

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE INGENIERIA

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática



UNS
UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL SANTA

**“SISTEMA WEB BASADO EN EL PATRÓN MTV PARA
MEJORAR LA GESTIÓN DE PRÁCTICAS PRE PROFESIONALES
DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL
DEL SANTA”**

**Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de
Sistemas e Informática**

TESISTAS:

Bach. ANTHONY LUIS ARTEAGA VALERIO

Bach. RANDY JOSÉ GARCÍA RODRÍGUEZ

ASESOR:

MS. CAMILO ERNESTO SUÁREZ REBAZA

NUEVO CHIMBOTE - PERÚ

2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática

**“SISTEMA WEB BASADO EN EL PATRÓN MTV PARA
MEJORAR LA GESTIÓN DE PRÁCTICAS PREPROFESIONALES
DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL
DEL SANTA”**

**Tesis para Optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e
Informática**

Revisado y Aprobado por:



Ms. Camilo Ernesto Suarez Rebaza

Asesor

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática

TÍTULO

**“SISTEMA WEB BASADO EN EL PATRÓN MTV PARA
MEJORAR LA GESTIÓN DE PRÁCTICAS PREPROFESIONALES
DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL
DEL SANTA”**

**Tesis para Optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e
Informática**

REVISADO Y APROBADO POR EL JURADO EVALUADOR:



Dr. Juan Pablo Sánchez Chávez
Presidente



Ms. Camilo Ernesto Suarez Rebaza
Secretario



Ms. Mirko Martin Manrique Ronceros
Integrante



Ms. Dayan Macedo Alcántara
Accesitario

ACTA DE EVALUACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS

En el Campus Universitario de la Universidad Nacional del Santa, siendo las 11:00 a.m. del día lunes 13 de mayo de 2019, en el Aula S3 del Pabellón nuevo de la EPISI, en atención a la Resolución Decanal N° 217-2019-UNS-FI de Declaración de Expedito de fecha 10.05.19; se llevó a cabo la instalación del jurado Evaluador, designado mediante Resolución N° 105 - 2019 -UNS-CFI de fecha 23.04.2019, integrado por el **Dr. Juan Pablo Sánchez Chávez (Presidente)**, **Ms. Camilo Ernesto Suárez Rebaza (Secretario)**, **Ms. Mirko Martín Manrique Ronceros (Integrante)**, para dar inicio a la sustentación del Informe Final de Tesis, cuyo título es: **SISTEMA WEB BASADO EN EL PATRÓN MTV PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE PRÁCTICAS PREPROFESIONALES DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA**, perteneciente a los bachilleres: **ARTEAGA VALERIO ANTHONY LUIS** con código de matrícula N°201114042, tiene como **ASESOR** al **Ms. Camilo Ernesto Suárez Rebaza**, según T/R.D. N° 226-2018-UNS-FI de fecha 24.05.2018.

Terminada la sustentación, el tesista respondió a las preguntas formuladas por los miembros del Jurado Evaluador y el público presente.

El jurado después de deliberar sobre aspectos relacionados con el trabajo, contenido y sustentación del mismo y con las sugerencias pertinentes y en concordancia con el artículo 73º y 103º del Reglamento General de Grados y Títulos, vigente de la Universidad Nacional del Santa; considera la siguiente nota final de Evaluación:

BACHILLER	CALIFICACIÓN	CONDICIÓN
ARTEAGA VALERIO ANTHONY LUIS	17	BuENO

Siendo la 12: 00 m. se dio por terminado el Acto de Sustentación y en señal de conformidad, firma el Jurado la presente Acta.

Nuevo Chimbote, 13 de mayo de 2019



Dr. JUAN PABLO SÁNCHEZ CHÁVEZ
PRESIDENTE



MS. CAMILO ERNESTO SUÁREZ REBAZA
SECRETARIO



MS. MIRKO MARTÍN MANRIQUE RONCEROS
INTEGRANTE

ACTA DE EVALUACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS

En el Campus Universitario de la Universidad Nacional del Santa, siendo las 11:00 a.m. del día lunes 13 de mayo de 2019, en el Aula S3 del Pabellón nuevo de la EPISI, en atención a la Resolución Decanal N° 217-2019-UNS-FI de Declaración de Expedito de fecha 10.05.19; se llevó a cabo la instalación del jurado Evaluador, designado mediante Resolución N° 105 – 2019 -UNS-CFI de fecha 23.04.2019, integrado por el **Dr. Juan Pablo Sánchez Chávez (Presidente)**, **Ms. Camilo Ernesto Suárez Rebaza (Secretario)**, **Ms. Mirko Martín Manrique Ronceros (Integrante)**, para dar inicio a la sustentación del Informe Final de Tesis, cuyo título es: **SISTEMA WEB BASADO EN EL PATRÓN MTV PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE PRÁCTICAS PREPROFESIONALES DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA**, perteneciente a los bachilleres: **ARTEAGA VALERIO ANTHONY LUIS** con código de matrícula N°201114042 y **GARCÍA RODRÍGUEZ RANDY JOSÉ** con código de matrícula N°201114040, tienen como **ASESOR** al **Ms. Camilo Ernesto Suárez Rebaza**, según T/R.D. N° 226-2018-UNS-FI de fecha 24.05.2018.

Terminada la sustentación, el tesista respondió a las preguntas formuladas por los miembros del Jurado Evaluador y el público presente.

El Jurado después de deliberar sobre aspectos relacionados con el trabajo, contenido y sustentación del mismo y con las sugerencias pertinentes y en concordancia con el artículo 73º y 103º del Reglamento General de Grados y Títulos, vigente de la Universidad Nacional del Santa; considera la siguiente nota final de Evaluación:

BACHILLER	CALIFICACIÓN	CONDICIÓN
GARCÍA RODRÍGUEZ RANDY JOSÉ	17	Bueno

Siendo la 12: 00 m. se dio por terminado el Acto de Sustentación y en señal de conformidad, firma el Jurado la presente Acta.

Nuevo Chimbote, 13 de mayo de 2019


Dr. JUAN PABLO SÁNCHEZ CHÁVEZ
PRESIDENTE


MS. CAMILO ERNESTO SUÁREZ REBAZA
SECRETARIO


MS. MIRKO MARTÍN MANRIQUE RONCEROS
INTEGRANTE

DEDICATORIA A:

*Dios, que siempre me ilumina, me protege
y cuida: dándome fuerzas para seguir adelante.
conservando la fe y esperanza.*

*¡Mi Madre!!! Sra. Irma Valerio Chávez.
Quien me ha dado su amor y apoyo para seguir adelante.*

*¡Mi Padre!!! Sr. Jorge Arteaga Arteaga
Quien me ha inculcado el deseo de superación bajo
cualquier circunstancia, así como su amor y apoyo incondicional*

*Mi hermana: Naomi Arteaga Valerio
Por su apoyo.*

*Mis Amigos y Compañeros, y a todos,
quienes nunca dejaron de confiar en mi y
por siempre estar cuando los necesitaba.*

De: Anthony Luis Arteaga Valerio

DEDICATORIA A:

*Dios, que siempre me ilumina, me protege
y cuida; dándome fuerzas para seguir adelante,
conservando la fe y esperanza.*

*¡Mi Madre!!! Sra. Rodríguez.
Quien me ha dado su amor y apoyo para seguir adelante
y es una fuente de inspiración constante para no darme por vencido
a pesar de las adversidades.*

*¡Mi Padre!!! Sr. García
Quien me ha inculcado el deseo de superación bajo
cualquier circunstancia así como su amor y apoyo incondicional*

*Mi Bisabuela:
Quien siempre me enseñó sobre muchas cosas
Y que tengo que seguir adelante a pesar de las
Adversidades y ahora me cuida desde el cielo.*

*Mis Amigos y Compañeros, y a todos,
quienes nunca dejaron de confiar en mi y
por siempre estar cuando los necesitaba.*

De: Randy José García Rodríguez

AGRADECIMIENTO

Deseamos expresar nuestro más sincero agradecimiento a:

- Dios por darnos la fuerza de voluntad para seguir adelante.
- Nuestros Padres por habernos apoyado en todo lo que respecta a nuestros estudios hasta la culminación.
- Nuestros Profesores, que mediante sus enseñanzas han ido moldeando, durante nuestra vida universitaria, todos los requisitos que son necesarios para la Formación Académica de todo buen profesional.
- Nuestro Asesor por ayudarnos a culminar el informe.
- Compañeros de trabajo que nos brindaron su apoyo en la realización de este trabajo.
- Nuestros amigos y compañeros de Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática.

De: Los Autores

ÍNDICE

Hoja de Aprobación del Asesor.....	ii
Hoja de Aprobación del Jurado Evaluador.....	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	vi
Índice.....	vii
Lista de Figuras	xii
Lista de Gráficos	xiv
Lista de Tabla.....	xiv
Resumen	xv
Abstract	xvi
Presentación.....	xvii
INTRODUCCIÓN.....	1
DATOS GENERALES DE ESTUDIO.....	3
CAPÍTULO I: LA EMPRESA.....	5
1.1. Descripción de la Empresa.....	5
1.1.1. Razón Social.....	5
1.1.2. RUC.....	5
1.1.3. Tipo de Empresa.....	5
1.1.4. Actividad Comercial.....	5
1.1.5. Ubicación Geográfica.....	5
1.1.6. Dirección Legal.....	5
1.1.7. Finalidad.....	6
1.1.8. Estructura Orgánica.....	6
1.1.9. Organigrama.....	9
1.1.10. Modelo de Negocio.....	10
1.2. Direccionamiento Estratégico.....	10
1.2.1. Visión.....	10
1.2.2. Misión.....	10

1.2.3.	Valores.....	10
1.3.	Objetivos de la Empresa.....	11
CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE ESTUDIO.....		12
2.1.	Problema.....	12
2.1.1.	Realidad Problemática	12
2.2.	Análisis del Problema.....	13
2.2.1.	Matriz de Análisis Estructural	10
2.3.	Antecedentes.....	11
2.3.1.	Nivel Internacional	11
2.3.2.	Nivel Nacional.....	13
2.3.3.	Nivel Local	14
2.4.	Formulación Del Problema.....	14
2.5.	Justificación.....	15
2.5.1.	Justificación Operativa	15
2.5.2.	Justificación Tecnológica	15
2.5.3.	Justificación Social.....	15
2.5.4.	Justificación Institucional.....	15
2.5.5.	Justificación Ambiental	15
2.6.	Hipótesis.....	15
2.7.	Objetivos.....	17
2.7.1.	Objetivo General.....	17
2.7.2.	Objetivos Específicos	17
CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.....		18
3.1.	Sistema Web.....	18
3.2.	Framework.....	18
3.3.	Patrón MTV.....	19
3.4.	Django	19
3.5.	Python.....	21
3.6.	Base De Datos	22
3.7.	Proceso Unificado Rational.....	23
3.7.1.	Definición.....	23
3.7.2.	Estructura del Ciclo de Vida.....	23
3.8.	Lenguaje Unificado de Modelado.....	24
3.8.1.	Definición	24
3.8.2.	Bloques básicos de UML.....	24

