABE D. 1995).

OOHDM como ya se ha comentado es una metodología de desarrollo para aplicaciones multimedia. Antes de comenzar a detallar cada una de las fases que propone, es necesario resaltar algunas de sus características.

La primera de ellas es que OOHDM está basada en el paradigma de la orientación a objetos. En esto se diferencia de su antecesor HDM.

Otra característica de OOHDM es que, a diferencia de HDM, no sólo propone un modelo para representar a las aplicaciones multimedia, sino que propone un proceso predeterminado para el que indica las actividades a realizar y los productos que se deben obtener en cada fase del desarrollo. Fundamentalmente OOHDM toma como partida el modelo de clases que se obtiene en el análisis del Proceso Unificado de UML. A este modelo lo denomina modelo conceptual.

Partiendo de este modelo conceptual, OOHDM propone ir añadiendo características que permitan incorporar a esta representación del sistema todos los aspectos propios de las aplicaciones multimedia. En una segunda etapa de diseño, se parte de ese modelo conceptual y se añade a éste todos los aspectos de navegación, obteniéndose un nuevo modelo de clases denominado modelo navegacional. Por último, este modelo sirve como base para definir lo que en el argot de OOHDM se denomina modelo de

interfaz abstracta. El modelo de interfaz abstracta representa la visión que del sistema tendrá cada usuario del mismo.

OOHDM como técnica de diseño de aplicaciones hipertexto, propone un conjunto de tareas que según Schwabe, Rossi y Simone (s. f.) pueden resultar costosas a corto plazo, pero a mediano y largo plazo reducen notablemente los tiempos de desarrollo al tener como objetivo principal la reusabilidad de diseño, y así simplificar el coste de evoluciones y mantenimiento.

Esta metodología plantea el diseño de una aplicación de este tipo a través de cinco fases que se desarrollan de un modo iterativo. Estas fases son:

Fases de OOHDM

En OOHDM se proponen 5 fases de desarrollo:

- Determinación de Requerimientos
- Diseño Conceptual
- Diseño Navegacional
- Diseño de Interfaz Abstracto
- Implementación

OOHDM es una mezcla de estilos de desarrollo basado en prototipos, en desarrollo interactivo y de desarrollo incremental. En cada fase se elabora un modelo que recoge los aspectos que se trabajan en esa fase. Este modelo parte del modelo conseguido en la fase anterior y sirve como base para el modelo de la siguiente fase.

3.1.4. Dinámica del e-Portafolio

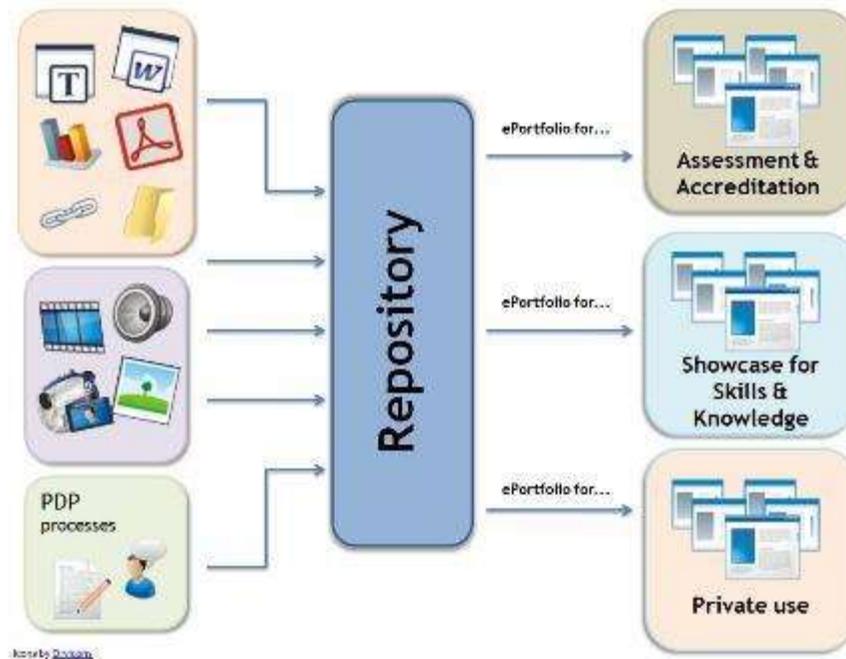


Figura. Dinámica del e-portafolio

Fuente: <https://mahara.org/user/ximenacastano/eportafolio-modelo>

3.1.5. Técnicas de Recolección de la Información

Para la recolección de la información de la investigación, se utilizaron distintas técnicas como son la encuesta, la entrevista y la rúbrica de autoevaluación. La encuesta fue utilizada al iniciar la investigación, con el fin de determinar el nivel de interés hacia la implementación del portafolio electrónico como estrategia de desarrollo formativo en los estudiantes del Quinto ciclo de la Escuela de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo. Finalmente, se elaboró y aplicó una rúbrica de autoevaluación para el portafolio electrónico realizado y se analizaron los resultados de la misma junto con la encuesta inicial mediante el programa IBM SPSS Statistics.

3.1.5.1. Encuestas. Según (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Luicio, Metodología de la Investigación, 2010), las encuestas recolectan datos algunos individuos con el fin de entender a la población que representan y son usados para describir, comparar o explicar conocimientos, preferencias y conductas entre otras. La encuesta tiene un alcance descriptivo si esta pretende caracterizar a la población en función de las variables seleccionadas y correlacional cuando busca relaciones entre variables en una población.

La encuesta es un diseño de bajo costo y que se puede implementar de una manera más o menos rápida y para su realización se pueden seguir los siguientes pasos:

- Identificar con exactitud a los usuarios de la encuesta,
- especificar con los usuarios el tipo de información requerida,
- determinar las variables que van a medirse,
- establecer quiénes serán entrevistados,
- definir cómo va a ser administrado el cuestionario,
- determinar qué recursos son necesarios para conducir la encuesta,
- establecer si se usa un instrumento existente o si se genera uno nuevo,
- visualizar cómo los datos e información de la encuesta van a ser analizados y reportados,

- construir el instrumento,
- recolectar datos,
- analizar datos,
- revisar resultados con el equipo de investigación, y
- elaborar reporte de resultados de la encuesta.

3.1.5.2. Entrevistas. La entrevista es uno de los instrumentos cualitativos utilizados en investigación cualitativa y se caracteriza principalmente por ser más íntima, flexible y abierta. La entrevista se puede definir en términos generales como un encuentro para conversar e intercambiar información entre el entrevistador y el o los entrevistados. Por medio de preguntas y respuestas se puede llegar a una construcción conjunta de significados respecto a un tema.

Las encuestas se dividen en estructuradas, semiestructuradas y no estructuradas o abiertas. En la primera clasificación, el entrevistador realiza su labor basado en preguntas específicas y dirige la entrevista alrededor de ellas. La entrevista semiestructurada además de las preguntas elaboradas como guía puede contener preguntas adicionales por el entrevistador para obtener mayor información sobre el tema deseado. La entrevista abierta posee una guía general de contenido y el entrevistador posee toda la flexibilidad para manejarla.

3.1.5.3. Rúbrica de autoevaluación. Las rúbricas son guías o escalas de evaluación donde se establecen niveles progresivos de dominio o pericia relativos al desempeño que una persona muestra respecto de un proceso o producción determinada (Díaz Barriga, Bustos, Hernández, & Rigo, 2005). Las rúbricas integran un gran número de criterios cualitativos donde se evidencian el grado de progreso entre un conocimiento o competencia desde un grado incipiente hasta uno avanzado. Su estructura básica es ordinal y su finalidad es evaluar el desempeño de forma cualitativa, aunque también puede asignársele una puntuación numérica. Las rúbricas representan un tipo de evaluación progresiva y permiten la reflexión y autoevaluación permanentes, convirtiéndose de gran ayuda en cualquier proceso de evaluación formativa.

Una rúbrica es una buena opción para evaluar una tarea compleja, como en este caso la elaboración de un portafolio electrónico para evaluar una competencia específica del curso de Ingeniería del Software; y se destaca por su utilidad a la hora de evaluar tareas que no necesariamente sean valoradas como correctas, sino donde lo importante es medir el nivel en que se cumplen los atributos de la tarea evaluada, estableciendo lo aceptable o aceptable de la misma.

Como pieza clave de la investigación, se elaboró y aplicó una rúbrica de autoevaluación a cada grupo que hizo el portafolio electrónico; en la cual se indagó por el nivel de cumplimiento en aspectos como el contenido, trabajo en equipo, interés, conocimiento de la herramienta, presentación, ortografía y gramática entre otros. La rúbrica contiene una descripción detallada de cada aspecto esperado con el desarrollo del portafolio electrónico de cada grupo. A continuación, se adjunta el contenido de la rúbrica de evaluación aplicada a los grupos participantes de la experiencia:

3.2. Categorías de Análisis

Las categorías son los niveles donde serán ubicadas las unidades de análisis y presentan las principales características o aspectos del trabajo que se está elaborando.

La selección de las categorías de análisis depende fundamentalmente del planteamiento del problema y se pueden establecer cinco tipos a saber:

- De asunto o tópico, cuando se refiere al asunto, materia o temática tratada en el contenido.
- De dirección, cuando se refiere a cómo es tratado el asunto.

- De valores, que indican qué valores, intereses, metas, deseos o creencias son revelados.
- De receptores, cuando se relacionan con el destinatario del asunto.
- Físicas, utilizadas para ubicar la posición, duración o extensión de una unidad de análisis.

Las categorías de análisis deben ser exhaustivas, o sea que deben abarcar todas las posibles subcategorías de lo que se va a codificar. Además, las subcategorías deben ser en lo posible mutuamente excluyentes, de tal manera que cada elemento analizado se clasifique en sólo una de las categorías definidas para la investigación.

Las categorías de análisis de esta investigación bajo los criterios anteriormente mencionados, están definidas en la tabla 5.

3.3. Instrumentos

Para la recolección de los datos se utilizó una encuesta a los estudiantes de los ciclos V y VI de la Escuela de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo, una rúbrica de autoevaluación grupal y una entrevista semiestructurada a 20 estudiantes al finalizar el primer semestre de 2015-I; los cuales se relacionan en el Anexo A y Anexo C, respectivamente.

Tabla 2. Categorías de análisis.

UNIDAD	CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA
Estrategias de Aprendizaje	Flexibilidad	Recolección de Evidencias
Uso de Tecnología	Atractiva para los estudiantes	
	Costos bajos	
	Trabajo en Equipo	Autonomía
	Almacenamiento seguro de la información	
	En línea o servidor local	
	Acceso a recursos tecnológicos	
	Organización de la información	

Fuente: Elaboración Propia.

3.4. Proceso de Investigación

3.4.1. Sensibilización con los estudiantes.

Los estudiantes hicieron uso de la herramienta Wiki en el semestre 2015 - I, en la publicación de artículos en el curso de Tópicos de Ingeniería del Software, Bases de Datos II, Programación en Lógica, etc. logrando ellos comprender para qué sirve y cómo se puede utilizar como herramienta para la creación de un portafolio electrónico. La metodología que se siguió en esta etapa, fue la de orientar una breve explicación magistral sobre el uso de la herramienta, seguida

del trabajo en computadores portátiles asignados por grupo, en el que iban desarrollando lo visto en la teoría sobre la construcción del portafolio electrónico.

3.4.2. Socialización mediante referentes teóricos y conceptuales.

Al inicio de la investigación se tomaron como referencia artículos buscados en Google Scholar, referentes todos al portafolio electrónico y su uso en educación.

Se consultó algunos expertos referentes al portafolio electrónico se eligió:

- Portafolio electrónico: aprender a evaluar el aprendizaje de la española Elena Barberà, quien es una de las personas que más conoce a nivel mundial del tema,
- así como el blog de la estadounidense Helen C. Barret, que contiene bastantes recursos, enlaces e información útil para el desarrollo de esta investigación.

3.4.3. Implementación del portafolio electrónico en las competencias

elegidas. La experiencia se desarrolló al conformar unos grupos de trabajo que tenían asignados un trabajo final del ciclo 2015-I, los cuales empezaron a crear y a alimentar el portafolio de evidencias en Wiki. La recolección de las evidencias se realizó en primera instancia mediante la

publicación de los trabajos proyectos finales, bien sea como imágenes individuales, PDF, diapositivas, documentos de MS Word. Para las nuevas evidencias que iban siendo elaboradas, se trabajó directamente en el editor de texto de Wiki

3.4.4. Autoevaluación de la experiencia.

Al finalizar la experiencia, se realizó una autoevaluación por medio de una rúbrica que contenía los principales aspectos de diseño, contenido y propósito que debían contener los portafolios electrónicos elaborados. La rúbrica de autoevaluación permitió a los estudiantes del Quinto Ciclo conocer su progreso en la tarea asignada y hacer los ajustes necesarios para cumplir con los objetivos de aprendizaje planteados desde el inicio de la experiencia.

Por último, se aplicó una entrevista personal a 11 estudiantes, con el fin de que expresaran todas sus opiniones sobre la utilización del portafolio; la entrevista fue de tipo no estructurada y en ella se pudieron extraer datos para determinar las categorías de análisis de la investigación y para obtener un acercamiento a la percepción general que tuvieron los estudiantes sobre el uso del portafolio electrónico como estrategia del uso de recursos a través de las wikis en el curso de Ingeniería de Software.

3.5. Operacionalización de Variables

Tabla 3. Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicador	Instrumentos
Gestión de proyectos	La gestión de proyectos es la disciplina del planeamiento, la organización, la motivación, y el control de los recursos con el propósito de alcanzar uno o varios objetivos	Gestionar los proyectos ayuda a mantener un estándar adecuado para la administración, y se puede medir a través del tiempo de atención, costo y tiempo de ejecución.	Tiempo de atención de incidencias en la gestión de proyectos informáticos.	Cronograma u Organización
			Costo de los recursos para la gestión de proyectos informáticos.	Recursos colaborativos web
			Nivel de satisfacción de usuarios	Encuestas
Portafolio Electrónico	e-Portafolio es una colección de diversos materiales digitalizados con el propósito, de organizar, planificar y gestionar proyectos.	Esta técnica permite la gestión, planificación y organización de proyectos informáticos y se puede medir a través de su aplicabilidad	Aplicabilidad	Encuesta

3.6. DESARROLLO DE LA METODOLOGIA

Fase 1: Obtención de Requerimientos:

❖ Requerimientos Funcionales:

Tabla 4: Requerimientos Funcionales.

N°	Nombre del Requisito Funcional	Descripción detallada
1	Registrar usuarios	El usuario master a través de su cuenta de correo electrónico personal puede registrar o generar invitación los usuarios miembros del desarrollo del e-portafolio.
2	Iniciar sesión	Una vez que el usuario accede al e-portafolio puede gestionar, planificar o supervisar el desarrollo de un proyecto on-line dentro del sitio web.
3	Habilitar participación	A través de una cuenta de correo electrónico personal cada usuario puede acceder con invitación previa para el uso del e-portafolio y puede gestionar un proyecto personalizado.
4	Utilizar e-portafolio	Dentro del sitio e-portafolio, los usuarios puede acceder a diferentes opciones según permisos autorizados por el monitor del proyecto para lograr el apoyo de desarrollo del mismo.
5	Sincronización de información	El usuario participante puede atender información online con el resto de miembros del proyecto, además de una calendarización de actividades.
6	Escribir notas	El usuario invitado a formar parte del proyecto, pueden escribir notas de avance del proyecto, guardando citas importantes o referencias bibliográficas.

7	Enviar Mensajes	La plataforma brinda un chat donde es posible el envío de mensajes entre participantes.
8	Guardar Material de proyectos	La plataforma e-portafolio provee de acceso a la creación de carpetas a modo de repositorio de datos donde se puede almacenar el material del proyecto para su posterior uso.

❖ **Requerimientos no funcionales:**

Tabla 5: Requerimientos No Funcionales

N°	Nombre del Requisito No Funcional	Descripción detallada
1	Velocidad de conexión	Las sesiones on-line dependen mucho de la velocidad de conexión a internet, con una velocidad de conexión mínima de 4Mbps/128 Kbps y una velocidad de conexión máxima recomendada de 8 Mbps/512 Kbps carga/descarga, para una sesión grupal (más de 7 personas).
2	Envío de confirmación por correo electrónico	Al momento de terminar de registro, detallado en el requerimiento funcional N° 1, el sistema del e-portafolio, confirma la participación online de los usuarios participantes.
3	Usabilidad	<ul style="list-style-type: none"> - Facilidad con la que el usuario hace uso del sistema e-portafolio. - Facilidad con la que nuevos usuarios desarrollan una interacción efectiva con el sistema e-portafolio.

❖ Diagrama de caso de uso:

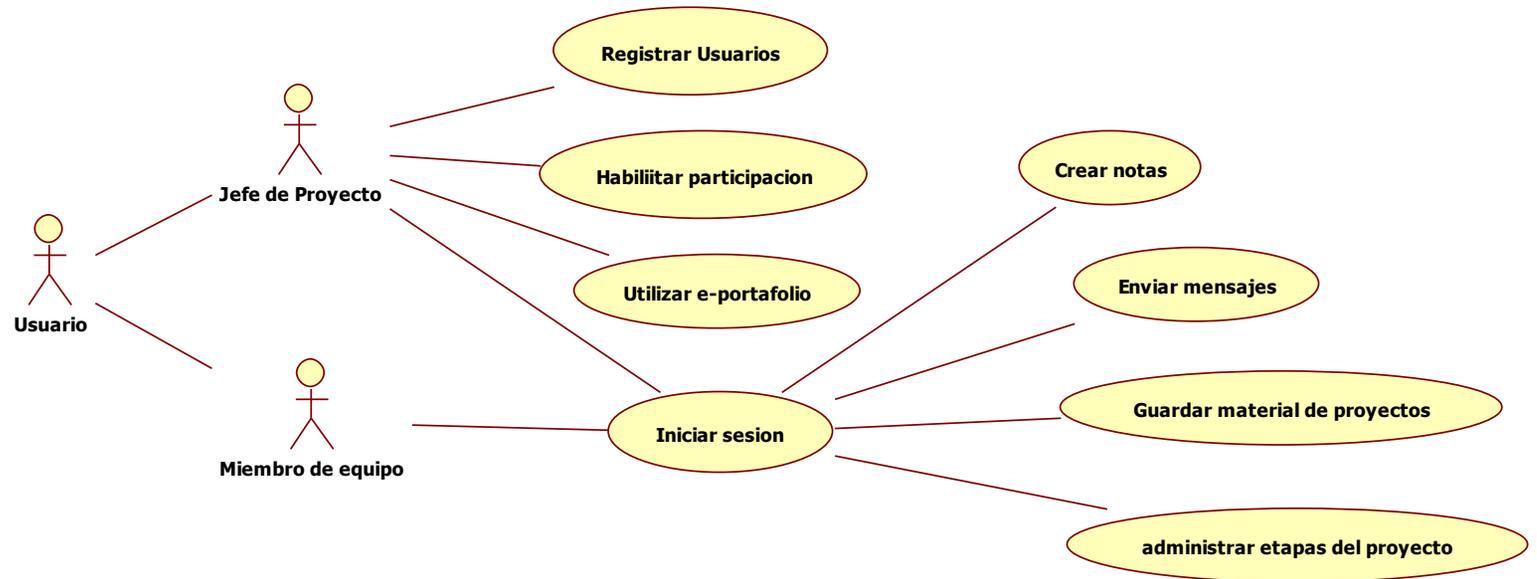


Figura 7: Diagrama de casos de uso del sistema e-portafolio.

Fuente: Propia

3.1. Fase 2: Modelo Conceptual:

❖ Diagrama de Clases:

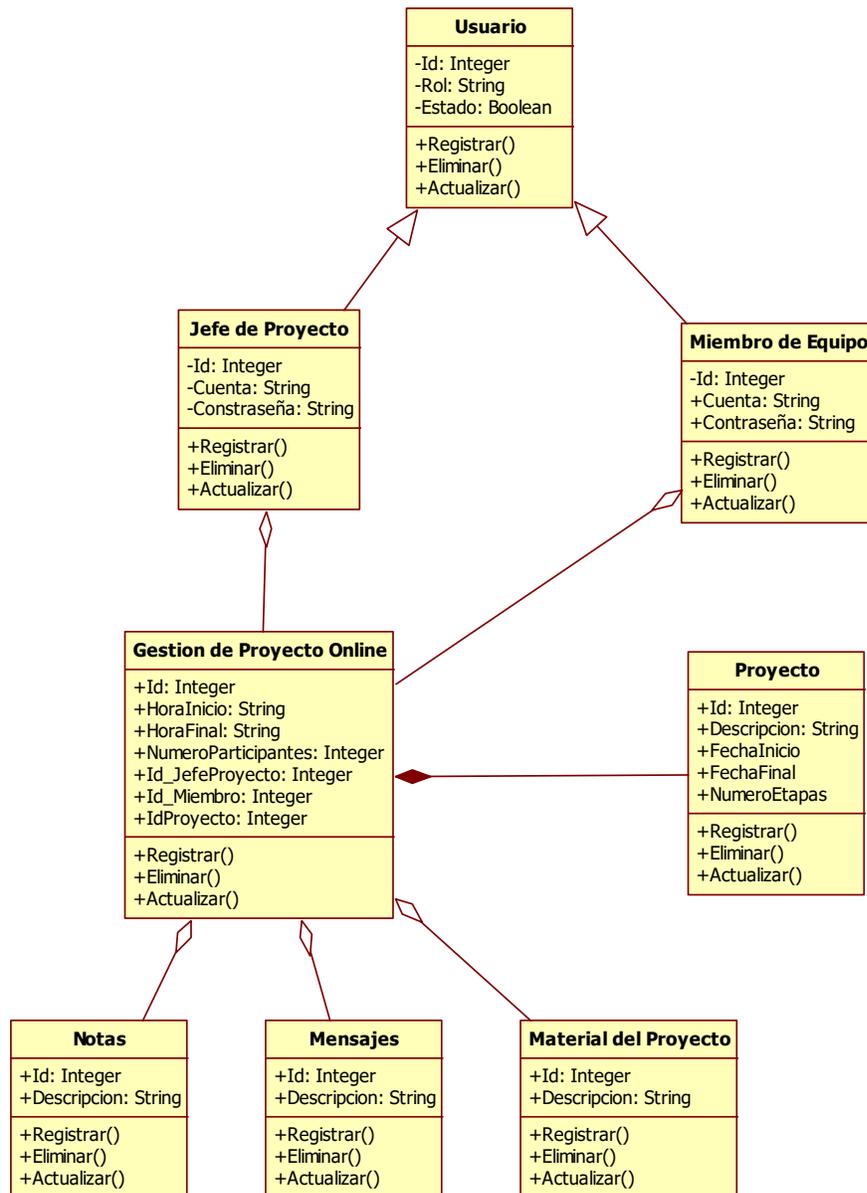


Figura 8: Diagrama de clases del sistema e-portafolio

Fuente: Propia

❖ Ingresar a la plataforma

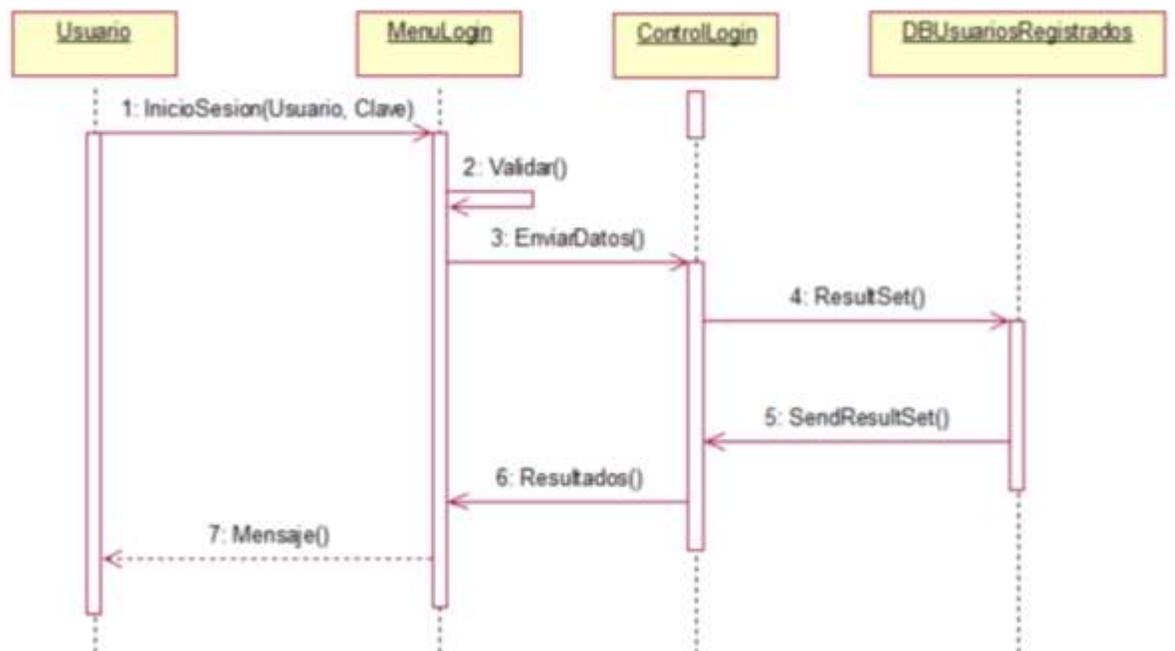


Figura 9: Diagrama de interacción del e-portafolio – Caso de Uso – Ingresar a la plataforma
Fuente: Propia

❖ Registrar Usuarios

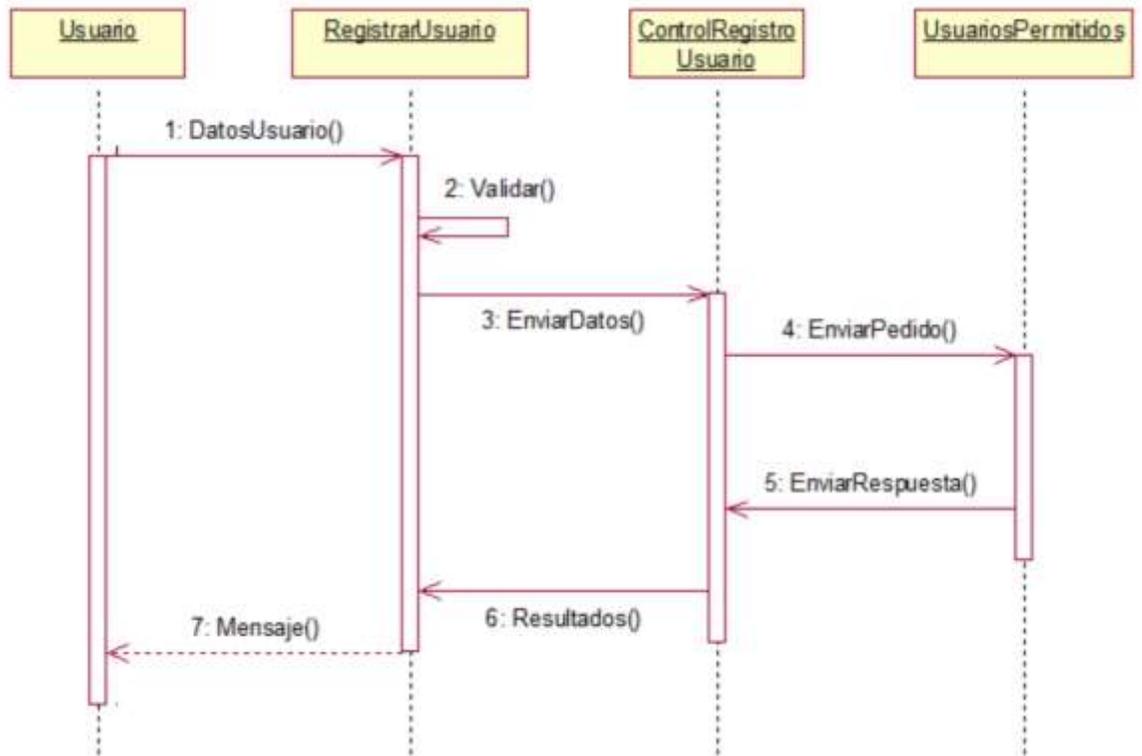


Figura 10: Diagrama de interacción del e-portafolio – Caso de Uso – Registrar Usuarios