3.8.2.1.	Elementos en UML.....	25
3.8.2.2.	Relaciones en UML.....	25
3.8.2.3.	Diagramas en UML.....	26
3.9.	Extensión de Aplicaciones Web.....	26
3.9.1.	Introducción.....	26
3.9.2.	Estereotipos Fundamentales para las Clases	26
3.9.3.	Estereotipos Fundamentales de Asociación	27
3.10.	Responsive Design	28
3.10.1.	Descripción.....	28
3.10.2.	Características.....	28
3.11.	Gestión.....	29
3.12.	Sistema de Gestión	29
3.13.	Gestión de Prácticas.....	29
3.14.	Prácticas Preprofesionales.....	30
3.15.	Sublime Text	30
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DEL DESARROLLO DEL SISTEMA		31
4.1.	Fase I: Inicio.....	31
4.1.1.	Modelo del Negocio	31
4.1.1.1.	Reglas del Negocio.....	31
4.1.1.2.	Diagrama de Objetivos del Negocio.....	34
4.1.1.3.	Diagrama de Casos de Uso vs Objetivos del Negocio	35
4.1.1.4.	Diagrama de Caso de Uso del Negocio.....	35
4.1.1.5.	Diagrama de Estado del Negocio	36
4.1.1.6.	Diagrama de Actividades del Negocio	36
4.1.1.7.	Modelo de Objetos del Negocio	37
4.1.2.	Modelo de requerimientos.....	38
4.1.2.1.	Requerimientos Funcionales	38
4.1.2.2.	Requerimientos no Funcionales	39
4.1.3.	Casos de Uso del Sistema.....	39
4.1.3.1.	Actores.....	39
4.1.3.2.	Casos de Uso	40
4.1.3.3.	Diagrama de Paquetes	38
4.1.3.4.	Diagrama de Casos de Uso.....	39
4.1.3.5.	Descripción de los Casos de Uso.....	40
4.1.4.	Matriz de Trazabilidad	45

4.2.	Fase II: Elaboración.....	46
4.2.1.	Diagrama de Clases del Sistema	46
4.2.1.1.	Diag. de clases Iniciar sesión.....	46
4.2.1.2.	Diag. de clases Registrar perfil Alumno	47
4.2.1.3.	Diag. de clases Registrar perfil Empresa.....	48
4.2.1.4.	Diag. de clases Generar formatos	49
4.2.1.5.	Diag. de clases Subir documentos	50
4.2.1.6.	Diag. de clases Publicar perfil de practicantes.....	51
4.2.1.7.	Diag. de clases Buscar prácticas	52
4.2.1.8.	Diag. de clases Imprimir formatos generados	53
4.2.2.	Diagrama de Clases.....	54
4.2.3.	Modelo Físico de Datos.....	55
4.3.	Fase III: Construcción.....	55
4.3.1.	Arquitectura del sistema.....	55
4.3.2.	Diagrama de Componentes	56
4.3.3.	Diagrama de Despliegue	56
4.3.4.	Diagrama de Secuencia	57
4.3.4.1.	Diag. Secuencia Iniciar sesión.....	57
4.3.4.2.	Diag. Secuencia Registrar perfil Alumno	58
4.3.4.3.	Diag. Secuencia Registrar perfil Empresa	59
4.3.4.4.	Diag. Secuencia Generar formatos	60
4.3.4.5.	Diag. Secuencia Subir documentos.....	61
4.3.4.6.	Diag. Secuencia Publicar perfil de practicantes.....	62
4.3.4.7.	Diag. Secuencia Buscar prácticas	63
4.3.4.8.	Diag. Secuencia Imprimir formatos generados.....	64
4.3.5.	Diagrama de Colaboración.....	65
4.3.5.1.	Diag. Colaboración Iniciar sesión.....	65
4.3.5.2.	Diag. Colaboración Registrar perfil Alumno.....	66
4.3.5.3.	Diag. Colaboración Registrar perfil Empresa.....	67
4.3.5.4.	Diag. Colaboración Generar formatos	68
4.3.5.5.	Diag. Colaboración Subir documentos	69
4.3.5.6.	Diag. Colaboración Publicar perfil de practicantes	70
4.3.5.7.	Diag. Colaboración Buscar prácticas.....	71
4.3.5.8.	Diag. Colaboración Imprimir formatos generados	72
4.3.6.	Interfaces del Sistema.....	73

4.4.	Fase IV: Transición.....	85
4.4.1.	Prueba de la Caja Blanca.....	85
4.4.2.	Prueba de la Caja Negra.....	86
4.4.3.	Manual de Instalación, Usuario y de Errores.....	86
CAPÍTULO V: MATERIALES Y MÉTODOS.....		87
5.1.	Diseño de Contrastación de la Hipótesis.....	87
5.2.	Población.....	88
5.3.	Muestra.....	88
5.4.	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	89
5.4.1.	Técnicas.....	89
5.4.1.1.	De Campo.....	89
5.4.1.2.	De Gabinete.....	89
5.4.2.	Instrumentos.....	89
5.4.2.1.	Tablas de Referencia.....	89
5.4.2.2.	Cuestionarios.....	89
5.5.	Metodología de Pasos para el Desarrollo del Trabajo.....	89
CAPÍTULO VI: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....		91
6.1.	Resultados.....	91
6.1.1.	Objetivo N° 01: Reducir el tiempo en que se generan los formatos para calificar las prácticas.....	91
6.1.2.	Objetivo N° 02: Disminuir el tiempo en que se realiza la consulta del seguimiento de los trámites de los alumnos relacionado a las prácticas.....	93
6.1.3.	Objetivo N° 03: Incrementar el nivel de satisfacción del área administrativa de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática.....	96
6.1.4.	Objetivo N° 04: Incrementar el nivel de satisfacción de los alumnos de los últimos ciclos.....	98
6.2.	Discusión.....	100
CONCLUSIONES.....		101
RECOMENDACIONES.....		102
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		103

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Zona de trabajo	5
Figura 2. Organigrama de la Universidad Nacional del Santa	9
Figura 3. Modelo de negocio canvas	10
Figura 4. Plano cartesiano según matriz de problemas	11
Figura 5. Diagrama de objetivos del negocio	34
Figura 6. Diagrama de casos de uso vs objetivos del negocio	35
Figura 7. Diagrama de caso del negocio	35
Figura 8. Diagrama de estado del negocio.....	36
Figura 9. Diagrama de actividades del negocio	37
Figura 10. Diagrama de objetos del negocio	38
Figura 11. Diagrama de actores del sistema	39
Figura 12. Diagrama de paquetes	38
Figura 13. Diagrama de casos de uso del sistema	39
Figura 14. Diagrama WAE iniciar sesión.....	46
Figura 15. Diagrama WAE registrar perfil alumno.....	47
Figura 16. Diagrama WAE registrar perfil empresa	48
Figura 17. Diagrama WAE generar formatos	49
Figura 18. Diagrama WAE subir documentos.....	50
Figura 19. Diagrama WAE publicar perfil de practicantes	51
Figura 20. Diagrama WAE buscar prácticas.....	52
Figura 21. Diagrama WAE imprimir formatos generados	53
Figura 22. Diagrama de clases Fuente propia.....	54
Figura 23. Modelo físico de datos.....	55
Figura 24. Modelo MTV	55
Figura 25. Diagrama de componentes	56
Figura 26. Diagrama de despliegue.....	56
Figura 27. Diag. secuencia “Iniciar Sesión”	57
Figura 28. Diag. Secuencia “Registrar perfil Alumno”	58
Figura 29. Diag. Secuencia “Registrar perfil Empresa”	59
Figura 30. Diag. Secuencia “Generar formatos”	60
Figura 31. Diag. Secuencia “Subir documentos”	61
Figura 32. Diag. Secuencia “Publicar perfil de practicantes”	62
Figura 33. Diag. Secuencia “Buscar prácticas”	63
Figura 34. Diag. Secuencia “Imprimir formatos generados”	64
Figura 35. Diag. Colaboración “Iniciar sesión”	65
Figura 36. Diag. Colaboración “Registrar perfil Alumno”	66
Figura 37. Diag. Colaboración “Registrar perfil Empresa”	67
Figura 38. Diag. Colaboración “Generar formatos”	68
Figura 39. Diag. Colaboración “Subir documentos”	69
Figura 40. Diag. Colaboración “Publicar perfil de practicantes”	70
Figura 41. Diag. Colaboración “Buscar prácticas”	71
Figura 42. Diag. Colaboración “Imprimir formatos generados”	72
Figura 43. Página de inicio del sistema web.....	73
Figura 44. Sección de información sobre la escuela y empresas	73
Figura 45. Inicio de sesión del sistema	74

Figura 46. Registro de nuevo usuario en el sistema	74
Figura 47. Mensaje de bienvenida cuando estas logueado	75
Figura 48. Menú para agregar un nuevo alumno.....	75
Figura 49. Interfaz para ver la lista de alumnos.....	76
Figura 50. Interfaz para agregar perfil de alumno	76
Figura 51. Interfaz para ver los perfiles de estudiantes.....	77
Figura 52. Interfaz para ver las carreras profesionales.....	77
Figura 53. Interfaz para ver las especialidades de la carrera	77
Figura 54. Interfaz para ver la lista de docentes	78
Figura 55. Interfaz para ver la lista de empresas	78
Figura 56. Interfaz para ver los perfiles de las empresas	79
Figura 57. Interfaz para consultar los trámites necesarios para las prácticas	79
Figura 58. Interfaz para generar la carta de presentación.....	80
Figura 59. Carta de presentación generada por el sistema.....	80
Figura 60. Interfaz para generar la solicitud de asesor	81
Figura 61. Solicitud de asesor generada por el sistema	81
Figura 62. Interfaz para generar las actas de sustentación	82
Figura 63. Interfaz de administración del sistema	82
Figura 64. Interfaz para administración de usuarios.....	83
Figura 65. Interfaz para administración de las imágenes de los banners	83
Figura 66. Interfaz para administración de las empresas	84
Figura 67. Interfaz para administración de los perfiles de las empresas	84
Figura 68. Interfaz para administración de los Perfiles de los Docentes.....	85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de Problemas	10
Tabla 2. Requerimientos funcionales del sistema	38
Tabla 3. Requerimientos no funcionales del sistema	39
Tabla 4. Actores del sistema y sus funciones.....	40
Tabla 5. Casos de uso del sistema.....	40
Tabla 6. Descripción de CUS “Iniciar sesión”	40
Tabla 7. Descripción de CUS “Registrar perfil alumno”	40
Tabla 8. Descripción de CUS “Registrar perfil empresa”	41
Tabla 9. Descripción de CUS “Generar formatos”	42
Tabla 10. Descripción de CUS “Subir documentos”	42
Tabla 11. Descripción de CUS “Publicar convocatoria de practicantes”	43
Tabla 12. Descripción de CUS “Buscar prácticas”	43
Tabla 13. Descripción de CUS “Imprimir formatos generados”	44
Tabla 14. Descripción de CUS “Realizar consultas”	45
Tabla 15. Matriz de trazabilidad	46
Grafico 1. Resultados del tiempo de generación de formatos.....	93
Grafico 2. Resultados del tiempo de consultas de los trámites.....	95
Grafico 3. Nivel de satisfacción del personal.....	98
Grafico 4. Nivel de satisfacción de los alumnos	99
Grafico 5. Resultados de los objetivos	100

RESUMEN

La siguiente investigación tuvo como objetivo el desarrollo e implementación de un Sistema Web basado en el patrón MTV para lograr mejorar la Gestión de prácticas Preprofesionales de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional del Santa, desarrollado bajo el Framework Django puesto que permite el desarrollo rápido y un diseño limpio; y Python como lenguaje de programación, porque nos permite tener una sintaxis fácil de entender, es orientado a objetos y es sencillo y rápido de programar.