Fuente: Propia

❖ **Habilitar Participación**

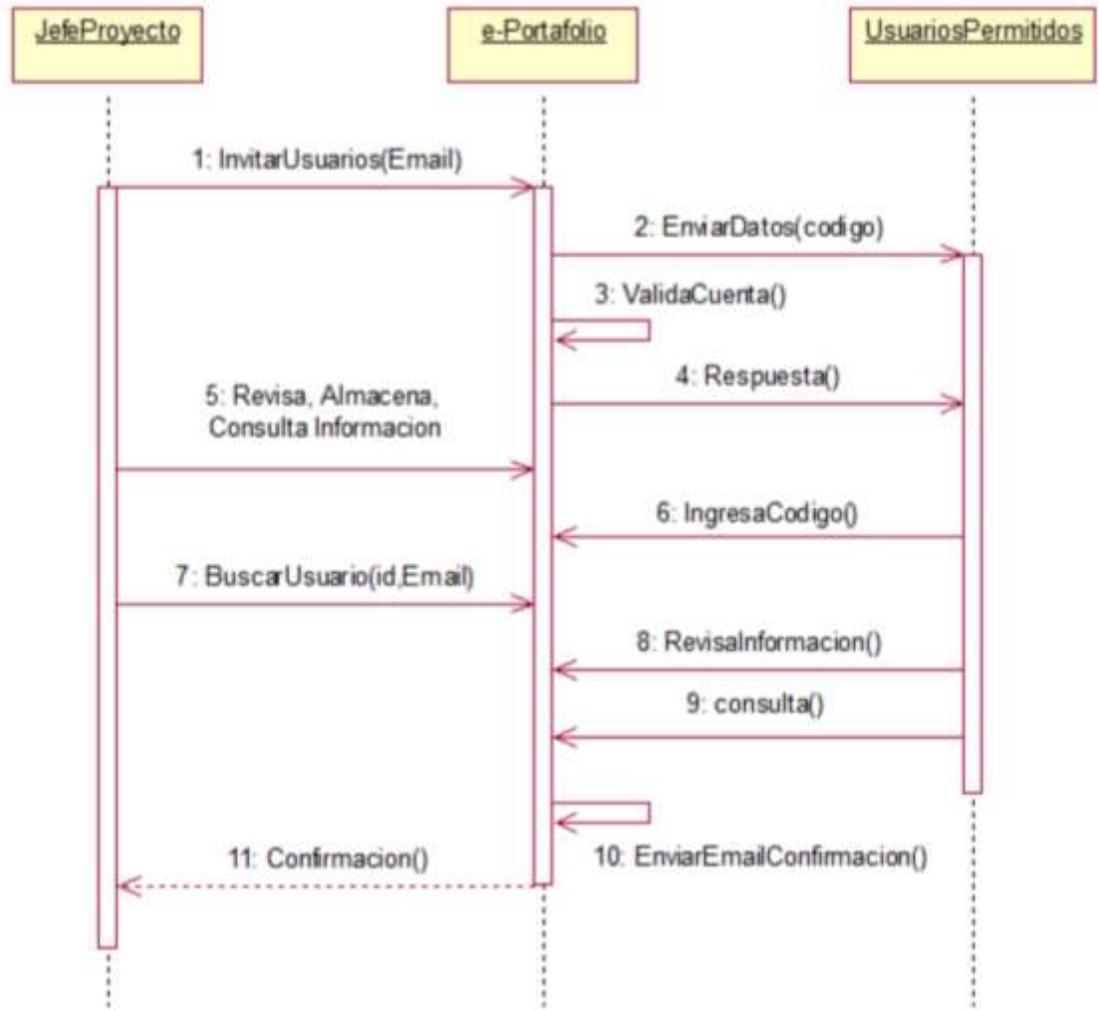


Figura 11: Diagrama de interacción del e-portafolio – Caso de Uso – Habilitar Participación

Fuente: Propia

❖ **Gestionar proyectos**

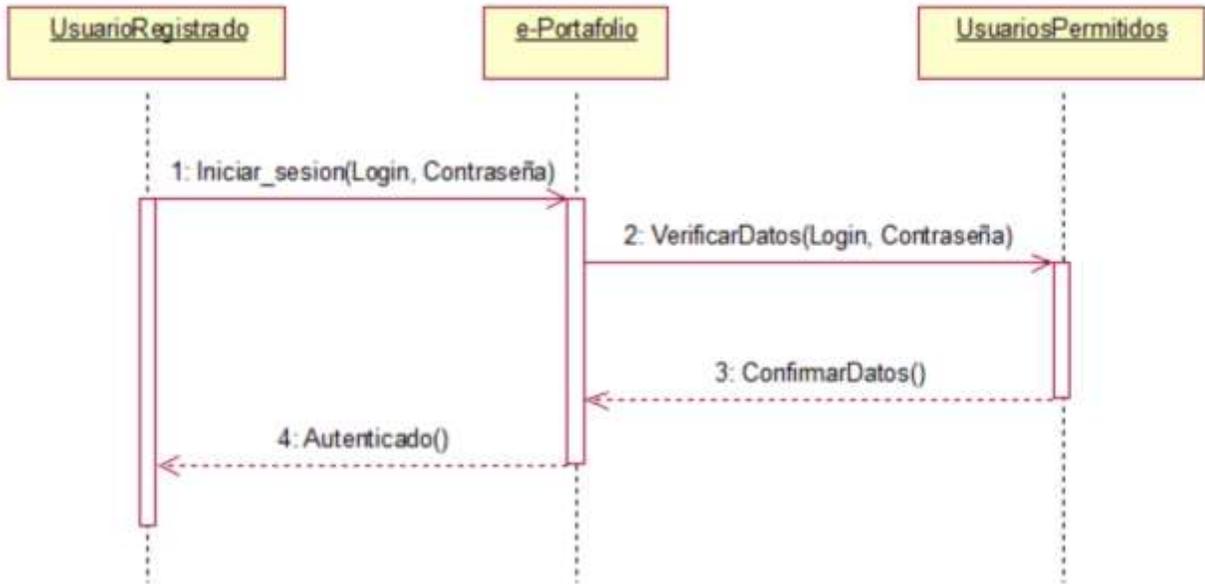


Figura 12: Diagrama de interacción del sistema e-portafolio – Caso de Uso – Gestionar proyectos

Fuente: Propia

❖ Escribir Notas

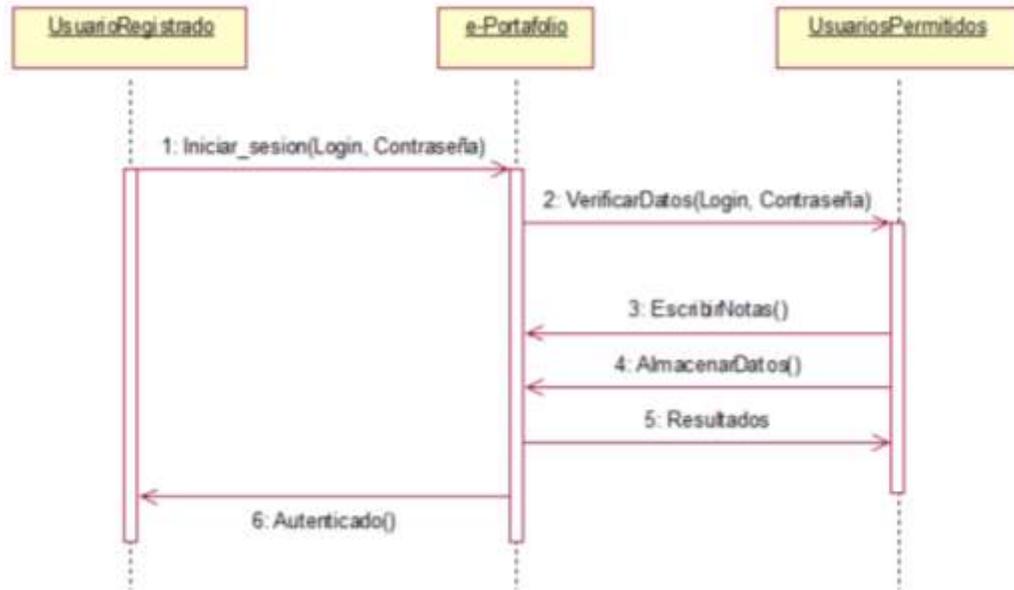


Figura 13: Diagrama de interacción del sistema e-portafolio – Caso de Uso – Escribir Notas

Fuente: Propia

❖ Escribir Mensajes

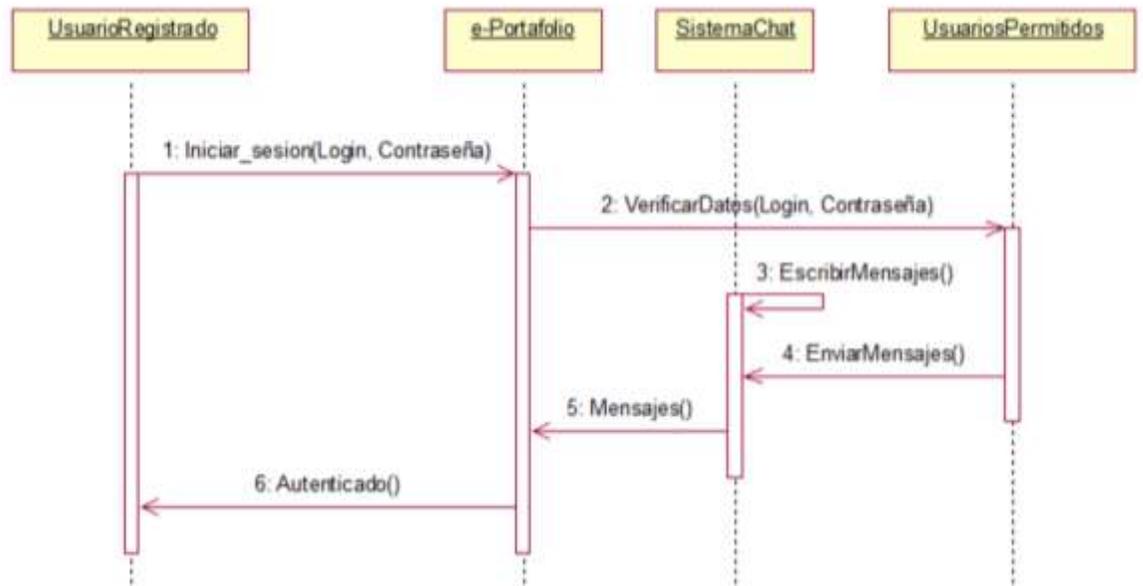


Figura 14: Diagrama de interacción del e-portafolio – Caso de Uso – Escribir Mensajes

Fuente: Elaboración Propia

❖ **Guardar Material del proyecto**

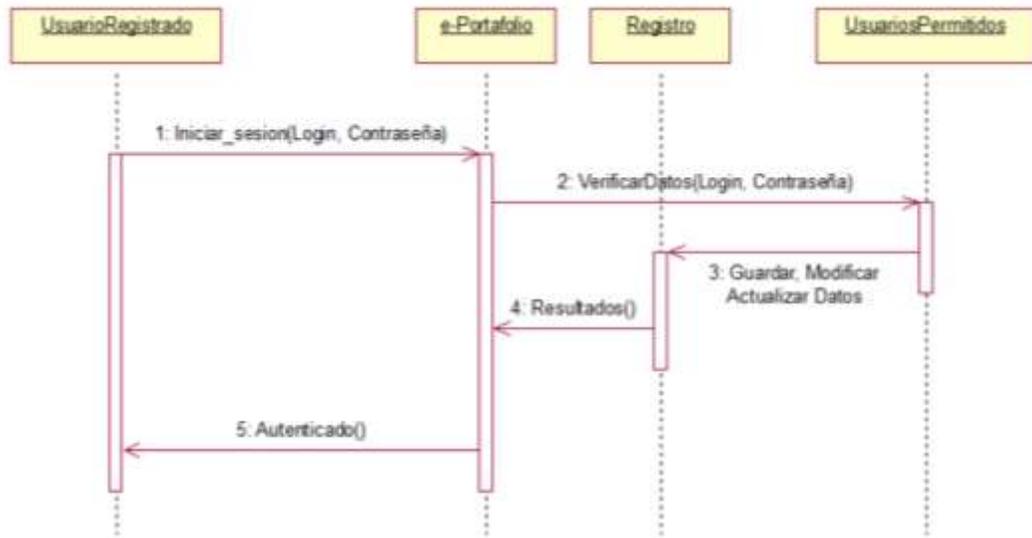


Figura 15: Diagrama de interacción del e-portafolio – **Guardar Material del proyecto**

Fuente: Elaboración Propia

3.2. Fase 3: Diseño Navegacional:

❖ Diagrama Navegacional:

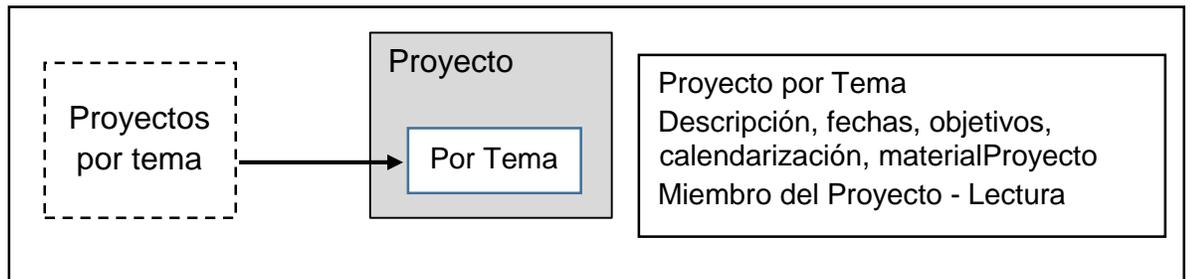


Figura 16: Diagrama de contexto correspondiente al UID del caso de uso “Buscando un Proyecto según un tema”

Fuente: Elaboración Propia

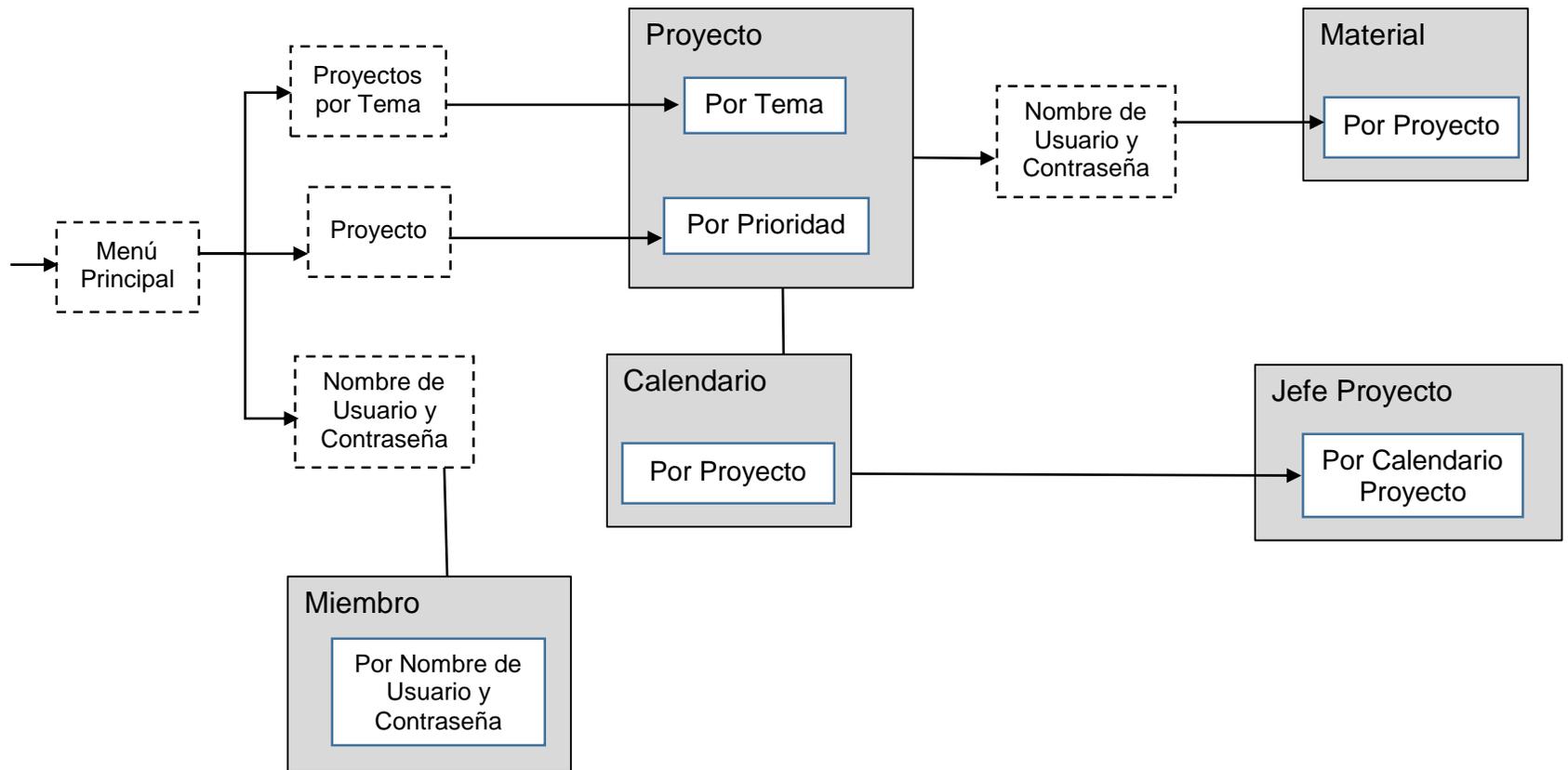


Figura 17: Diagrama de contexto final

Fuente: Elaboración Propia

3.3. Fase 4: Diseño de Interfaz Abstracta:

❖ Interfaz Abstracta:

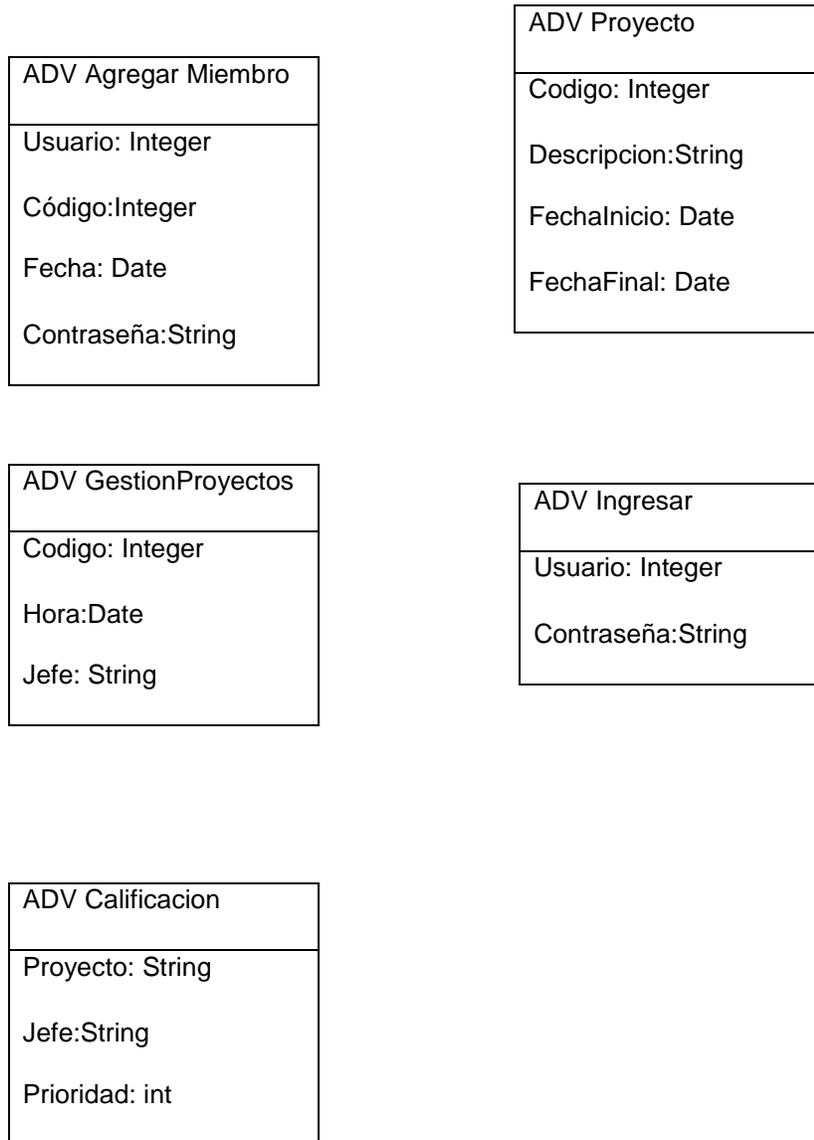


Figura 18: Diseño de interfaz abstracta

Fuente: Elaboración Propia.

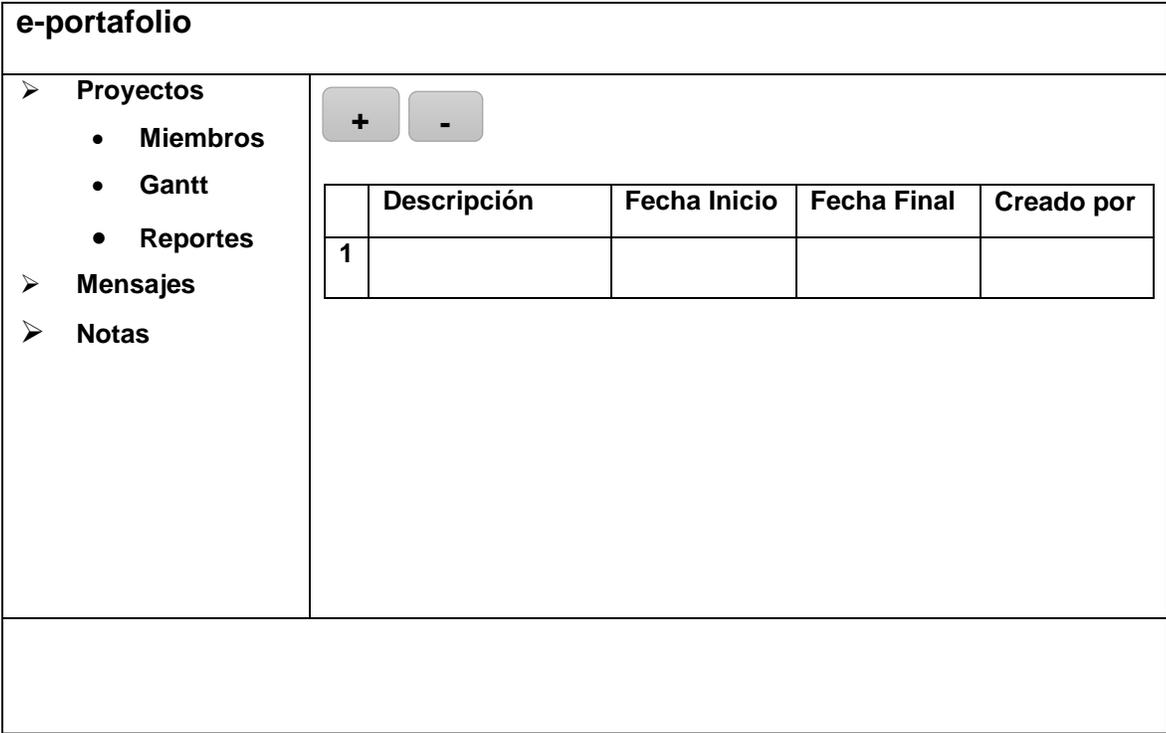


Figura 19: Diseño de interfaz abstracta

Fuente: Elaboración Propia.

3.4. Fase 5: implementación:

❖ Diagrama de Componentes del sistema e-portafolio:

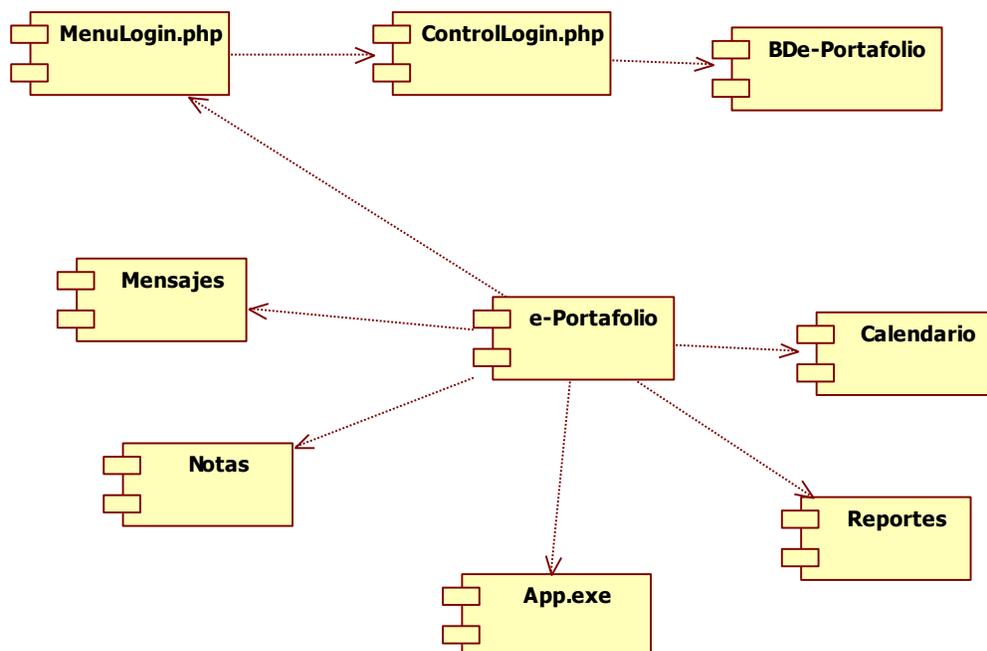


Figura 20: Diseño de componentes del sistema e-portafolio.

Fuente: Elaboración Propia

❖ Diagrama de despliegue del sistema e-portafolio:

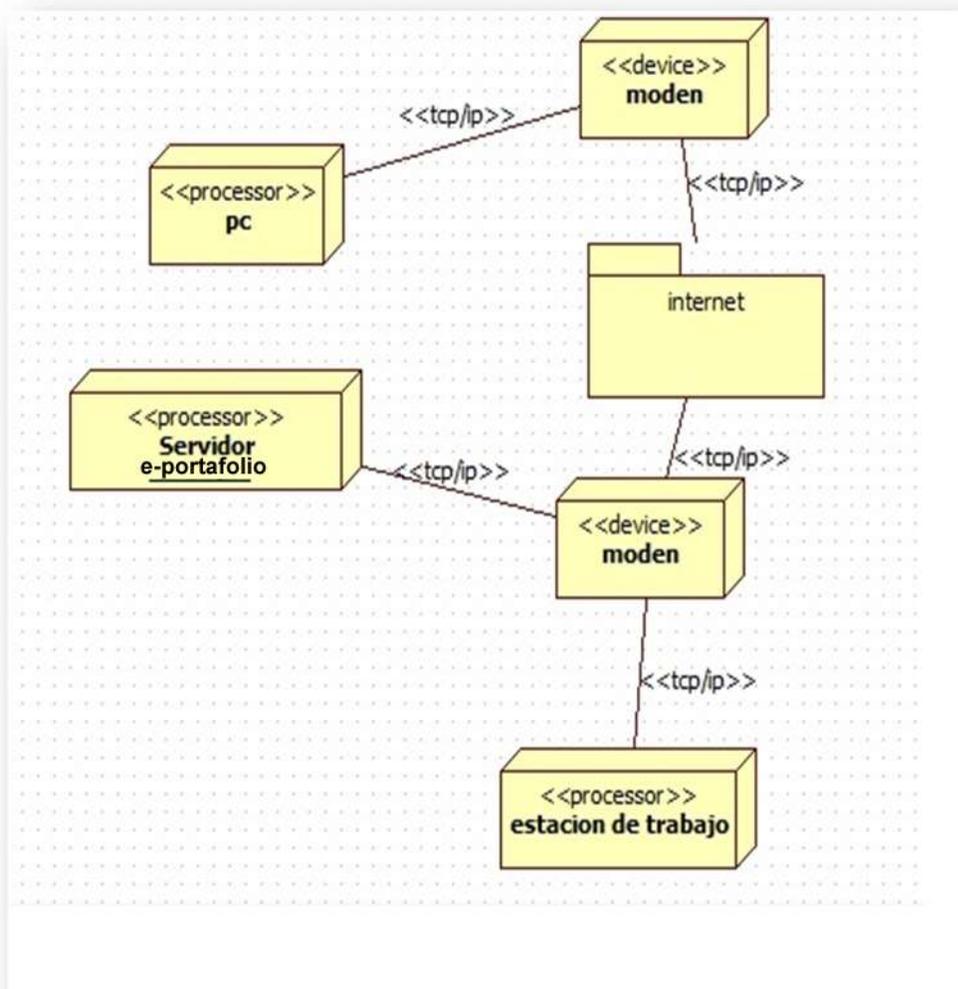


Figura 21: Diagrama de despliegue del sistema e-portafolio.

Fuente: Elaboración Propia

En definitiva, los resultados dados en la aplicación, se implementó empleando la metodología de desarrollo OOHDM, se sugirió en particular, esta metodología ya que, incluye una fase Navegacional, que es considerada un paso crítico en el diseño de aplicaciones web.

Para la primera fase, obtención de los requerimientos de nuestro sistema, donde nos preguntamos ¿Qué es lo que queremos hacer?, tuvimos que, Identificar a las personas o usuarios interesados; definir los límites y restricciones del sistema; comprender el problema que se va a resolver, buscar y recolectar información acerca de sistemas similares que existan y usarlo como línea base de ser posible.

Una vez completada la primera fase de obtención de requerimientos, y teniendo bien claro, ¿Qué es lo que vamos hacer?, ahora nos preguntamos ¿cómo lo vamos hacer?, para esto analizamos distintas alternativas, entre metodologías de desarrollo, patrones de desarrollo de software, lenguajes de programación, frameworks, que mejor se adapten a la solución de nuestro problema.

Se sugirió en particular, el patrón de diseño en tres capas que, desacopla la interfaz de la navegación y del comportamiento de la aplicación, simplifica la implementación. Como se mencionó anteriormente, se escogió la metodología de desarrollo OOHDM, ya que, es una metodología de desarrollo para aplicaciones multimedia que en la actualidad es utilizada para el desarrollo de aplicaciones web.