Las técnicas de recolección de datos utilizadas fueron la entrevista, la encuesta, documentos y la observación directa. El tipo de investigación fue descriptiva y aplicada-tecnológica. Para su desarrollo se empleó la metodología RUP (Proceso Unificado Rational) y la Extensión de aplicaciones web para el Lenguaje Unificado de Modelado (WAE UML), y como arquitectura web se eligió Modelo-Template-Vista (MTV).

Realizada la implementación del Sistema Web se pudo contrastar la hipótesis en base a los siguientes indicadores: Se automatizaron los procesos de generación de los distintos formatos, disminución del tiempo de generación de actas de sustentación de las prácticas de 10.06 min. a 3.16 min., disminución del tiempo en que se realiza la consulta sobre los formatos y el estado de los trámites relacionados a las prácticas Preprofesionales de 5 min. a 2.4 min., se incrementó del nivel de satisfacción del personal administrativo de la escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática en un 82.5% y también de los alumnos de la escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática en un 85%.

Palabras Reservadas: Sistema Web, Patrón MTV, Gestión de Prácticas Preprofesionales

Autores: Bach. Arteaga Valerio Anthony Luis, Bach. García Rodríguez Randy José
Asesor: M^s. Camilo Ernesto Suarez Rebaza

ABSTRACT

The following research was aimed at developing and implementing a Web System based on the MTV pattern to improve the Management of Preprofessional Practices of the Professional School of Systems and Computer Engineering of the National University of Santa, developed under the Django Framework put which allows rapid development and a clean design; and Python as a programming language, because it allows us to have an easy to understand syntax, is object oriented and is simple and quick to program.

The data collection techniques used were the interview, the survey, documents and direct observation. The type of research was descriptive and applied-technological. The RUP methodology (Rational Unified Process) and the Extension of web applications for the Unified Modeling Language (WAE UML) were used for its development, and Model-Template-Vista (MTV) was chosen as the web architecture.

Once the Web System was implemented, the hypothesis could be tested based on the following indicators: The processes of generation of the different formats were automated, reduction of the time to generate certificates of support for the 10.06 min practices. to 3.16 min., decrease of the time in which the consultation is carried out on the formats and the status of the procedures related to the Pre-professional practices of 5 min. to 2.4 min., the level of satisfaction of the administrative staff of the School of Systems and Computer Engineering was increased by 82.5% and also of the students of the School of Systems and Computer Engineering by 85%.

Keywords: Web System, MTV Pattern, Management of Preprofessional Practices.

Authors: Bach. Arteaga Valerio Anthony Luis, Bach. García Rodríguez Randy José

Advisor: Ms. Camilo Ernesto Suarez Rebaza

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado Evaluador:

*En cumplimiento a lo dispuesto por el Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional del Santa, ponemos a vuestra consideración el presente Informe de Tesis intitulado: “**SISTEMA WEB BASADO EN EL PATRÓN MTV PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE PRÁCTICAS PREPROFESIONALES DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA**” requisito para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática.*

La presente investigación, tuvo como lugar de aplicación, la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional del Santa, cuyo propósito fue el de desarrollar un sistema web que permita mejorar la gestión de las prácticas Preprofesionales en la Escuela de Ingeniería de Sistemas en la Universidad Nacional del Santa.

Por lo todo lo expuesto, a ustedes señores miembros del jurado evaluador, ponemos a su disposición nuestro informe, para su revisión, esperando cumpla con los requisitos mínimos para su aprobación.

Atentamente,

Los Autores

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el uso de Páginas Web, Sistemas Web y Tecnologías de Información (TI) han cambiado la forma en que operan las instituciones o empresas. A través de su uso han logrado importantes mejoras pues facilitan: información, gestión de procesos, generación rápida y oportuna de documentos; y lo más importante, su implementación logra comodidad y satisfacción en los usuarios así como ventajas competitivas en el mercado tecnológico.

La información es un recurso vital para toda organización, y su buen manejo puede marcar la diferencia entre el éxito o el fracaso para todos los proyectos que se emprendan dentro de un organismo que busca el crecimiento y el éxito; por ello es necesario la implementación y uso de páginas web.

La presente investigación tuvo por objetivo el desarrollo e implementación de un sistema web para mejorar la gestión de prácticas Preprofesionales de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional del Santa, usando la arquitectura web Modelo-Template-Vista (MTV) y siguiendo la metodología RUP (Proceso Unificado Rational).

Este estudio comprende los siguientes capítulos que se describe muy brevemente cada uno de ellos a continuación:

CAPÍTULO I, Se da a conocer los aspectos generales de la Universidad Nacional del Santa.

CAPÍTULO II, Se presenta un estudio de la problemática existente. Luego se formula el problema a ser resuelto con su respectiva hipótesis. Posteriormente se definen las variables y los objetivos del proyecto

CAPÍTULO III, se describe la teoría usada para la comprensión e interpretación de los diversos conceptos aplicados durante el desarrollo del proyecto.

CAPÍTULO IV, Este capítulo plantea una introducción, evaluación actual del modelo de calidad de servicio, herramientas metodológicas utilizadas para la construcción del modelo, las etapas para el desarrollo del modelo, estructura y desarrollo del modelo de calidad de servicio.

CAPÍTULO V, En este capítulo plantea el diseño de contrastación de la hipótesis, población, muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos y la metodología de pasos para el desarrollo del trabajo.

CAPÍTULO VI, Este capítulo describe los resultados obtenidos luego de aplicar los flujos de trabajo de la metodología RUP. Se detalla el Análisis del Sistema, que comprende el Análisis de Requerimientos, Casos de Uso, Matriz de Trazabilidad entre Casos de Uso y Requerimientos funcionales, Diagrama de Clases, la Especificación de las Clases del Sistema. También se detalla el Diseño del Sistema, comprendiendo la Arquitectura, el Modelo Físico de la Base de Datos y un las Interfaces del Sistema Web.

CAPÍTULO VII, detalla los resultados y discusión de la verificación de los objetivos del sistema web.

DATOS GENERALES DE ESTUDIO

❖ TITULO DEL PROYECTO

“SISTEMA WEB BASADO EN EL PATRÓN MTV PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE PRÁCTICAS PREPROFESIONALES DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA”

❖ TESISISTAS

Bach. Anthony Luis Arteaga Valerio

Bach. Randy José García Rodríguez

❖ ASESOR

Ms. Camilo Ernesto Suárez Rebaza

❖ TIPO DE INVESTIGACION

Según su Naturaleza es Experimental en forma de pre-experimento porque se realizó la recolección de la información por medio del diagnóstico de la problemática del tema en estudio.

Según su fin o propósito es **Aplicada-Tecnológica**, porque se va a utilizar las teorías, la innovación tecnológica y las leyes de la investigación básica para resolver de manera eficiente un problema práctico.

❖ DELIMITACION DEL ESTUDIO

El presente estudio está orientado al diseño e implementación de un sistema web para mejorar la gestión de prácticas Preprofesionales delimitando en este caso solo a la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional del Santa por tiempo y presupuesto.

❖ METODO DE INVESTIGACION

Es Inductivo – Deductivo porque luego de definir la realidad problemática y, por ser también este estudio una investigación aplicada, plantaremos una hipótesis que permitirá hacer pruebas a los indicadores o a la variable dependiente para

observar o percibir si las consecuencias de la hipótesis son viables con los resultados del Sistema Web.

❖ **REGIMEN DE INVESTIGACION**

Es Libre, porque parte de la iniciativa de los investigadores para poder mejorar la gestión de Preprofesionales de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional del Santa a través de un Sistema Web.

❖ **ARE DE DESARROLLO DEL PROYECTO**

Localidad

Departamento : Ancash

Provincia : Santa

Distrito : Nuevo Chimbote

❖ **LUGAR DE INVESTIGACION**

Universidad Nacional del Santa

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática

Nuevo Chimbote - Ancash – Perú

CAPÍTULO I: LA EMPRESA

1.1. Descripción de la Empresa

1.1.1. Razón Social

Universidad Nacional del Santa

1.1.2. RUC

20148309109

1.1.3. Tipo de Empresa

Institución de Educación Superior del Estado.

1.1.4. Actividad Comercial

Formación de profesionales, investigaciones, proyección social, educación continua y contribución al desarrollo humano de la comunidad en general.

1.1.5. Ubicación Geográfica



Figura 1. Zona de trabajo

Fuente: Google Maps

1.1.6. Dirección Legal

Av. Pacífico 508 - Urb. Buenos Aires, 02710 Nuevo Chimbote

1.1.7. Finalidad

- ❖ Preservar, acrecentar y transmitir de modo permanente y con sentido crítico, la herencia científica, tecnológica, cultural y artística de la humanidad, y con preferente afirmación de la identidad regional y nacional.
- ❖ Formar profesionales de alta calidad de manera integral y con pleno sentido de responsabilidad social de acuerdo a las necesidades del país.
- ❖ Proyectar sus acciones y servicios a la comunidad para promover su cambio y desarrollo.
- ❖ Colaborar de modo eficaz en la afirmación de la democracia, el estado de derecho y la inclusión social.
- ❖ Realizar y promover la investigación científica, tecnológica y humanística; la creación intelectual y artística.
- ❖ Difundir el conocimiento universal en beneficio de la humanidad.
- ❖ Afirmar y transmitir las diversas identidades culturales del país.
- ❖ Promover el desarrollo humano y sostenible en el ámbito local, regional, nacional y mundial.
- ❖ Servir a la comunidad y al desarrollo integral.
- ❖ Formar personas libres en una sociedad libre. (Universidad Nacional del Santa, 2016)

1.1.8. Estructura Orgánica

- a) Órganos de Gobierno:
 - 1) Asamblea Universitaria
 - 2) Consejo Universitario
 - 3) Consejo de Facultad
- b) Órganos de Alta Dirección:
 - 1) Rectorado
 - 2) Vicerrectorado Académico
 - 3) Vicerrectorado Administrativo
- c) Órganos de Control:
 - 1) Oficina Central de Auditoría Interna
- d) Órganos de Asesoramiento
 - 1. Oficina Central de Planificación

- 1.1 Oficina de Presupuesto
 - 1.2 Oficina de Infraestructura Física
 - 1.3 Oficina de Planeamiento y Racionalización
2. Oficina Central de Asesoría Legal
 - 2.1 Unidad de Gestión y de Estudios
- e) Órganos de Apoyo
1. Dependientes del Rectorado
 - 1.1 Secretaría General
 - 1.1.1 Oficina de Relaciones Públicas
 - 1.1.2 Oficina de Grados y Títulos
 - * Unidad de Trámite Documentario y Archivo Central
 - * Unidad de Asuntos Académicos y Administrativos
 2. Dependientes del Vicerrectorado Académico
 - 2.1 Oficina Central de Evaluación y Desarrollo Académico
 - 2.1.1 Unidad de Registro Académico
 - 2.1.2 Unidad de Evaluación y Desarrollo Curricular
 - 2.2 Oficina Central de Admisión
 - 2.3 Oficina Central de Cooperación Técnica e Intercambio Académico
 - 2.4 Oficina Central de Información y Documentación
 - 2.4.1 Unidad de Sistema de Bibliotecas
 - 2.4.2 Unidad de Tecnologías de la Información
 - 2.5 Oficina Central de Investigación
 - 2.6 Oficina Central de Extensión Universitaria y Proyección Social
 - 2.7 Oficina Central de Bienestar Universitario
 - 2.7.1 Oficina de Desarrollo Humano
 - Unidad de Bienestar Estudiantil
 - Unidad de Bienestar del Trabajador
 - Unidad de Recreación y Deportes
 - * Unidad Médica
 - * Unidad de Editorial Universitaria
 - * Unidad de Librería Universitaria
 3. Dependientes del Vicerrectorado Administrativo
 - 3.1 Oficina Central de Economía y Administración
 - 3.1.1 Oficina de Contabilidad
 - Unidad de Integración Contable
 - Unidad de Control y Ejecución Presupuestal

- Unidad de Cómputo Registro SIAF
 - 3.1.2 Oficina de Fondos
 - Unidad de Recaudación
 - Unidad de Registro
 - 3.1.3 Oficina de Abastecimiento
 - Unidad de Programación y Adquisiciones
 - Unidad de Almacenaje
 - 3.1.4 Oficina de Mantenimiento y Servicios Generales
 - 3.1.5 Oficina de Control Patrimonial
 - 3.2 Oficina Central de Personal
 - 3.3 Oficina Central de Estadística e Informática
- f) Órganos de Línea
1. Facultades
 - 1.1 Órganos de Gobierno : Consejo de Facultad
 - 1.2 Órganos de Dirección : Decanato
 - 1.3 Órganos de Asesoramiento: Comisiones Permanentes del Consejo de Facultad
 - 1.3.1 Comisión Administración Presupuestal
 - 1.3.2 Comisión de Investigación
 - 1.3.3 Comisión Extensión Universitaria y Proyección Social
 - 1.3.4 Comisión de Currículo
- g) Órganos Descentralizados
1. Fundación para el Desarrollo de la UNS
- h) Órganos de Producción y Apoyo a la Investigación
1. Facultativos
 2. Interfacultativos. (Universidad Nacional del Santa, 2016)

1.1.9. Organigrama

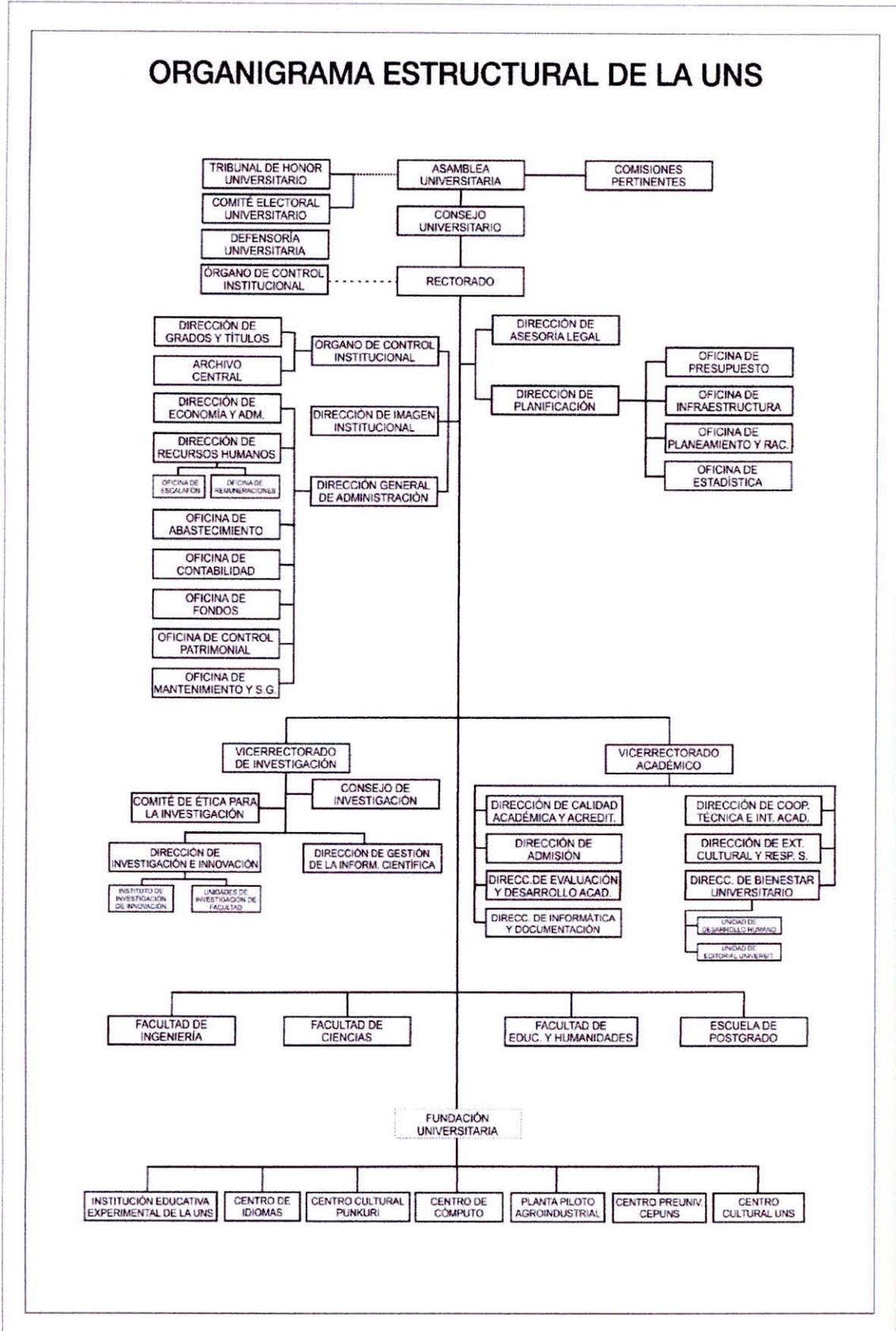


Figura 2. Organigrama de la Universidad Nacional del Santa
 Fuente: (Universidad Nacional del Santa, 2019)

1.1.10. Modelo de Negocio

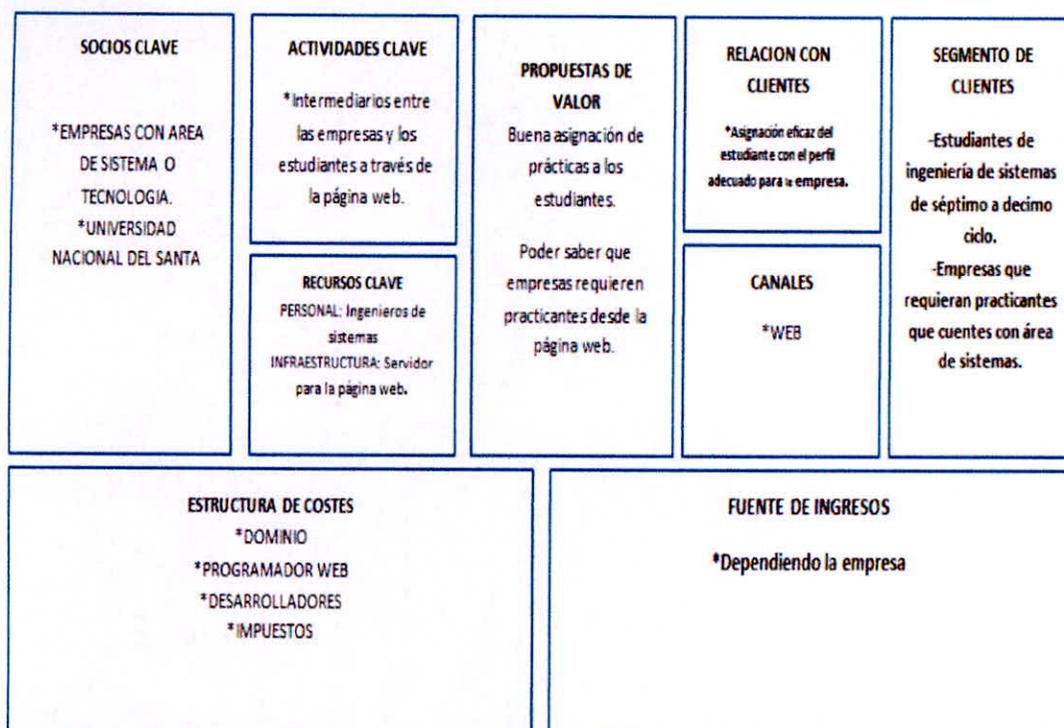


Figura 3. Modelo de negocio canvas
Fuente: propia

1.2. Direccionamiento Estratégico

1.2.1. Visión

Todos desarrollan su potencial desde la primera infancia, acceden al mundo letrado, resuelven problemas, practican valores y saben seguir aprendiendo, se asumen ciudadanos con derechos y responsabilidades y contribuyen al desarrollo de sus comunidades y del país combinando su capital cultural y natural con avances mundiales. (Universidad Nacional del Santa, 2019)

1.2.2. Misión

Brindar formación profesional humanística, científica y tecnológica a los estudiantes, con calidad y responsabilidad social y ambiental. (Universidad Nacional del Santa, 2019)

1.2.3. Valores

- ❖ Búsqueda, defensa y difusión de la verdad, afirmación de los valores, defensa de los derechos humanos y servicio a la comunidad.

- ❖ Calidad académica.
- ❖ Autonomía.
- ❖ Libertad de cátedra.
- ❖ Espíritu crítico y de investigación.
- ❖ Democracia institucional.
- ❖ Meritocracia.
- ❖ Pluralismo, tolerancia, diálogo intercultural e inclusión.
- ❖ Pertinencia y compromiso con el desarrollo sostenible del país.
- ❖ Afirmación de la vida y dignidad humana.
- ❖ Mejoramiento continuo de la calidad académica.
- ❖ Creatividad e innovación.
- ❖ Internacionalización.
- ❖ El interés superior del estudiante.
- ❖ Pertinencia de la enseñanza e investigación con la realidad social.
- ❖ Rechazo a toda forma de violencia, intolerancia y discriminación.
- ❖ Ética pública y profesional con transparencia en la gestión académica, administrativa y de gobierno. (Universidad Nacional del Santa, 2019)

1.3. Objetivos de la Empresa

- ❖ Lograr la excelencia académica en todas sus Facultades.
- ❖ Asumir liderazgo en la promoción y difusión de la cultura a través de la proyección social, extensión universitaria e investigación.
- ❖ Impulsar el desarrollo de la región y el país a través de la investigación científica y tecnológica innovadora y creación intelectual y artística.
- ❖ Lograr una plana docente altamente calificada para el ejercicio de la docencia, la investigación y la proyección y extensión universitaria. (Universidad Nacional del Santa, 2019)

CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE ESTUDIO

2.1. Problema

2.1.1. Realidad Problemática

En la actualidad, la gestión de prácticas Preprofesionales de la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática no cuenta con un sistema de información, utiliza herramientas básicas como el paquete de Microsoft Office; haciendo que sus procesos relacionados tanto a gestión de trámites documentarios como la promoción de las prácticas Preprofesionales de los alumnos de la escuela, sean manuales y por consiguiente tengan un tiempo de demora.