A nivel de arquitectura, se empleó el “Modelo Vista Controlador” es uno de los modelos sugeridos para la infraestructura de aplicaciones web que desacoplan la interfaz de usuario de sus funciones y contenido informativo.

El modelo, contiene todo el contenido y la lógica de procesamiento específicos de la aplicación, incluso todos los objetos de contenido, acceso a fuentes de datos o información externos y todas las funciones específicas de la interfaz y permite la presentación de contenido y lógica de procesamiento, incluidos todos los

objetos de contenido, el acceso a fuentes de datos o información del exterior y todas las funciones de procesamiento que requiere el usuario final.

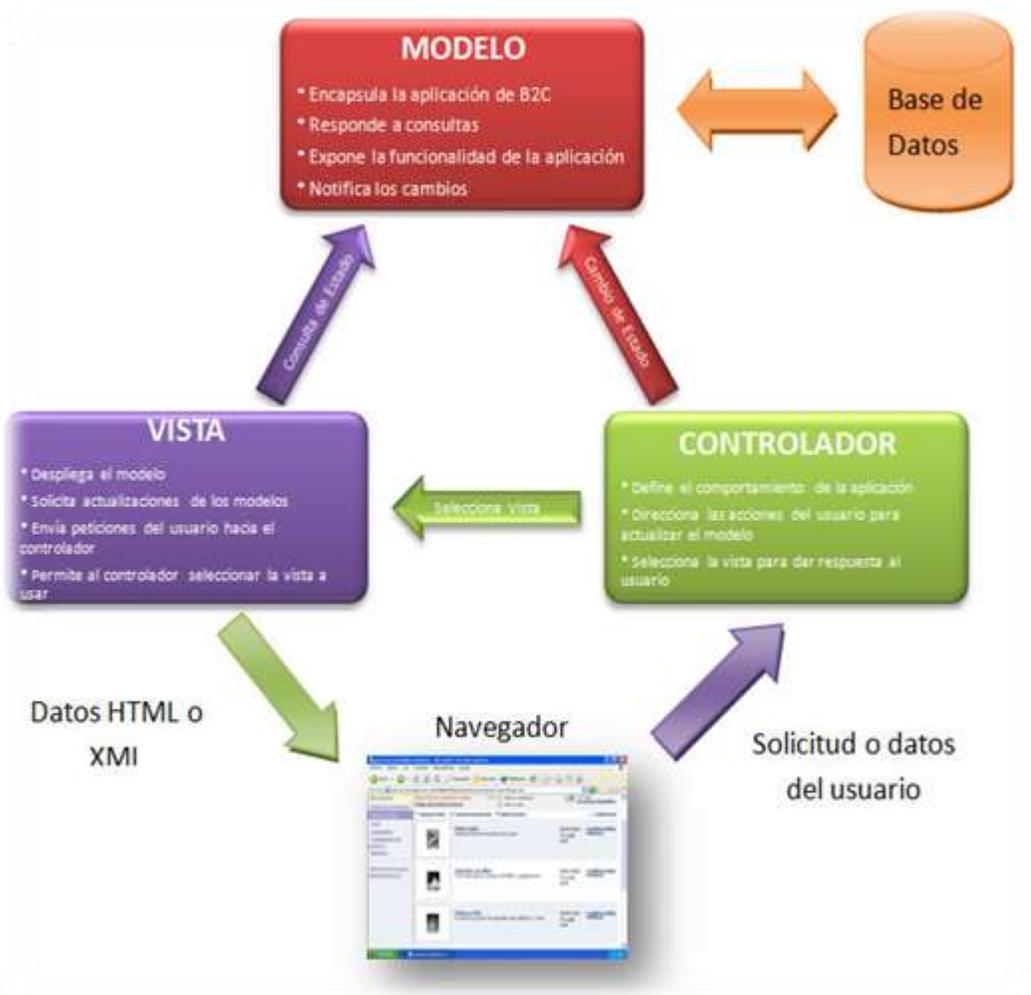


Figura 22: Esquema general del modelo MVC

Fuente: Diseño de un Modelo de Comercio Electrónico B2C para apoyar la exportación de bienes y servicios de las PYMES del subsector calzado en la Región La Libertad, Barrionuevo y Díaz (2010).

El controlador administra el acceso al modelo y la vista, y coordina el flujo de datos entre ellos. En el diseño de una aplicación web, “la vista debiere ser actualizada por el controlador con datos del modelo, basándose en las entradas que brinda el usuario”.

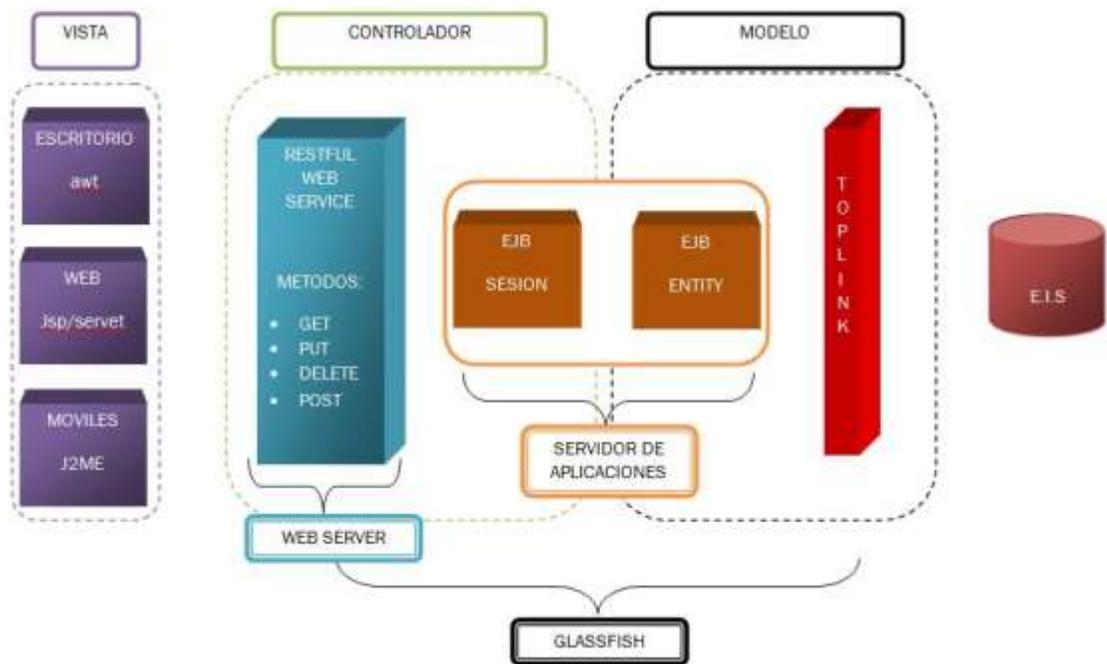


Figura 23: Arquitectura Modelo Vista Controlador.

Fuente: Aplicaciones Distribuidas: Un enfoque práctico (wikibooks.org).

Para la fase de implementación, se usarán herramientas libres de Google para la parte cliente (vistas), que maneja los accesos al sistema, inicio de sesión, métodos de mantenimiento de proyectos, métodos de mantenimiento de participantes, métodos de mantenimiento de jefes de proyectos, por su bajo costo en mantenimiento, sencillez y versatilidad.

3.5. Interfaces del Sistema:

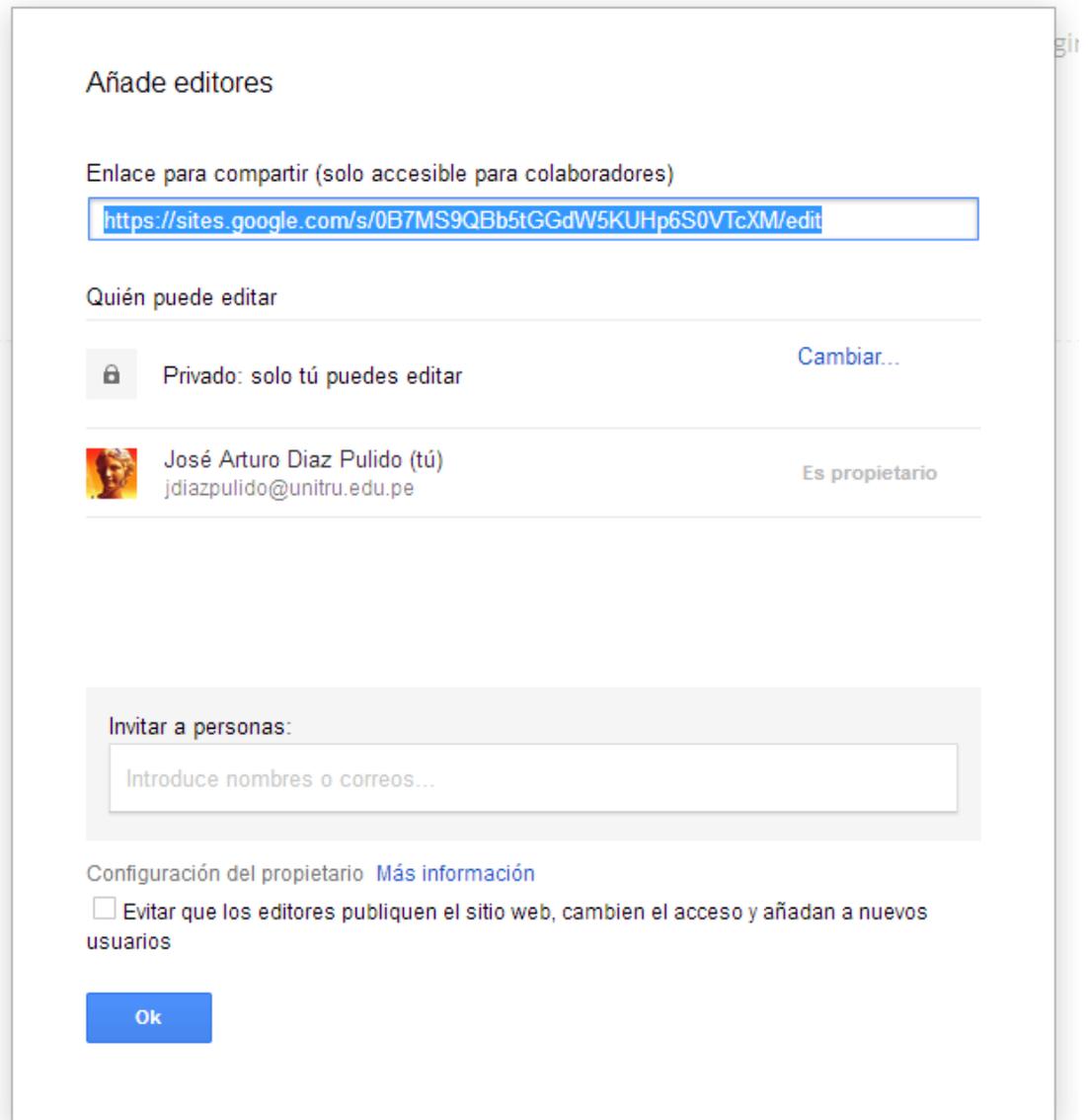


Figura 24: Interfaz de registro de usuarios al sistema e-portafolio.

Fuente: Elaboración Propia

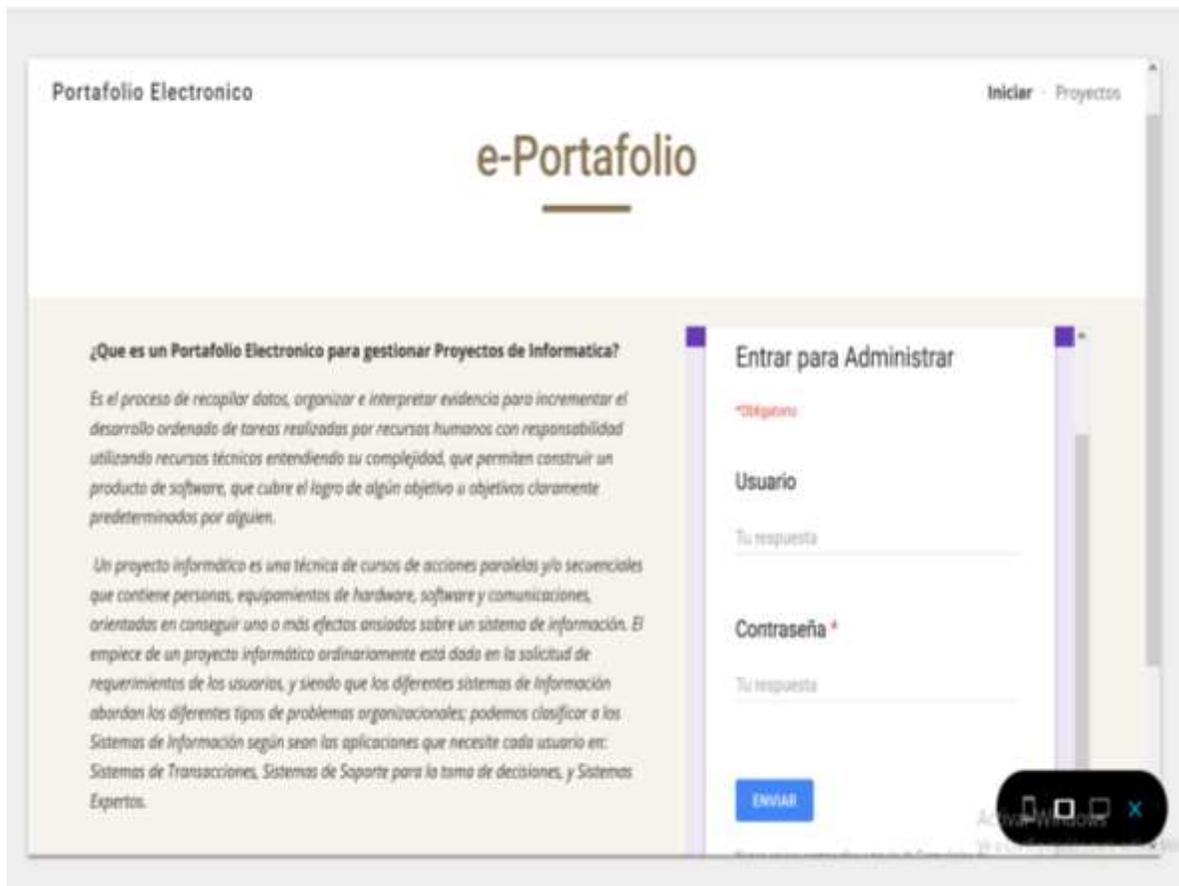


Figura 25: Interfaz de inicio del sistema e-portafolio.

Fuente: Elaboración Propia.