En esta área se ejecutan varios procesos tales como, la tramitación de documentos para prácticas Preprofesionales, la consulta del estado de los trámites pendientes y la redacción de distintos formatos.

Estos procesos se realizan en forma manual a pesar que se cuenta con los equipos tecnológicos necesarios para mantener un sistema web.

La Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática actualmente requiere que sus procesos sean automatizados apoyados de un sistema, dado que diariamente los alumnos tramitan documentos relacionados al tema en mención; agregado a esto, también hay más trámites ajenos a la gestión de prácticas sin embargo también son realizados por secretaría ocasionándose congestión documental, afectando tanto a los alumnos como también la reputación de la escuela.

El tiempo de atención a las personas cuando consultan acerca del estado de los trámites es elevado, generando malestar en los mismos y a la vez retrasando la recepción de documentos y/o atención al público en general.

2.2. Análisis del Problema

A continuación se mencionan las deficiencias encontradas:

1. El tiempo que se requiere para tramitar los documentos de las prácticas es elevado, debido a que se realiza de manera manual por la secretaria implicando pérdida de tiempo, tiempo que podría ser invertido en otros procesos.
2. La consulta del estado de los trámites de los alumnos que están en proceso de exposición de prácticas es imprecisa, puesto que se tiene que buscar la información en los files manualmente por la secretaria induciendo a haber errores en la busca y entrega de los datos. Por otro lado también implica pérdida de tiempo tanto a la secretaria como al alumno que llega a realizar su consulta.
3. La redacción de documentos y formatos para todo el proceso del trámite de las prácticas es insegura, ya que al hacerlo manualmente por parte de la secretaria tienden a haber algunos errores de tipeo causando incomodidad y ocasionando a la vez, pérdida de tiempo a las partes involucradas en el trámite.
4. La escasez de información acerca de las empresas que puedan brindar prácticas Preprofesionales a los estudiantes es muy evidente, porque nunca se ha llevado un registro de las empresas que anteriormente ya han brindado prácticas a los estudiantes ocasionando que los estudiantes por sus propios medios tengan que buscar una entidad que les pueda acoger.

Todas estas deficiencias crearon la necesidad de implementar un sistema web que va a permitir dar una solución alternativa y práctica, permitiendo eliminar cada efecto de las deficiencias. Además en esta era debería poder realizarse todo digital y virtualmente; con esto la Universidad y la Escuela obtendrán una mayor reputación ante la comunidad estudiantil.

2.2.1. Matriz de Análisis Estructural

Tabla 1. Matriz de Problemas

Matriz de Problemas	Los trámites de documentos de las prácticas se realizan de manera manual		No se lleva un seguimiento sobre el estado de los trámites de los alumnos		La redacción de distintos documentos se lleva a cabo manualmente		Escasez de información de las empresas brindan prácticas Preprofesionales		TOTAL ACTIVO
Los trámites de documentos de las prácticas se realizan de manera manual			2		1		0		3
No se lleva un seguimiento sobre el estado de los trámites de los alumnos	0				0		2		2
La redacción de distintos documentos se lleva a cabo manualmente	2		1				0		3
Escasez de información de las empresas brindan prácticas Preprofesionales	0		2		1				3
TOTAL PASIVO	2		5		2		2		

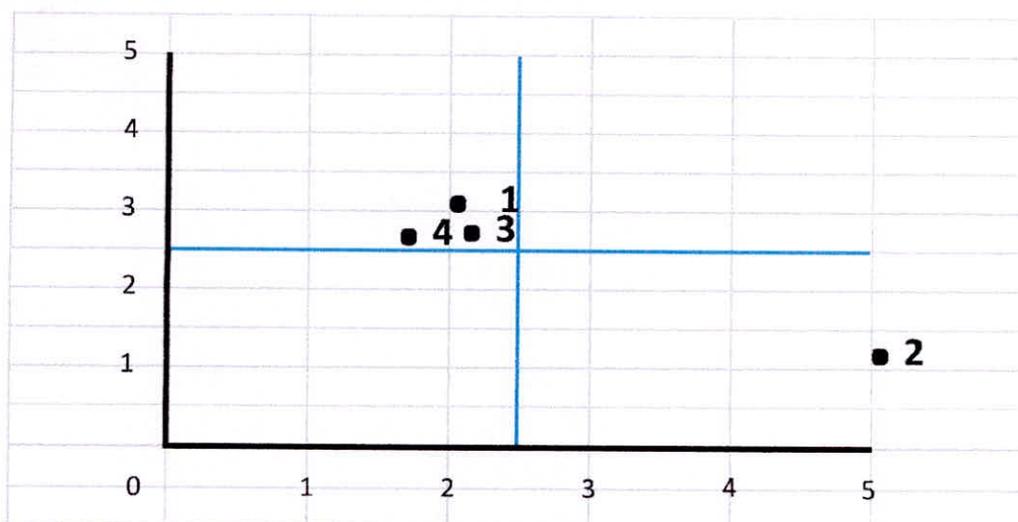


Figura 4. Plano cartesiano según matriz de problemas
Fuente: Propia

2.3. Antecedentes

2.3.1. Nivel Internacional

A. Tesis

Autor: Celleri Pacheco Jennifer Katherin
Tenecota Uyaguari Jefferson Andres

Título: “Sistema Web para la Gestión de Procesos de Pasantías y Prácticas Preprofesionales”

Institución: Universidad Técnica de Machala

Grado: Ingeniero(a)

Año: 2017

Resumen: La presente tesis utilizó la metodología eXtreme Programming. Sus objetivos fueron de: automatizar los procesos relacionados a Pasantías/Prácticas Preprofesionales en una herramienta web, notificar a los usuarios sobre cambios que se presenten en el proceso, gestionar solicitudes e inscripciones de los estudiantes y finalmente generar reportes sobre los procesos de seguimiento y control.

Concluyendo que el sistema puede ser accedido desde cualquier lugar, a través de la autenticación con su cuenta institucional y que la integración de celery, node y redis permite el manejo de notificaciones hacia los usuarios.

Relación con el estudio: Nos ayudó a escoger el lenguaje de programación a utilizar, el framework que implementaremos y la base de datos donde se almacenará toda la data. También a ver como interactúa el estudiante y el sistema, a través del sistema web, y como beneficia tanto a los estudiantes como al personal administrativo.

B. Tesis

Autor: Jonathan Bladimir Arrobo Ajila
Priscilla Lourdes Pacheco Ordóñez

Título: “Desarrollo de una Aplicación Web para el Control de Pasantías O Prácticas Pre-Profesionales de la Universidad Nacional de Loja”

Institución: Universidad Nacional de Loja

Grado: Ingeniero(a)

Año: 2016

Resumen: La presente tesis utilizó la metodología de desarrollo RUP, teniendo como objetivos: llevar un control de pasantías o prácticas pre-profesionales, automatizar procesos y mejorar la satisfacción de los alumnos.

Concluyendo que la metodología utilizada facilitó la construcción de la aplicación con la aplicación permitiendo una mayor comunicación con el personal de la entidad de estudio; y flexibilidad de cambios durante todo el ciclo de desarrollo de sus cuatro fases. Y a través de la herramienta JMeter se conoció el rendimiento de la aplicación, permitiendo simular las pruebas de carga de 50 usuarios en 5 segundos generando resultados exitosos.

Relación con el estudio: Nos ilustra a ver que la correcta determinación de requerimientos del sistema es fundamental ya que permite optimizar tiempo en la construcción y obtener un sistema web de calidad que cumpla con los requerimientos del usuario. También nos ayudó a decidir a recolectar información manualmente para conocer con profundidad los procesos que se llevan a cabo en la tramitación de las prácticas.

2.3.2. Nivel Nacional

A. Tesis

Autor: Iván Martín Pérez Farfán
Adilio Christian Ordoñez Pérez

Título: “Sistema Web para el Proceso de Supervisión de Prácticas Pre-profesionales de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo Lima Norte”

Institución: Universidad César Vallejo

Grado: Magister

Año: 2014

Resumen: La presente tesis utilizó la metodología de desarrollo RUP. Tiene como objetivo determinar la influencia de un sistema web para el proceso de supervisión de Prácticas pre-profesionales de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo Lima Norte, en el 2013.

Demostrando que el Sistema web mejoró el proceso de supervisión de prácticas Preprofesionales en el tiempo de registro de los estudiantes para el proceso de supervisión de Prácticas Preprofesionales de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo Lima Norte, debido a que se logra una reducción del 70.69% y se produjo un aumento del 45.60% en el nivel de eficacia para el proceso de supervisión de prácticas Preprofesionales.

Relación con el estudio: Nos ayuda a ver el impacto de satisfacción que tiene el área administrativa, al tener un sistema de apoyo en las consultas y/o reportes de los estudiantes que realizan sus prácticas Preprofesionales y la eficacia del control de prácticas a través de un Sistema Web.

B. Tesis

Autor: Rafael Vilca Barbarán

Título: “Sistema de Control de Prácticas Profesionales y Tramitación de Grados y Títulos para la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana”

Institución: Universidad Nacional de la Amazonía Peruana

Grado: Ingeniero(a)

Año: 2010

Resumen: La presente tesis utilizó la metodología de desarrollo RUP.

Teniendo como objetivos: determinar los datos y estructura como la información a generar, determinar la gestión de la información y las interfaces e implementar el sistema siguiendo las especificaciones de los requerimientos.

Concluyendo que se logró analizar los procesos y plasmarlo en el modelado de negocio, se estableció los requerimientos de los usuarios, se logró administrar los datos e información a través de la implementación de una base de datos relacional, y se centralizó la información para distribuirla según los requerimientos de los usuarios.

Relación con el estudio: Nos ayuda a ver como el sistema web brinda apoyo y tiene la aceptación de los usuarios para realizar el control de las prácticas Preprofesionales y al seguimiento de los trámites.

2.3.3. Nivel Local

No existen antecedente locales relacionados a este proyecto.

2.4. Formulación Del Problema

¿En qué medida el sistema web basado en el patrón MTV mejorará la gestión de Prácticas Preprofesionales de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistema e Informática de la Universidad Nacional del Santa?

2.5. Justificación

2.5.1. Justificación Operativa

El presente se justifica **operativamente**, gracias a que el sistema web mejoró la gestión de prácticas Preprofesionales de manera efectiva y automática y también el tiempo de realización de los distintos trámites relacionados a las prácticas, brindando justificación **operativa**.

2.5.2. Justificación Tecnológica

El presente se justifica **tecnológicamente**, dado que el desarrollo del Sistema Web se hizo en base al uso de herramientas de software libre (Python, PostgreSQL, editores, etc.) Al utilizar tecnologías de desarrollo web esto le brinda justificación **tecnológica**.

2.5.3. Justificación Social

El presente tiene justificación **social**, porque mejoró la gestión de prácticas Preprofesionales reduciendo los tiempos de espera y asignación de lugares donde hacer prácticas. Con esto se mejoró todo el trámite relacionado a la gestión de prácticas lo cual brindara justificación **social**.

2.5.4. Justificación Institucional

El presente tiene justificación **institucional**, porque mejoró la imagen de la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional del Santa, permitiendo automatizar los procesos de la gestión de prácticas pre-profesionales; y así estar en el mismo marco tecnológico de otras universidades.