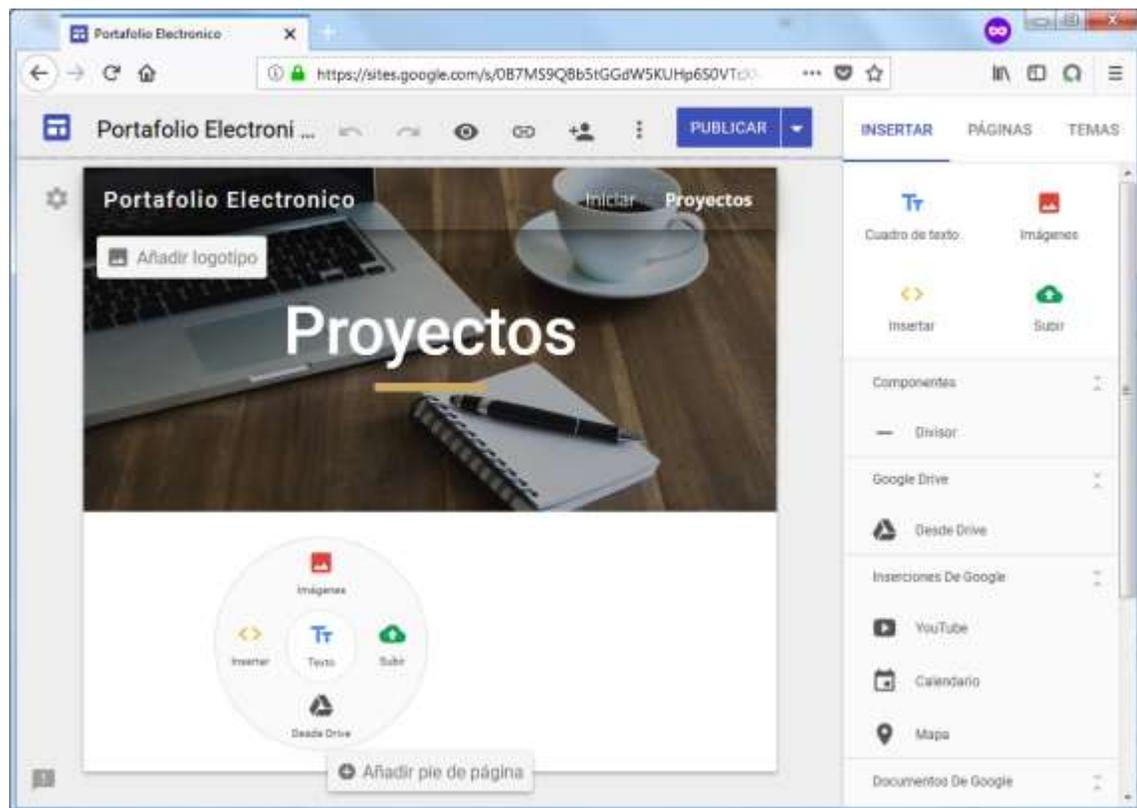


Figura 26: Insertar / subir información al sistema e-portafolio.

Fuente: Elaboración Propia.

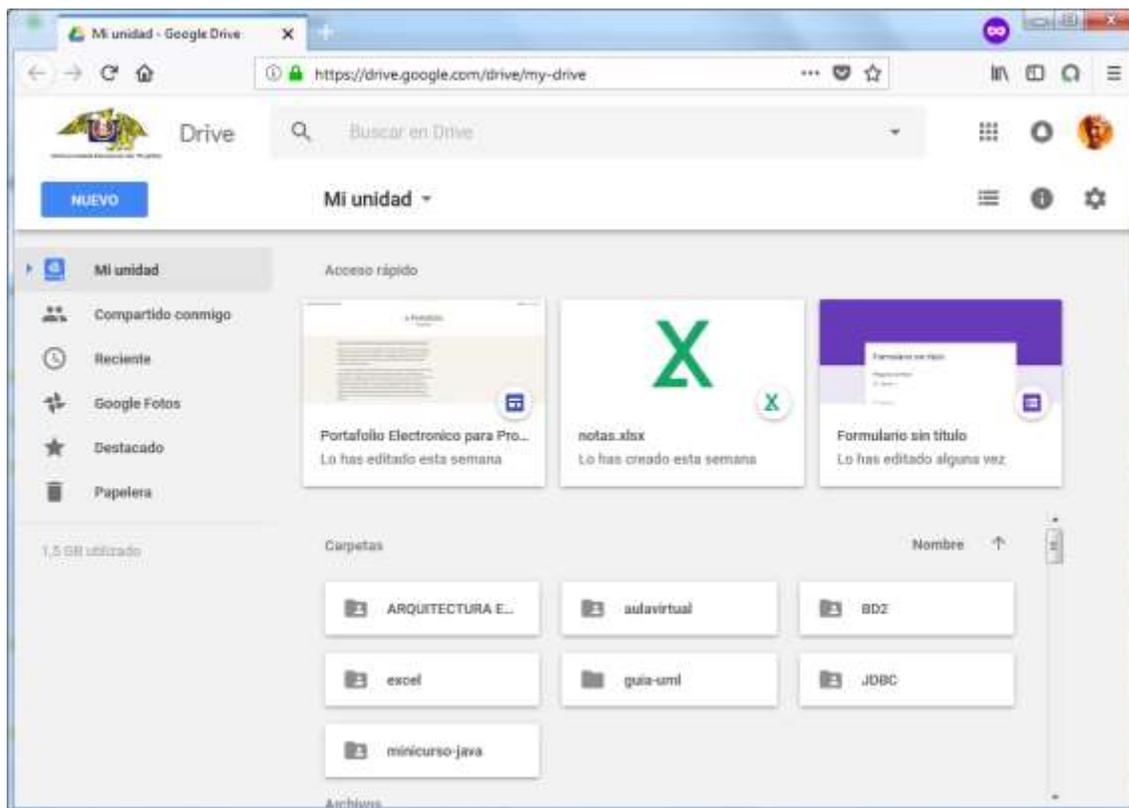


Figura 27: Almacén / Repositorio información del sistema e-portafolio.

Fuente: Elaboración Propia.

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1. Análisis de Recolección de Datos

Para la recolección de datos se utilizó una encuesta (Anexo A) así como una rúbrica auto evaluativa (Anexo C).

Se aplicó la evaluación de salida sobre los contenidos trabajados anteriormente para verificar el incremento del nivel de logro alcanzado en los participantes, obteniéndose resultados satisfactorios.

4.1.1. Resultados de la evaluación de salida

Tabla 6. Resultados de Pregunta 1

¿Incentiva el aprendizaje autónomo o auto aprendizaje?		
Respuesta	Nro. alumnos	Porcentaje
Si	20	100%
No	0	0%
Total	20	100%



Figura 28. Resultados de Pregunta 1

Análisis e Interpretación:

Todos los participantes que representan el 100% (20) consideran al menos que los portafolios electrónicos incentivan al aprendizaje autónomo.

Tabla 7. Resultados de Pregunta 2

¿Permite compartir imágenes, videos y documentos con sus compañeros y profesores?		
Respuesta	Nro. alumnos	Porcentaje
Si	20	100%
No	0	0%
Total	20	100%



Figura 29. Resultados de Pregunta 2

Análisis e Interpretación:

Todos los participantes que representan el 100% (20) consideran que los portafolios electrónicos son herramientas que permiten compartir imágenes, videos y documentos.

Tabla 8. Resultados de Pregunta 3.

¿Facilita el manejo de las evidencias tanto para el docente como para el estudiante?		
Respuesta	Nro. alumnos	Porcentaje
Siempre	18	86%
A veces	2	9%
Nunca	1	5%
Total	20	100%



Figura 30. Resultados de Pregunta 3.

Análisis e Interpretación:

De todos los participantes encuestados el 86% indica que los e-portafolios facilitan el manejo de recopilación de evidencias para el docente y estudiante, mientras que solo el 18% opina que el nivel se genera de vez en cuando, siendo así que un mínimo grupo de 5% está totalmente en desacuerdo.

Tabla 9. Resultados de Pregunta 4.

¿Permite aplicar el aprendizaje obtenido con el uso de las herramientas de su interés?		
Respuesta	Nro. alumnos	Porcentaje
Si	20	100%
No	0	0%
Total	20	100%

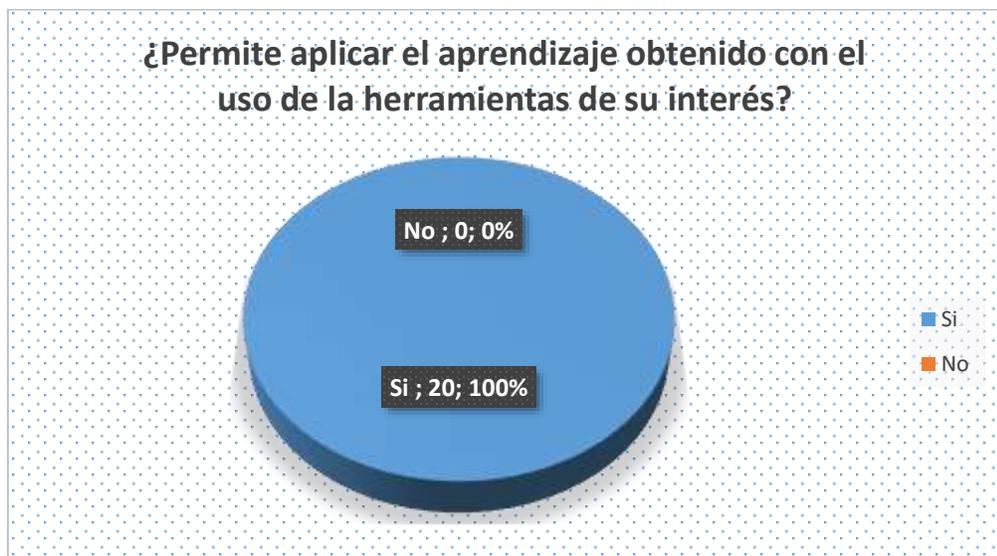


Figura 31. Resultados de Pregunta 4.

Análisis e Interpretación:

Todos los participantes que representan el 100% (20) consideran que si es importante el uso de e-portafolios para mejorar el rendimiento académico.

Tabla 10. Resultados de Pregunta 5.

¿Facilita la participación estudiante-estudiante y entre éstos con los docentes en tiempo real?		
Respuesta	Nro. alumnos	Porcentaje
Si	20	100%
No	0	0%
Total	20	100%



Figura 32. Resultados de Pregunta 5.

Análisis e Interpretación:

Un 100% de los participantes opinan que hay una buena interacción entre los docentes y los estudiantes.

Tabla 11. Resultados de Pregunta 6.

¿Permite crear una comunidad educativa para compartir conocimiento?		
Respuesta	Nro. alumnos	Porcentaje
Si	20	100%
No	0	0%
Total	20	100%



Figura 33. Resultados de Pregunta 6.

Análisis e Interpretación:

Todos los participantes que representan el 100% (20) consideran que las e-portafolios permiten buenos procesos académicos.

Tabla 12. Resultados de Pregunta 7.

¿Estimula la creatividad e imaginación del estudiante y el docente para optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje?		
Respuesta	Nro. alumnos	Porcentaje
Si	20	100%
No	0	0%
Total	20	100%

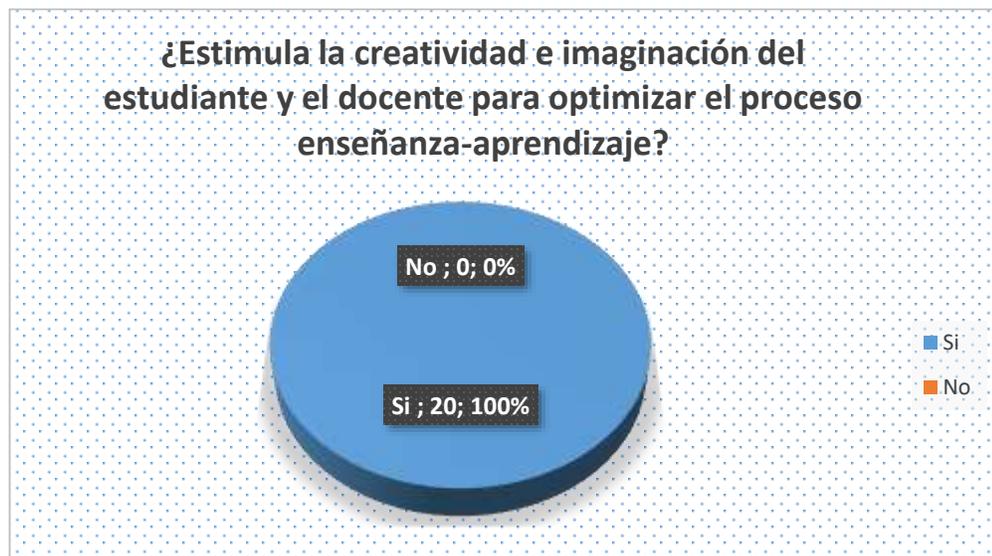


Figura 34. Resultados de Pregunta 7.

Análisis e Interpretación:

Todos los participantes opinaron que sí, considerando que lo aprendido en el curso y las experiencias en las aulas compartido a través de los e-portafolios es beneficioso grupalmente.

Tabla 13. Resultados de Pregunta 8.

¿Fortalece el trabajo en equipo especialmente cuando se trabaja en red?		
Respuesta	Nro. alumnos	Porcentaje
Si	20	100%
No	0	0%
Total	20	100%



Figura 35. Resultados de Pregunta 8

Análisis e Interpretación:

Todos los participantes que representan el 100% (20) consideraron que el e-portafolio es muy útil para el trabajo en equipo.

Tabla 14. Resultados de Pregunta 9

¿Permite el trabajo colaborativo sincrónico o asincrónico?		
Respuesta	Nro. alumnos	Porcentaje
Si	18	90%
No	2	10%
Total	20	100%



Figura 36. Resultados de Pregunta 9.

Análisis e Interpretación:

Todos los participantes que representan el 90% (18) consideraron que el trabajo a través del e-portafolio permite complementar un proyecto en diferentes tiempos.

Tabla 15. Resultados de Pregunta 10.

¿No se requiere una información tecnológica avanzada para utilizarlo?		
Respuesta	Nro. alumnos	Porcentaje
Si	0	0%
No	20	100%
Total	20	100%



Figura 37. Resultados de Pregunta 10.

Análisis e Interpretación:

Todos los participantes que representan el 100% (20) consideraron que no es necesario contar con altos conocimientos de informática para tratar un e-portafolio.

CAPITULO V

ANALISIS Y DISCUSION

4.1.2. Contrastación de la Hipótesis

Usaremos el cálculo de estadístico para poblaciones finitas basado en 20 alumnos encuestados.