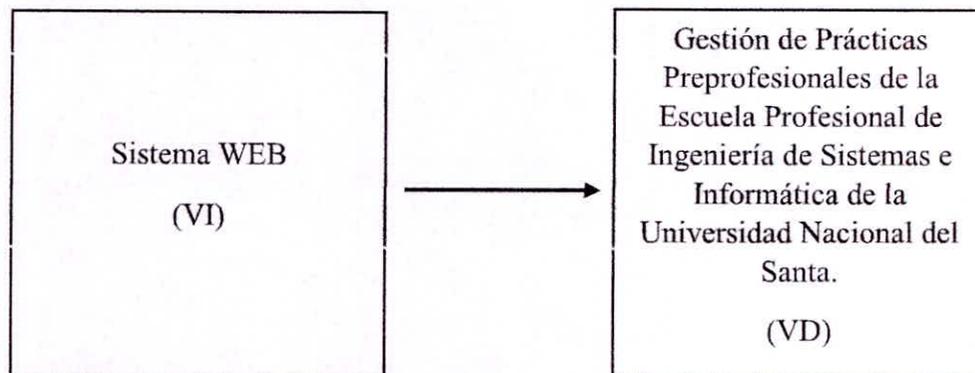
2.5.5. Justificación Ambiental

Tiene justificación **ambiental**, porque este sistema web apoya significativamente al ahorro del papel ya que la gran parte de este se basará en archivos digitales. Al reducirse el margen de error se reducirán costos en papel lo cual contribuye al cuidado del medio ambiente.

2.6. Hipótesis

El Sistema WEB basado en el patrón MTV mejora la Gestión de prácticas Preprofesionales de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional del Santa.

- **VARIABLE INDEPENDIENTE (VI):** Sistema WEB
- **VARIABLE INTERVINIENTE:** Patrón MTV
- **VARIABLES DEPENDIENTE (VD):** Gestión de Prácticas Preprofesionales de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e



Informática de la Universidad Nacional del Santa.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:

VARIABLE INDEPENDIENTE (VI):

Sistema WEB

Indicadores:

1. Políticas de seguridad
2. Satisfacción del usuario

VARIABLE INTERVINIENTE:

Patrón MTV

Indicadores:

1. Diseño del patrón propuesto
2. Aplicación del patrón

VARIABLE DEPENDIENTE (VD):

Gestión de Prácticas Preprofesionales de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional del Santa.

Indicadores:

1. Reducción del tiempo para tramitar los documentos de las prácticas
2. Acceso a la información en línea
3. Confiabilidad de la información

4. Certeza en la generación y redacción de formatos

2.7. Objetivos

2.7.1. Objetivo General

Desarrollar e implementar un Sistema WEB basado en el patrón MTV para lograr mejorar la Gestión de prácticas Preprofesionales de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional del Santa.

2.7.2. Objetivos Específicos

- Acortar el tiempo en que se tramita los documentos de las prácticas Preprofesionales.
- Disminuir el tiempo en que se realiza la consulta del seguimiento de los trámites de los alumnos relacionado a las prácticas.
- Reducir el tiempo en que se generan los formatos para calificar las prácticas.
- Incrementar el nivel de satisfacción del área administrativa de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática.
- Incrementar el nivel de satisfacción de los alumnos de los últimos ciclos.
- Utilizar la metodología RUP para el diseño e implementación del sistema web y el framework Django para el desarrollo.

CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

3.1. Sistema Web

Los sistemas o aplicaciones web son instrumentos que pueden utilizar los usuarios, accediendo a un servidor web mediante un navegador. Según Moreira (2009) “una aplicación web es un programa informático que, en lugar de ejecutarse en un ordenador personal, se ejecuta parcialmente en un servidor remoto, al que se accede a través de internet por medio de un navegador web” (p. 47)

Los sistemas web están estructurados en tres niveles, el nivel superior es el que se interrelaciona directamente con el usuario, el nivel intermedio es el que procesa la información y el nivel inferior es el que facilita los datos. Estos sistemas se construyen bajo una arquitectura cliente/servidor donde tanto el cliente, el servidor y el protocolo ya están estandarizados y no hace falta crearlos (Luján, 2001)

3.2. Framework

Framework hace referencia a una estructura de software compuesta por elementos personalizables e intercambiables para el desarrollo de una aplicación.

Un framework Web se puede definir como un conjunto de componentes que crean un diseño reaprovechable, lo cual simplifica y favorece al desarrollo de sistemas Web. Las características más comunes en un framework son:

- Acceso a datos: Incluyen herramientas e interfaces para asociarse con herramientas de acceso de datos, etc.
- Autenticación y control de acceso: Identificación de usuarios mediante login y password, limitando el ingreso de acuerdo al rol del usuario.
- Abstracción de URLs y sesiones: El framework se encarga de todo.
- Controladores: Ejecutan una serie de controladores para coordinar eventos, los cuales son simples de ajustar a requisitos específicos.
- Separación entre el diseño y el contenido

Los fines que busca un framework son: agilizar el método de desarrollo, reutilizar código ya existente e impulsar buenas prácticas de desarrollo como el **uso de patrones**. En la actualidad hay varios frameworks para distintos lenguajes como PHP, Python, html5, css y JavaScript. (Gutiérrez, 2014)

3.3. Patrón MTV

Django podría ser denominado como un framework MVC porque sigue el patrón al pie de la letra. La M, V y C se dividen en Django de la siguiente manera:

- M, la fracción de acceso a la base de datos, es manejada por la capa de la base de datos de Django.
- V, la fracción que elige qué y cómo presentar los datos, es manejada por la vista y las plantillas.
- C, la fracción que encarga a la vista dependiendo de la entrada del usuario, es operada por el framework mismo siguiendo tu URLconf y llamando a la función apropiada de Python para la URL obtenida.

Debido a que la “C” es operada por el mismo framework y la parte fundamental se produce en los modelos, las plantillas y las vistas, Django es conocido como un Framework MTV. En el patrón de diseño MTV.

- M significa “Model” (Modelo), la capa de acceso a la base de datos. Esta capa contiene toda la información sobre los datos: cómo acceder a estos, cómo validarlos, cuál es el comportamiento que tiene, y las relaciones entre los datos.
- T significa “Template” (Plantilla), la capa de presentación. Esta capa contiene las decisiones relacionadas a la presentación: como algunas cosas son mostradas sobre una página web u otro tipo de documento.
- V significa “View” (Vista), la capa de la lógica de negocios. Esta capa contiene la lógica que accede al modelo y la delega a la plantilla apropiada: puedes pensar en esto como un puente entre el modelo y las plantillas. (García, 2015)

3.4. Django

Es un framework web de alto nivel que permite el desarrollo de sitios web seguros, rápidos y mantenible. Durante el desarrollo web, Django se encarga de gran parte de las complicaciones existentes, por lo que puedes concentrarte en escribir tu aplicación sin tener problema alguno. Tiene una comunidad próspera y activa, es de código abierto y gratuito, tiene una gran documentación y muchas opciones de soporte gratuito y de pago.

Django te ayuda a escribir software que es:

Completo

Django sigue la filosofía “Baterías incluidas”, proporciona casi todo lo que los desarrolladores quisieran hacer “de fábrica”. Porque todo lo que necesitas es parte de un único producto, todo funciona a la perfección; sigue principios de diseño consistentes y tiene una amplia y actualizada documentación.

Versátil

Django ha sido y puede ser usado para construir desde sistemas manejadores de contenidos y wikis hasta redes sociales, y así casi cualquier tipo de sitio web.

Puede funcionar con cualquier framework cliente-servidor y devolver contenido en casi cualquier formato (incluyendo HTML, RSS feeds, JSON, XML, etc).

También se puede extender internamente para usar otros componentes si es necesario.

Seguro

Django provee un framework que ha sido diseñado para “hacer lo correcto” y protege el sitio web automáticamente, ayudando a los desarrolladores a evitar varios errores comunes de seguridad.

Por ejemplo, Django, provee una manera segura de administrar cuentas de usuario y contraseñas, evitando así errores comunes como colocar la información de la sesión en cookies donde es vulnerable, en lugar de eso se almacenan directamente las contraseñas en un hash de contraseñas.

Un hash de contraseña es un valor de longitud fija creado al enviar la contraseña a una *cryptographic hash function*. Django puede validar si la contraseña ingresada es correcta enviándola a través de una función hash y comparando la salida con el valor hash almacenado. Sin embargo debido a la naturaleza “unidireccional” de la función, incluso si un valor hash almacenado se ve comprometido es difícil para un atacante resolver la contraseña original.

Escalable

Django usa un componente basado en la arquitectura “shared-nothing” (cada parte de la arquitectura es independiente de las otras, y por lo tanto puede ser reemplazado o cambiado si es necesario). Significa que puede escalar para aumentar el tráfico al agregar hardware en cualquier nivel: servidores de cache, servidores de bases de datos o servidores de aplicación. Algunos de los sitios más concurridos han escalado a Django para satisfacer sus demandas (por ejemplo, Instagram y Disqus, por nombrar solo dos).

Mantenible

El código de Django fomenta la creación de código mantenible y reutilizable, usando patrones de diseño y principios. En particular, utiliza el principio “No te repitas” (Don't Repeat Yourself) para que no exista una duplicación innecesaria, reduciendo la cantidad de código. Django también promueve la agrupación de la funcionalidad relacionada en “aplicaciones” reutilizables y en un nivel más bajo, agrupa código relacionado en módulos (siguiendo el patrón MVC).

Portable

Django se ejecuta en muchas plataformas porque está escrito en Python. Lo que significa que no está sujeto a ninguna plataforma en particular, y puede ejecutar sus aplicaciones en muchas distribuciones de Linux, Mac OS X y Windows. Además, Django cuenta con el respaldo de muchos proveedores de alojamiento web, y que a menudo proporcionan una infraestructura específica y documentación para el alojamiento de sitios de Django. (Mozilla, 2018)

3.5. Python

Es un lenguaje de programación cuya filosofía hace hincapié en una sintaxis que favorezca un código legible.

Es multiparadigma, porque soporta orientación a objetos, programación imperativa y, en menor medida, programación funcional. Es multiplataforma, es un lenguaje interpretado y usa tipado dinámico.

Es administrado por la Python Software Foundation. Posee una licencia de código abierto, denominada Python Software Foundation License, el cual es compatible con la Licencia pública general de GNU a partir de la versión 2.1.1, e incompatible en ciertas versiones anteriores.

- Características y Paradigmas

Python es un lenguaje de programación multiparadigma. Esto significa que permite a los programadores tener su propio estilo, ya sea: programación orientada a objetos, programación imperativa y programación funcional. Otros paradigmas están soportados mediante el uso de extensiones.

Python usa tipado dinámico y conteo de referencias para la administración de memoria.

Una característica importante de Python es la resolución dinámica de nombres; es decir, lo que enlaza un método y un nombre de variable durante la ejecución del programa (también llamado enlace dinámico de métodos).

Otro objetivo del diseño del lenguaje es la facilidad de extensión. Se pueden escribir nuevos módulos fácilmente en C o C++. Python puede incluirse en aplicaciones que necesitan una interfaz programable (Knowlton, 2009).

3.6. Base De Datos

Una base de datos es una colección de datos almacenados sistemáticamente para su posterior uso. Existen programas denominados sistemas gestores de bases de datos, abreviado DBMS (del inglés Database Management System), que permiten almacenar datos para posteriormente acceder a ellos de forma rápida y estructurada. Las propiedades de estos DBMS, así como su utilización y administración, se estudian dentro del ámbito de la informática. (Ferraris, 2017)

Las bases de datos actuales más conocidas son:

***POSTGRESQL**

PostgreSQL es un potente sistema de base de datos relacional de objetos de código abierto que utiliza y amplía el lenguaje SQL combinado con muchas características que almacenan y escalan de forma segura las cargas de trabajo de datos más complicadas. Los orígenes de PostgreSQL se remontan a 1986 como parte del proyecto POSTGRES en la Universidad de California en Berkeley y tiene más de 30 años de desarrollo activo en la plataforma central.

PostgreSQL se ha ganado una sólida reputación por su arquitectura probada, confiabilidad, integridad de datos, conjunto de características sólidas, extensibilidad y la dedicación de la comunidad de código abierto detrás del software para ofrecer constantemente soluciones innovadoras y de alto rendimiento. PostgreSQL se ejecuta en todos los sistemas operativos principales, ha sido compatible con ACID desde 2001, y tiene complementos poderosos como el popular extensor de base de datos geoespacial PostGIS. (PostgreSQL, 2019).

PostgreSQL es la base de datos que hemos utilizado para el desarrollo de este sistema web.

***MYSQL**

MySQL es la base de datos de código abierto más popular del mundo. Con su rendimiento, confiabilidad y facilidad de uso comprobados, MySQL se ha convertido en la opción de base de datos líder para aplicaciones basadas en web, utilizadas por propiedades web de alto perfil como Facebook, Twitter, YouTube y los cinco sitios web principales *. Además, es una opción extremadamente popular como base de datos integrada, distribuida por miles de ISV y OEM. (Oracle, 2019)

***ORACLE**

Oracle es básicamente una herramienta cliente/servidor para la gestión de Bases de Datos. Aunque la gran potencia que tiene y su elevado precio hacen que sólo se vea en empresas muy grandes y multinacionales, es un producto vendido a nivel mundial. Pasa lo mismo en el desarrollo de páginas web: como es un sistema muy caro no está tan extendido como otras bases de datos. (Masip, 2002)

3.7. Proceso Unificado Rational

3.7.1. Definición

Cuando vamos a desarrollar un software debemos hacernos las preguntas ¿Cuál vamos a usar?, ¿Cuál nos conviene más?... Y ser respondidas en base al estudio y abstracción de lo requerido. El software no debe ser desarrollado de la forma en que nosotros pensamos, sino crearlo pensando, analizando y diseñando de tal forma que la calidad que le demos al cliente sea la más conveniente a que cumpla con todas sus necesidades. Vamos a ver a continuación una de las metodologías de desarrollo que se aplica al desarrollo de software, RUP o proceso racional unificado y veremos sus características principales.

3.7.2. Estructura del Ciclo de Vida

El Proceso Unificado se repite a lo largo de una serie de ciclos que constituyen la vida de un sistema, donde cada ciclo consta de 4 fases:

- **Fase de Inicio** (Morillo, 2012)
 - Define el alcance y objetivos del proyecto.
 - Se establece el caso del negocio.
- **Fase de elaboración** (Hilario, 2012)
 - Se establece los requisitos funcionales del sistema

- Tanto la funcionalidad como el dominio del problema se estudian en profundidad.
 - Se define una arquitectura básica.
 - Se planifica el proyecto considerando recursos disponibles.
- **Fase de construcción** (Tangient, 2014)
- El producto se desarrolla a través de iteraciones donde cada iteración involucra tareas de análisis, diseño e implementación.
 - Las fases de estudio y análisis sólo dieron una arquitectura básica que es aquí refinada de manera incremental conforme se construye (se permiten cambios en la estructura)
 - Gran parte del trabajo es programación y pruebas
 - Esta fase proporciona un producto construido junto con la documentación.
- **Fase de transición** (Fernández, 2013)
- Se libera el producto y se entrega al usuario para un uso real.
 - Se incluyen tareas de instalación, configuración, entrenamiento, soporte, mantenimiento, etc.
 - Los manuales de usuario se completan y refinan con la información anterior.
 - Estas tareas se realizan también en iteraciones.

3.8. Lenguaje Unificado de Modelado

3.8.1. Definición

El Unified Modeling Lenguaje (UML) es un lenguaje para escribir gráficos de software. UML, puede utilizarse para percibir especificaciones, montar y documentar los componentes de un sistema que involucre abundancia de software. UML puede modelar desde sistemas de información empresariales hasta aplicaciones distribuidas basadas en la Web. Es un lenguaje muy efusivo, que cubre todas las vistas necesarias para desarrollar y luego desplegar tales sistemas. (Booch, & Jacobson, 2006)

3.8.2. Bloques básicos de UML

El vocabulario de UML, incluye 3 clases de bloques básicos: Elementos, Relaciones y Diagramas.

3.8.2.1. Elementos en UML

Son representaciones que constituyen de primera clase en un modelo. Hay 4 tipos de elementos en UML:

1. Elementos estructurales
2. Elementos de comportamiento
3. Elementos de agrupación
4. Elementos de anotación

3.8.2.2. Relaciones en UML

Las relaciones ligan los elementos entre sí. Hay cuatro tipos de relaciones en UML:

1. Dependencia

Una dependencia es una relación semántica entre dos elementos, en donde el cambio a un elemento (el elemento independiente) puede afectar al otro (el elemento dependiente).

2. Asociación

Una asociación es una relación estructural entre clases que delinea un conjunto de enlaces, los cuales son conexiones entre objetos que son instancias de clases. La **agregación** es un tipo especial de asociación, que representa una relación estructural entre un todo y sus partes.

3. Generalización

Una generalización es una relación de especialización/generalización en la cual el elemento especializado (el hijo) se basa en la especialización del elemento generalizado (el padre). Del padre, el hijo comparte la estructura y el comportamiento.

4. Realización

Es una relación en donde un clasificador especifica un acuerdo que otro clasificador asegura que cumplirá. Se pueden encontrar relaciones de realización en dos sitios: las clases y componentes que las realizan, entre interfaces; y entre los casos de uso y las colaboraciones.

3.8.2.3. Diagramas en UML

Es la conceptualización gráfica de un conjunto de elementos, visto mayormente como un arco (relaciones) y un grafo interconectado de nodos (elementos) y. UML, incluye trece tipos de diagramas: Diagrama de Clases, Diagrama de objetos, Diagrama de componentes, Diagrama de estructura compuesta, Diagrama de casos de uso, Diagrama de secuencia, Diagrama de comunicación, Diagrama de estados, Diagrama de actividades, Diagrama de despliegue, Diagrama de paquetes, Diagrama de tiempos y el Diagrama de visión global de interacciones (Booch, Rumbaugh, & Jacobson, 2006).

3.9. Extensión de Aplicaciones Web

3.9.1. Introducción

La extensión de aplicaciones web (WAE) para UML nos permite representar a páginas web y otros elementos de gran importancia arquitectónica en el modelo junto a las clases "normales" del modelo. Sólo así podemos afirmar la totalidad del sistema en un modelo y mantener su trazabilidad e integridad. (Conallen, 2002).

3.9.2. Estereotipos Fundamentales para las Clases

WAE define 3 principales estereotipos para clases, útiles para el diseño de aplicaciones web:

1. Client Page:

Es una página web en formato HTML con una combinación de datos, lógica y presentación.

Las páginas de cliente son proporcionados por los exploradores del cliente y pueden contener scripts que son deducidos por el navegador. Además pueden tener relaciones con otras páginas cliente o servidor.

2. Server Page:

Un server page representa una página Web dinámica que incluye contenido ensamblado en el servidor cada vez que se solicita. Por lo general, una página de servidor contiene secuencias de comandos que se ejecutan por el servidor que interactúa con los recursos de servidor: bases

de datos, componentes de lógica de negocio, sistemas externos, y así sucesivamente.

3. HTML Form:

Una clase estereotipada como un formulario es un conjunto de campos de entrada que son parte de una página cliente. Esta clase se asigna directamente a la etiqueta < HTML Form>. Sus atributos representan campos del formulario HTML de entrada: cajas de entrada, áreas de texto, botones de opción, casillas de verificación, y campos ocultos. Un «Form» no tiene operaciones, ya que no pueden ser encapsulados en un formulario. Cualquier operación que interactúa con la forma sería la propiedad de la página que contiene el formulario.

3.9.3. Estereotipos Fundamentales de Asociación

WAE también define 7 estereotipos fundamentales de asociaciones, que sirven para representar los vínculos entre las clases estereotipadas:

1. Link:

Una relación entre una página cliente y un recurso del lado del servidor, o en la página Web. El objetivo puede ser una clase de página cliente o una clase de página del servidor. Una asociación «link» es una abstracción del elemento de anclaje HTML, cuando el atributo href se define en ella.

2. Build:

Una relación bidireccional entre una página de servidor y cliente de una página. Esta relación identifica la salida HTML de la ejecución de una página del servidor.

3. Submit:

Una relación direccional entre un «Form HTML» y una página de servidor. Similar a un «link» relación, hace referencia a un recurso del lado del servidor. Sin embargo, cuando se solicita el recurso del servidor, todos los atributos de campo del formulario se envían junto con la solicitud donde se procesan.

4. Redirect:

Una relación bidireccional entre una página cliente o una página del servidor y otra página. Esta asociación indica un comando para el cliente para solicitar otro recurso.

5. Forward:

Una relación bidireccional entre una página de servidor y otra página del servidor o una página cliente. Esta asociación representa la delegación de procesar la solicitud de un cliente para un recurso a otra página del lado del servidor.

6. Object:

Una relación de contención extraída de una página del cliente a otra clase lógico, normalmente uno que represente un applet, control ActiveX, u otro componente integrable.

7. Include:

Una asociación de dirección de una clase «Server Page» a otro «Server Page» o «Client Page» durante el enlance de la página en tiempo de ejecución, si es dinámico esta asociación indica que la página incluida se procesa, y que sus contenidos o subproductos son utilizados por los padres. (Cauca, 2014)

3.10. Responsive Design**3.10.1. Descripción**

Forma de desarrollo y diseño web usando imágenes fluidas, media queries y estructuras en la hoja de estilo para adaptar la web a la interfaz del usuario. Este método de desarrollo consiste en que un sitio web sea visible en todo tipo de dispositivos sin ningún inconveniente con el concepto de adaptabilidad.

3.10.2. Características

Esta técnica permite ajustar el contenido de los sitios web a cada dispositivo. Un diseño web adaptativo debe cumplir con los siguientes aspectos:

1. La utilización del diseño fluido usando fluid grid, el cual está basado en proporciones y no en píxeles. Esto permite que el sitio web sea visible en distintos dispositivos.
2. El uso de Media Queries, ajustándolo a las características de cada sitio, los distintos tipos de Media Queries que pueden ser utilizados son: width, height, device-width, device-height, orientation, aspect-ratio,

device-aspectratio, color, color-index, monochrome, resolution, scan, grid.

3. El ancho en imágenes, videos u objetos similares es flexible y su tamaño puede ser manipulado mediante porcentajes, por ellos se aconseja guardarlo en su tamaño más grande considerando que su ancho máximo será del 100 por ciento y teniendo en cuenta que a mayor tamaño la carga en celulares será más lenta.