Muestra: La fórmula para calcular la muestra se describe a continuación:

$$n = \frac{k^2 N p q}{e^2 (N - 1) + k^2 p q}$$

Dónde:

N = 20 Es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).

e = 0.05 (es el error muestral deseado)

K = 1.96 (Valor tabla) (95%)

Valor de k	1,15	1,28	1,44	1,65	1,96	2,24	2,58
Nivel de confianza	75%	80%	85%	90%	95%	97,5%	99%

(Para obtener un nivel de confianza del 95% necesitamos poner en la fórmula k=1,96)

P = 0.5 (proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio)

Q = 0.5 (proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es 1-p)

$$n = \frac{(1.96)^2 * (20) * (0.5) * (0.5)}{(0.05)^2 * (20 - 1) + (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}$$

$$n = 19,9480735 \approx 20$$

De acuerdo a la formula el tamaño de la muestra es de 20 estudiantes.

4.1.3. Análisis e Interpretación de Resultados de la Entrevista a Estudiantes.

La entrevista realizada a los estudiantes que utilizaron el portafolio electrónico en vez del portafolio de evidencias tradicional arrojó respuestas interesantes, pues revelan las apreciaciones y juicios al respecto de esta nueva herramienta disponible para la organización y presentación de las evidencias de aprendizaje para trabajos individuales y grupales.

Con el fin de recoger las respuestas de los estudiantes a los que se les hizo la entrevista, se elaboró un gráfico que sintetiza las respuestas obtenidas.



Figura 38. Síntesis de respuestas obtenidas en entrevistas realizadas a estudiantes.

Fuente: Elaboración Propia.

Como se puede apreciar en el gráfico anterior, las respuestas obtenidas hacen referencia fundamentalmente a las ventajas y desventajas del portafolio de evidencias tradicional comparado con el portafolio electrónico. Al respecto del portafolio tradicional, es reiterativa la idea de que para su elaboración se incurren en unos costos altos debido al gran volumen de material impreso que contiene, a lo que se le puede sumar el deterioro de las hojas por manipulación constante y la pérdida o robo de las evidencias que se ha presentado frecuentemente.

Por su parte, el portafolio electrónico tiene como principal ventaja la facilidad que presenta para el registro de las evidencias realizadas.

El uso de la tecnología es interpretado por los estudiantes como una forma más didáctica a la hora de elaborar y entregar sus trabajos, ya sea por internet o por medio de una memoria USB o una tarjeta SD. La tecnología tiene la potencialidad de mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, pero si se carece de los medios como computadores, teléfonos inteligentes y conexión a internet; se puede convertir en un factor limitante para el desarrollo de esta estrategia pedagógica.

El portafolio electrónico presenta como ventaja frente al portafolio tradicional, la posibilidad de tener a salvo la información que contiene, ya que puede ser respaldada de forma electrónica, ya sea en un equipo local como en almacenamiento en la nube.

Otro aspecto que vale la pena destacar del portafolio electrónico es que se puede organizar mediante un menú desplegable y cuadros de búsqueda que permiten que la información esté disponible en el momento que sea requerida. En lo relacionado con la evaluación, los estudiantes entrevistados creen que el portafolio electrónico les brinda alternativas de presentación a las del portafolio electrónico, que consisten principalmente en evaluaciones escritas y en

observación del desempeño. Los estudiantes manifiestan además que el portafolio electrónico es una estrategia efectiva para mejorar los aprendizajes, tanto de las competencias técnicas dentro de la creación y gestión de los proyectos en informática como del manejo de la tecnología para la elaboración del portafolio electrónico.

Sintetizando los resultados de la entrevista, se puede decir que los estudiantes se sienten atraídos y motivados por el uso del portafolio electrónico, y que es una estrategia de evaluación formativa con la potencialidad de mejorar los aprendizajes de los estudiantes.

También, cabe aclarar que existen algunas dificultades técnicas, que luego de ser superadas permitirán optimizar el proceso de recolección, organización y presentación de las evidencias de aprendizaje cuando se desarrollan proyectos en informática.

Como toda experiencia innovadora, existe resistencia por parte de algunos estudiantes, quienes prefieren hacer las actividades de la misma forma, como siempre las hacen. Esta dificultad puede ser superada con el acompañamiento y retroalimentación permanentes en la adopción de la herramienta tecnológica y de la metodología de trabajo, propios del desarrollo de un portafolio electrónico como estrategia de evaluación formativa de los estudiantes.

4.1.4. Confiabilidad

Las respuestas correctas tienen un valor oscilante de:

MUY ALTO= 5, ALTO=4, REGULAR=3

Se realizó la prueba del instrumento con los 15 ítems de la encuesta acerca del e-portafolio. Se aplicó la prueba a 35 estudiantes.

Encuesta	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15	Total
1	4	3	3	4	4	4	3	5	4	5	5	4	3	4	4	59
2	3	3	3	4	2	4	3	4	4	5	4	4	3	4	4	54
3	4	3	3	4	4	4	3	5	4	3	5	4	3	4	4	57
4	3	3	3	3	4	4	3	5	4	5	4	4	4	4	4	57
5	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	5	4	4	4	4	58
6	4	3	3	4	3	4	3	5	4	4	4	4	3	3	4	55
7	4	3	4	3	4	4	3	3	3	5	4	5	4	4	3	56
8	3	4	3	4	4	4	3	5	4	4	5	4	4	3	4	58
9	4	3	3	4	3	4	3	5	4	5	3	4	3	4	4	56
10	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	53
11	4	3	3	4	4	4	3	5	4	5	5	4	3	4	4	59
12	4	3	3	4	3	4	3	5	4	5	4	3	4	4	3	56
13	4	5	3	4	4	4	3	3	4	5	5	4	3	3	4	58
14	5	3	3	4	4	4	3	5	3	4	5	4	3	4	4	58
15	4	3	3	4	4	4	3	4	4	5	4	4	1	3	4	54
16	5	3	3	4	3	4	3	5	4	4	5	4	3	4	3	57
17	4	3	4	3	4	3	3	5	3	5	5	4	3	3	4	56
18	4	4	3	4	4	4	3	4	4	5	5	4	3	4	3	58
19	4	3	3	4	3	4	4	3	4	5	5	4	3	4	4	57
20	4	4	3	4	4	4	3	5	3	4	4	3	3	4	3	55
21	5	3	3	4	4	3	3	4	4	5	5	4	3	3	4	57
22	4	5	4	3	4	4	4	5	4	3	4	4	3	4	3	58
23	3	4	3	4	4	4	3	5	4	5	4	4	3	3	4	57
24	4	3	4	4	3	4	3	3	5	4	5	4	3	4	4	57
25	4	3	3	4	4	3	3	5	4	4	5	4	3	4	4	57

Datos Estadísticos	
	Varianza
I1	0.3
I2	0.5
I3	0.1
I4	0.1
I5	0.3
I6	0.1
I7	0.2
I8	0.5
I9	0.2
I10	0.5
I11	0.5
I12	0.2
I13	0.2
I14	0.2
I15	0.2

26	3	4	3	3	4	4	4	5	3	5	3	5	3	3	3	55
27	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	57
28	3	4	3	4	3	4	4	5	4	5	4	3	3	4	4	57
29	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	54
30	3	3	3	4	3	4	4	5	4	3	4	4	3	4	4	55
31	4	5	3	4	4	4	4	5	3	5	3	3	3	4	3	57
32	4	3	3	4	4	3	3	4	4	5	4	4	3	4	4	56
33	3	3	3	4	3	4	3	5	4	4	5	3	3	4	4	55
34	4	5	3	4	4	4	4	4	3	5	4	4	3	4	4	59
35	3	3	3	4	4	4	3	5	4	5	5	4	3	4	4	58

Calculando el Alfa de Cronbach, el nivel de confiabilidad:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left| 1 - \frac{\sum Vi}{Vt} \right|$$

Aplicando la formula

$$\sum_{k=1}^n S_k^2 (0.3 + 0.5 + 0.1 + 0.1 + 0.3 + 0.1 + 0.2 + 0.5 + 0.2 + 0.5 + 0.5 + 0.2 + 0.2 + 0.2 + 0.2)$$

$$= 1.40$$

$$S_t^2(2.3) = 5.30$$

$$\alpha = \frac{15}{14} \left| 1 - \frac{1.40}{5.30} \right|$$

Obtenemos:

$$\alpha = 0.79$$

lo cual nos indica que nuestro instrumento es confiable y valido.

CAPITULO VI

**CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES**

CONCLUSIONES

- En el desarrollo de esta investigación se pudo ubicar precisamente el portafolio electrónico como una de las estrategias de registro, gestión de evidencias y evaluación formativa emergentes en la actualidad y conocer sus características y potencialidades en la formación permanente.
- Se logró implantar una plataforma electrónica en herramientas como googlesite y elgg. Su proceso de elaboración distingue varias herramientas en función de su finalidad principal, que han sido creadas para la creación de portafolios electrónicos. Suelen ser programas que han de ser instalados en el computador. La herramienta más conocida son el “open source portfolio”: mahara (<https://mahara.org/>), basado en software libre y de distribución gratuita.
- Otras herramientas de software social: engloban a un conjunto de herramientas de comunicación que facilitan la interacción y colaboración, dentro de este grupo encontramos sistemas de publicación digital, como googlesite, wikis y weblogs, que pueden servirnos como portafolios digitales.
- Elgg.net permite un espacio publicación personal propio a cada usuario que reúne elementos de un weblog, de un e-portfolio y de una red de intercambio entre pares. Está diseñado para promover el aprendizaje a través del conocimiento compartido, la conversación y la reflexión en un contexto académico/social.
- Se logró diseñar un e-portafolio en googleSite.
- El portafolio electrónico, mejora la organización y gestión de la información de los estudiantes de la escuela de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo.

RECOMENDACIONES

Aunque este trabajo de investigación obtuvo datos que permitieron proyectar el portafolio electrónico como una estrategia efectiva para crear, organizar y gestionar el nivel formativo en las diferentes áreas de preparación académica, también se descubrieron algunos inconvenientes técnicos que afectaron el desarrollo del proyecto.

En primer lugar, es fundamental contar con los equipos de cómputo y conectividad a internet para la elaboración del portafolio electrónico, pues como se describió en este trabajo, se utilizó el gestor de contenidos GoogleSite como soporte tecnológico. Sin estos elementos sería prácticamente imposible elaborar un portafolio electrónico. Existen experiencias documentadas basadas en el trabajo sobre dispositivos móviles, como las tabletas que hasta ahora están siendo utilizadas en las Instituciones Educativas.

Los docentes, como protagonistas del proceso educativo; deben hacerse más partícipes de su actualización en estrategias de evaluación formativa emergentes como lo es el portafolio electrónico y aprovechar todo su potencial para lograr un proceso educativo pertinente y de calidad, de acuerdo con las políticas de orden nacional e internacional y cumpliendo con las necesidades e intereses del estudiante de esta era: el nativo digital.

Las estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación han evolucionado de una manera acelerada en los últimos años, movimiento al cual todas las Instituciones Educativas deberían seguir el paso por medio de la implementación de estrategias, técnicas e instrumentos basados en el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación TIC, que tienen como objetivo desarrollar la competitividad en la era de la información.

Finalmente, un aspecto que se debe mejorar es la metodología de trabajo en equipo, pues como suele suceder en otras experiencias pedagógicas, los grupos de trabajo se prestan para que unos estudiantes trabajen más que los otros creando un ambiente de estudio desfavorable para la implementación de ésta como de cualquier otra innovación

pedagógica. Como alternativa, se plantea el trabajo en grupos pequeños o de manera individual; evitando estos inconvenientes presentados.

Se recomienda que cada institución educativa que decida aplicar estas estrategias formativas como el e-portafolio, lo haga desde su propia mirada y necesidades específicas, para que sea una de las propuestas más significativas en cuanto a la formación académica de los aprendizajes se refiere.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a **Dios** por bendecirme siempre para lograr las metas que me voy trazando.

A mis queridos padres: **María Pulido Soles** y **Marcelo Díaz Pulido**, quienes a través de su luz divina guían mi sendero.

Al fruto vital de mi existencia, gracia y gloria por estar conmigo, mi querido hijo: **Sebastián**

A mi compañera incondicional: **Erika Quiroz Sánchez** por su inconmensurable apoyo y albergue de confianza

A todos mis hermanos que sumaron capacidad, coraje y motivación para culminar con este ideal proyecto de vida: **Reina, Eusebia, Micaela, Virginia, Mariza, José, Jacinto, Alberto**. También a mis hermanos que viven en mis recuerdos y en mi corazón: **Josefa, Fernando y Luciano**, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todas sus bendiciones.

A mi asesor de este informe, **Dr. Jorge Gutiérrez Gutiérrez** por sumar experiencia, profesionalismo y dedicación, a este trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barrett, H (2003) e-Portfolios: Issues in Assessment, Accountability and Preservice Teacher Preparation, American Educational Research Association. Recuperado el 03 de noviembre del 2016 de: <http://electronicportfolios.org/portfolios/AERA2003.pdf>
- Barberà Gregori, E., & de Martín Rojo, E. (2011). Portafolio electrónico: aprender a evaluar el aprendizaje. Barcelona: UOC. Barberà Gregori, E., Gewerc Barujel, A., & Rodríguez Illera, J. (2009). Portafolios electrónicos y educación superior en España: Situación y tendencias. RED, Revista de Educación a Distancia. (Número monográfico VIII). Recuperado el 09 de noviembre de 2016, de <http://www.um.es/ead/red/M8/intro.pdf>
- Barrett, H. (2014). Electronic Portfolios. Recuperado el 14 de noviembre de 2016, de electronicportfolios.com
- Castro, L (2006) El portafolio de aprendizaje en la formación de educadores: una herramienta para evidenciar procesos metacognitivos y valorar aprendizajes significativos. Recuperado el 03 de noviembre del 2016 de: <http://www.ut.edu.co/profesores/lcq/portafolio.htm>
- Kimball, A. (2003). The Web Portfolio Guide. Creating Electronic Portfolios for the Web. Estados Unidos. Addison Wesley Longman, Inc. 183 págs.
- López, M. (2005). El Portafolio Digital como estrategia de autoevaluación. Recuperado el 03 de noviembre del 2016 de: <http://somi.cinstrum.unam.mx/virtualeduca2005/resumenes/2005-02-1718PonenciaVirtualEduca2005MiguelLopez.doc>
- Barragán, R. (2005). El portafolio, metodología de evaluación y aprendizaje de cara al nuevo Espacio Europeo de Educación Superior. Una experiencia práctica en la Universidad de Sevilla. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, nº 1, volumen 4, pp. 121-129. Recuperado el 03

de noviembre del 2016 de: http://www.unex.es/didactica/RELATEC/sumario_4_1.htm

- García, E. (2000). Algunas aplicaciones del portafolio en el ámbito educativo. Secretaría de Educación y Cultura del Estado de Chihuahua. México.
- García, F. (2005). El papel de los portafolios electrónicos en la enseñanza-aprendizaje de las lenguas. Glosas Didácticas. Revista electrónica Internacional, nº14, primavera 2005. Recuperado el 03 de noviembre del 2016 de: <http://www.revista.unam.mx/vol.8/num4/art27/int27.htm>
- Gatica, F. & Orea, F. & Vega, M. (2007). E-portafolio como recurso académico en Medicina. Revisa.unam.mx. Revista digital Universitaria, nº 4, abril 2007.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). Metodología de la Investigación (Cuarta ed.). México: McGraw-Hill.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la Investigación. México: McGraw-Hill.
- Kimball, M. (2003). The web portfolio guide: creating electronic portfolios for the web. New York.8 Longman Publishers.
- López, O. & Rodríguez, J. & Rubio, K. (2004). El portafolio electrónico como metodología innovadora en la evaluación universitaria: el caso de la OSPI.
- Périssé, M. C. (2001). *Proyecto Informatico*. Doblaz 515, piso 2, Buenos Aires, Argentina.: Argentina.
- Powers, D. & Thomson, S. & Buckner, K. (2000). “Electronic Portfolios”. En BULLOCK, A.A. Y HAWK, P.P. Developing a teaching portfolio-A guide for preservice and practicing teacher. Ohio. Merrill-Prentice-Hall.
- Siemens, G. (2004). ePortfolios. Elearnspace. Recuperado el 03 de noviembre del 2016. <http://www.elearnspace.org/Articles/eportfolios.htm>

- Solano, I. (2006) Recursos para la comunicación interpersonal y la colaboración en el espacio europeo de Educación Superior. Actas de las III Jornadas Internacionales de innovación Universitaria: métodos docentes afines al espacio europeo de educación superior. Departamento de Calidad Educativa de la Universidad Europea de Madrid. Madrid.
- Shulman, L. (1999). Portafolios del docente: una actividad teórica. En Lyons, N. (Ed.) (1999): El uso de portafolios. Propuestas para un nuevo profesionalismo docente. (pp. 45-62). Buenos Aires: Amorrortu.

APENDICES Y ANEXOS

Anexo A: CUESTIONARIO PARA DIAGNOSTICAR LA IMPLANTACION DE UN E-PORTAFOLIO PARA GESTIONAR PROYECTOS EN INFORMATICA

Esta Encuesta es para determinar la influencia que podría tener la implantación de una plataforma digital e-portafolio, buscando la creación, organización, gestión y planificación de un proyecto en informática.

INSTRUCCIONES:

La presente encuesta tiene el propósito de recopilar información sobre la influencia que tendría un e-portafolio en la gestión de proyectos en informática.

Seleccionarla opción y marcar con una "X" en el número que consideres pertinente. Su procesamiento será reservado, por lo que le pedimos **SINCERIDAD** en las respuestas. La valoración de las alternativas, tipo de escala de Likert, es como sigue.

**MUY ALTO= 5, ALTO=4, REGULAR=3, BAJO=2, MUY BAJO=1 O =
OBSERVACION SEXO: M () F () EDAD**

Tabla 1. CUESTIONARIO PARA LA IMPLANTACION DE UN E-PORTAFOLIO.

Cuestionario							
DIMENSION FUNCION TECNICA							
1.	Te gustaría emplear software como herramientas digitales e interactivas en el desarrollo de un proyecto informático.						
2.	Tienes facilidad para aplicar o instalar software online en todo su procedimiento técnico (en caso de requerirlo).						
3.	Puedes elaborar actividades con software para tu aprendizaje significativo.						
4.	Utilizo las diferentes herramientas que presenta el software como Wikis.						
5.	Tienes conocimientos de informática para la aplicación del software en tu aprendizaje.						

DIMENSION FUNCION PEDAGOGICA							
6.	El software como herramienta para desarrollar un proyecto satisface tu organización y/o planificación.						
7.	El software me facilita la gestión, planificación de un proyecto.						
8.	Utilizo el chat, correo electrónico y/o video conferencia como elemento de comunicación e información de mis estudiantes.						
9.	Usando software podrías identificar los conocimientos del tema tratado.						
10.	Mantengo interés en utilizar el software en mi aprendizaje.						
DIMENSION APLICATIVA DE SOFTWARE							
11.	Aplicando software te facilitaría el Aprendizaje.						
12.	Si realizas actividades en software para educación en los temas tratado tu aprendizaje aumenta.						
13.	Puedes realizar Actividades sobre los diferentes temas usando software para mejorar mi aprendizaje.						
14.	Consideras el software como herramienta importante en mi aprendizaje y rendimiento académico.						
15.	Utilizas herramientas web 2.0 en sus actividades diarias.						

ANEXO B. CUESTIONARIO DE SATISFACCION DEL E-PORTAFOLIO

Instrucciones: a continuación, se presentan 5 alternativas de respuesta de las cuales debe elegir la que más se acerque a las razones por las cuales usted utilizaría el portafolio electrónico como instrumento de evaluación en las competencias del Curso de Ingeniería del Software.

ITEM	PREGUNTA	SI	NO
1	Incentiva el aprendizaje autónomo o auto aprendizaje.		
2	Permite compartir imágenes, videos y documentos con sus compañeros y profesores.		
3	Facilita el manejo de las evidencias tanto para el docente como para el estudiante.		
4	Permite aplicar el aprendizaje obtenido con el uso de la herramientas de su interés.		
5	Facilita la participación estudiante-estudiante y entre éstos con los docentes en tiempo real.		
6	Permite crear una comunidad educativa para compartir conocimiento.		
7	Estimula la creatividad e imaginación del estudiante y el docente para optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje.		
8	Fortalece el trabajo en equipo especialmente cuando se trabaja en red.		
9	Permite el trabajo colaborativo sincrónico o asincrónico.		
10	No se requiere una información tecnológica avanzada para utilizarlo.		

ANEXO C. RÚBRICA DE AUTOEVALUACIÓN A ESTUDIANTES

Item	5	4	3	2	1	Puntaje
Contenido	El sitio en la red tiene un propósito y un tema claros y bien planteados y son consistentes en todo el sitio.	El sitio en la red tiene un propósito y un tema claros, pero tiene uno o dos elementos que no parecen estar relacionados.	El propósito y el tema del sitio en la red son de alguna forma confusos o imprecisos.	El sitio en la red carece de propósito y de tema.	No elaboró el portafolio electrónico	

Ética de Trabajo	El estudiante siempre usa bien el tiempo para el proyecto en clase. Las conversaciones están enfocadas al proyecto y las cosas necesarias para su elaboración son mantenidas de forma que no interrumpen a otros.	El estudiante usa bien el tiempo para proyecto en clase. La mayoría de las conversaciones están enfocadas al proyecto y las cosas necesarias para su realización son mantenidas de forma que no interrumpen a otros.	El estudiante usa bien el tiempo para proyecto en clase, pero distrae a otros de su trabajo.	El estudiante no usa bien el tiempo para proyecto en clase o interrumpe el trabajo de los otros.	No elaboró el portafolio electrónico	
------------------	---	--	--	--	--------------------------------------	--

Trabajo Cooperativo	Los compañeros demuestran respeto por las ideas de cada uno, dividen el trabajo de forma justa, muestran un compromiso por la calidad del trabajo y se apoyan unos a otros.	Los compañeros muestran respeto por las ideas de cada uno y dividen el trabajo de forma justa. Hay compromiso por parte de algunos de los miembros hacia un trabajo de calidad y se apoyan unos a otros.	Los compañeros muestran respeto por las ideas de cada uno y dividen el trabajo de forma justa. Hay poca evidencia de compromiso hacia la calidad del trabajo en grupo.	Los compañeros discuten o no respetan las ideas de cada uno y su aportación. La crítica no es constructiva y no se ofrece apoyo. El trabajo es hecho por una ó dos personas.	No elaboró el portafolio electrónico	
---------------------	---	--	--	--	--------------------------------------	--

Interés	El autor ha hecho un esfuerzo excepcional por hacer el contenido de este sitio interesante para las personas a quienes está dirigido.	El autor trató de hacer el contenido de este sitio interesante para las personas a quienes está dirigido.	El autor ha puesto mucha información en el sitio, pero hay muy poca evidencia de que la persona trató de presentar la información en una manera interesante.	El autor ha proporcionado sólo la cantidad mínima de información y no la ha transformado para hacerla más interesante para la audiencia (por ejemplo, sólo ha proporcionado una lista de enlaces al contenido presentado por otros).	No elaboró el portafolio electrónico	
---------	---	---	--	--	--------------------------------------	--

<p>Conocimientos del Material</p>	<p>El estudiante posee un entendimiento excepcional del material incluido en el sitio y sabe dónde encontrar información adicional. Puede fácilmente contestar las preguntas sobre el contenido y los procedimientos usados para crear el sitio en la red.</p>	<p>El estudiante tiene un buen entendimiento del material incluido en el sitio. Puede fácilmente contestar preguntas sobre el contenido y los procedimientos usados para crear el sitio.</p>	<p>El estudiante tiene un entendimiento básico del material incluido en el sitio. No puede fácilmente contestar la mayoría de las preguntas sobre el contenido y los procedimientos usados para crear el sitio.</p>	<p>El estudiante no parece haber aprendido mucho de este proyecto. No puede contestar la mayoría de las preguntas sobre el contenido y los procedimientos usados para crear el sitio.</p>	<p>No elaboró el portafolio electrónico</p>	
-----------------------------------	--	--	---	---	---	--

<p>Precisión del Contenido</p>	<p>Toda la información provista por el estudiante en el sitio web es precisa y todos los requisitos de la asignación han sido cumplidos.</p>	<p>Casi toda la información provista por el estudiante en el sitio web es precisa y todos los requisitos de la asignación han sido cumplidos.</p>	<p>Casi toda la información provista por el estudiante en el sitio web es precisa y casi todos los requisitos han sido cumplidos.</p>	<p>Hay varias inexactitudes en el contenido provisto por el estudiante o muchos de los requisitos no están cumplidos.</p>	<p>No elaboró el portafolio electrónico</p>	
--------------------------------	--	---	---	---	---	--

Gráficas	Las gráficas están relacionadas al tema/propósito del sitio, su tamaño está cuidadosamente seleccionado, son de alta calidad y aumentan el interés o el entendimiento del lector.	Las gráficas están relacionadas al tema/propósito del sitio, son de buena calidad y aumentan el interés o el entendimiento del lector.	Las gráficas están relacionadas al tema/propósito del sitio y son de buena calidad.	Las gráficas parecen haber sido escogidas al azar, son de baja calidad o distraen al lector.	No elaboró el portafolio electrónico	
----------	---	--	---	--	--------------------------------------	--

Presentación	El sitio en la red tiene un atractivo excepcional y una presentación útil. Es fácil localizar todos los elementos importantes. El espacio en blanco, los elementos gráficos y/o el centrado son usados con efectividad para organizar el material.	Las páginas tienen un atractivo y una presentación útil. Todos los elementos importantes son fáciles de localizar.	Las páginas tienen una presentación útil, pero pueden parecer estar llenas de información o ser aburridas. La mayoría de los elementos son fáciles de localizar.	Las páginas se ven llenas de información o son confusas. Es a menudo difícil localizar elementos importantes.	No elaboró el portafolio electrónico	
--------------	--	--	--	---	--------------------------------------	--

Elección de Color	Los colores de fondo, el tipo de letra y los enlaces visitados y no visitados forman una mezcla de colores agradables y no restan valor al contenido y son consistentes en todas las páginas.	Los colores de fondo, el tipo de letra y los enlaces visitados y no visitados no distraen del contenido y son consistentes en todas las páginas.	Los colores de fondo, el tipo de letra y los enlaces visitados y no visitados no distraen del contenido.	Los colores de fondo, el tipo de letra y los enlaces visitados y no visitados hacen el contenido difícil de leer o distraen al lector.	No elaboró el portafolio electrónico	
-------------------	---	--	--	--	--------------------------------------	--

Anexo D: MATRIZ DE CONSISTENCIA

VARIABLE	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Fuentes	Técnicas
INDEPENDIENTE Diseño de un e-portafolio electrónico	El e-portafolio es una herramienta que comprende el aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en las acciones pedagógicas dirigidas a	El e-portafolio, es un software para que los usuarios de software puedan desarrollar actividades de gestión, realizando actividades de desarrollo.	PROGRAMAS INFORMATICOS COMUNICACIÓN VIRTUAL	Procesador de texto y material didáctico Diseño de diapositivas y material didáctico Diseño de cuadros estadísticos y material didáctico Comunidades virtuales	Desarrollo web Cableado estructurado Conocimientos de ingeniería del software	Bitácora de campo para la recopilación de la información por medio de la aplicación de una encuesta de forma personalizada a los usuarios que formó parte de la muestra.

	<p>gestionar la información para el desarrollo de un proyecto informático.</p>		<p>INTERNET</p> <p>REDES SOCIALES</p> <p>COMPETENCIA DIGITAL</p>	<p>Correos electrónicos</p> <p>Videos conferencia</p> <p>Blogs educativos</p> <p>Adquisición de información</p> <p>Comunicación interactiva</p> <p>Globalización del conocimiento</p> <p>Democratización de la información</p> <p>YouTube</p>	<p>Manual técnico del software</p> <p>Manual de usuario</p>	
--	--	--	--	---	---	--

			<p>PLANIFICACION TIC</p> <p>METODOLOGIA DIGITAL</p> <p>CAPACITACION DIGITAL</p>	<p>Herramientas y servicios de Redes sociales (foros, chat)</p> <p>Conocimiento de la tecnología</p> <p>Didáctica digital</p> <p>Producción de materiales</p> <p>Recursos didáctico digital</p> <p>Programación con las tic</p> <p>Integración de las tic</p>		
--	--	--	---	---	--	--

				Herramienta evaluación digital Módulos de aprendizaje digital Plataforma de aprendizajes Manejo de la información Materiales interactivos Sitios Web Habilidades digital Adquisición de actitudes y		
--	--	--	--	---	--	--

				valores hacia las tic Manejo de programas informáticos Experiencias e innovación en enseñanza-aprendizaje con las tic		
DEPENDIENTE Gestionar la información de proyectos informáticos	un proyecto informático es un sistema de gestión simultáneos y/o secuencial que incluye	Se requiere tanto de una actitud de enseñanza aprendizaje significativo por el lado	PROGRAMAS INFORMATICOS COMUNICACIÓN DIGITAL	Organización de los documentos entregables por los usuarios del proyecto informático.	Herramientas interactivas Plataforma digital	Bitácora de campo para la recopilación de la información por medio de la aplicación de una encuesta de forma

	<p>personas, equipamientos de hardware, software y comunicaciones , enfocados en obtener uno o más resultados deseables sobre un sistema de información.</p>	<p>de los usuarios del jefe de proyectos; para poder ser creativo de diversas actividades utilizando el e-portafolio.</p>	<p>INTERNET</p> <p>PLATAFORMA DIGITAL</p>	<p>Manejo básico y Técnico sobre las diferentes herramientas online.</p> <p>Analiza la información contenida en el tema seleccionado</p>	<p>Plataforma digital</p> <p>Plataforma digital</p>	<p>personalizada a los usuarios que formó parte de la muestra.</p>
--	--	---	---	--	---	--