4. En la parte de las fuentes normalmente se utiliza un tamaño de em² en lugar de utilizar pixeles, por lo cual su valor se vuelve relativo dependiendo del padre que lo contiene. (Torres, 2014)

3.11. Gestión

Es la acción y el efecto de gestionar y administrar. Una gestión es una diligencia, es un trámite necesario para obtener algo o solucionar algo, normalmente sobre algún tema administrativo que está relacionado con documentación.

Es un conjunto de acciones relacionadas con administrar y dirigir una organización.

Normalmente la palabra Gestión se utiliza para hablar de proyectos o cualquier tipo de actividad que requiera de planificación, desarrollo, implementación y control.

3.12. Sistema de Gestión

Un sistema de gestión es un modelo de administración eficiente que busca mejorar la forma de trabajar de una organización.

Los sistemas de gestión ofrecen pautas, estrategias y técnicas para optimizar los procesos y los recursos de una entidad. Son utilizados en organizaciones de tipo empresarial abordando diferentes ámbitos como la gestión de calidad y la rentabilidad.

La implementación de sistemas de gestión permite introducir mecanismos orientados a la renovación y adaptación a la realidad de una organización y al entorno en que se desarrolla su actividad.

3.13. Gestión de Prácticas

La gestión de prácticas se realiza en entidades colaboradoras (empresas, instituciones, profesionales) y son requisitos para obtener el grado de Bachiller; es decir, que han de aprobarse para terminar la carrera y conseguir el título.

Las entidades que acogen a alumnos en esta modalidad de prácticas participan directamente en la formación académica de los estudiantes: la entidad asigna un tutor profesional de entre sus propios empleados, y el informe de este tutor es definitivo para que el alumno supere o no la práctica. Además, su aportación es fundamental para ir adaptando al alumno a la realidad del mundo laboral.

3.14. Prácticas Preprofesionales

Es un tipo de modalidad formativa que permite a los estudiantes universitarios aplicar sus conocimientos, habilidades y aptitudes mediante el desempeño en una situación real de trabajo. Se realiza mediante un convenio de aprendizaje que se celebra entre: la empresa, el estudiante y la universidad.

Estas prácticas te permitirán ganar experiencia en el mercado laboral. Con ellas, ampliarás tu red de contactos, aumentará tu interés por tu carrera, aplicarás lo aprendido en clases y además recibirás un ingreso económico. Teniendo en cuenta que, según el Ministerio de Trabajo en el Perú, los practicantes Preprofesionales tienen derechos establecidos.

3.15. Sublime Text

Sublime Text es un editor multiplataforma muy ligero, es una herramienta que te permite programar sin distracciones gracias a su interfaz de color oscuro y el coloreado de su sintaxis.

Permite el uso de múltiples pestañas e incluso en múltiples monitores, dispone también de un modo de pantalla completa para aprovechar al máximo el espacio visual. (Manuel, 2012)

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DEL DESARROLLO DEL SISTEMA

4.1. Fase I: Inicio

4.1.1. Modelo del Negocio

4.1.1.1. Reglas del Negocio

El trámite de gestión de prácticas Preprofesionales se realiza en el orden que se indica a continuación:

A. Solicitar carta de presentación

- El alumno solicita su **carta de presentación** en dirección de escuela, para poder de esta forma presentarse a la entidad y realizar las prácticas Preprofesionales.
- Adjuntar:
 - FUT
 - Pago por derecho de trámite (S/.5.00)

B. Aceptación y respuesta de la empresa

Después de haber solicitado su carta de presentación, el alumno se dirige a la empresa, se entrevista con el jefe a su cargo y posterior a eso, él da una respuesta positiva o negativa. Si la respuesta es negativa el alumno deberá buscar otra entidad donde practicar y nuevamente solicitar su carta de presentación; caso contrario fuera positiva, la entidad emite una **respuesta de aceptación** y posteriormente el alumno empieza a realizar sus prácticas Preprofesionales para ampliar sus conocimientos en sistemas e informática. Esto lo realiza por un periodo de 3 meses como mínimo.

Finalizado su periodo de practicante, la entidad emite una **Constancia de Practicas Preprofesionales** a la Escuela de Profesional de Sistemas e Informática; señalando los valores demostrados y las metas cumplidas en ese periodo.

Luego el alumno deberá presentar un informe de prácticas, para ello tiene que solicitar un asesor de prácticas.

C. Solicitar asesor de prácticas

- El alumno deberá pensar en un tema para su informe de prácticas.

- Elegirá su asesor, quién lo apoyará y guiará en la realización de su informe de prácticas.
- Y finalmente refinará el título inicial de su tema con el asesor a cargo.
- En dirección de escuela, la secretaria alcanzará una **carta de compromiso para asesoramiento de prácticas Preprofesionales**. El cual deberá ser llenado con los nombres, apellidos y DNI del asesor; los nombres, apellidos, cod. de matrícula y ciclo del alumno y finalmente firmado por el docente asesor a cargo.
- Adjuntar:
 - Carta de compromiso para asesoramiento de prácticas Preprofesionales.
 - FUT
 - Pago por derecho de trámite (S/. 5.00)

Una vez terminado este trámite, el alumno deberá empezar a elaborar un borrador de informe de prácticas, el cuál será revisado y corregido por el asesor a cargo gracias a la carta de compromiso firmado anteriormente.

Después de levantar las observaciones hechas, el alumno deberá imprimir 4 juegos del informe de prácticas, en donde se incluirá también la resolución de asesor y la constancia de prácticas, estos informes serán firmados y visados por el asesor para luego ser llevados a secretaria en donde se solicitará jurado evaluador.

D. Solicitar jurado evaluador

- El alumno deberá solicitar **jurado evaluador** en dirección de escuela, ellos revisarán nuevamente el informe y harán las observaciones correspondientes al informe de prácticas.
- Adjuntar:
 - 4 juegos del Informe de prácticas (con copia de resolución de asesor en la primera hoja)
 - FUT
 - Pago por derecho de trámite (S/. 5.00)

Después de algunos días de espera, sale la resolución indicando quienes conforman el jurado evaluador. Ellos se encargarán de la revisión y aprobación del informe de prácticas.

Conociendo a los integrantes del jurado evaluador, la secretaria les hace entrega del informe de prácticas para su revisión y/o aprobación. Estos lo revisan y hacen las observaciones del caso.

Finalmente después de haber levantado todas las observaciones hechas por el jurado, el alumno procederá a realizar el informe final de prácticas y coordinar con ellos la fecha para su sustentación.

Unos días antes de la sustentación, el alumno deberá hacer un pago correspondiente al **alquiler de proyector**. Para esto deberá acercarse a dirección de escuela y solicitarlo, para esto deberá adjuntar:

- FUT
- Boucher de Pago por alquiler de proyector (S/. 12.00)

Para la sustentación del informe de prácticas, la secretaria hace las **actas de sustentación de informe de prácticas Preprofesionales**.

E. Actas de sustentación de informe de prácticas Preprofesionales

- Consta de 5 hojas.
- La primera hoja indica la hora, fecha y lugar en donde se instaló el jurado evaluador, la nota final del alumno egresado y en el pie las firmas de todos los integrantes.
- La segunda, muestra la nota final de evaluación de cada jurado junto con sus firmas.
- Las siguientes hojas indican la nota detallada en cada rubro y el promedio ponderado dada por cada jurado; empezando por el (la) presidente (a), el (la) secretario(a) y el (la) integrante.

Y por último el jurado expide la nota de aprobación del egresado.

4.1.1.2. Diagrama de Objetivos del Negocio

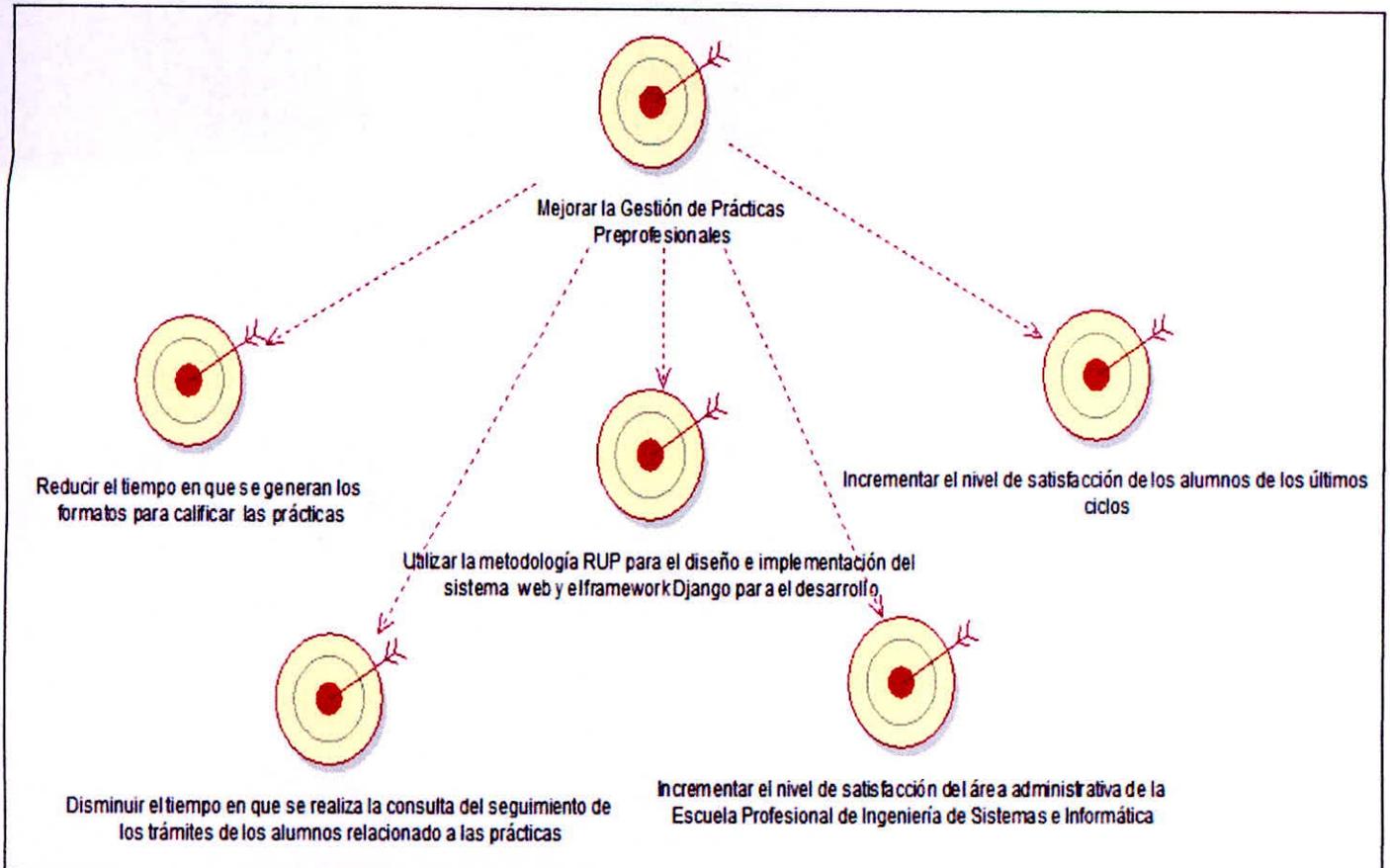


Figura 5. Diagrama de objetivos del negocio

Fuente: propia

4.1.1.3. Diagrama de Casos de Uso vs Objetivos del Negocio

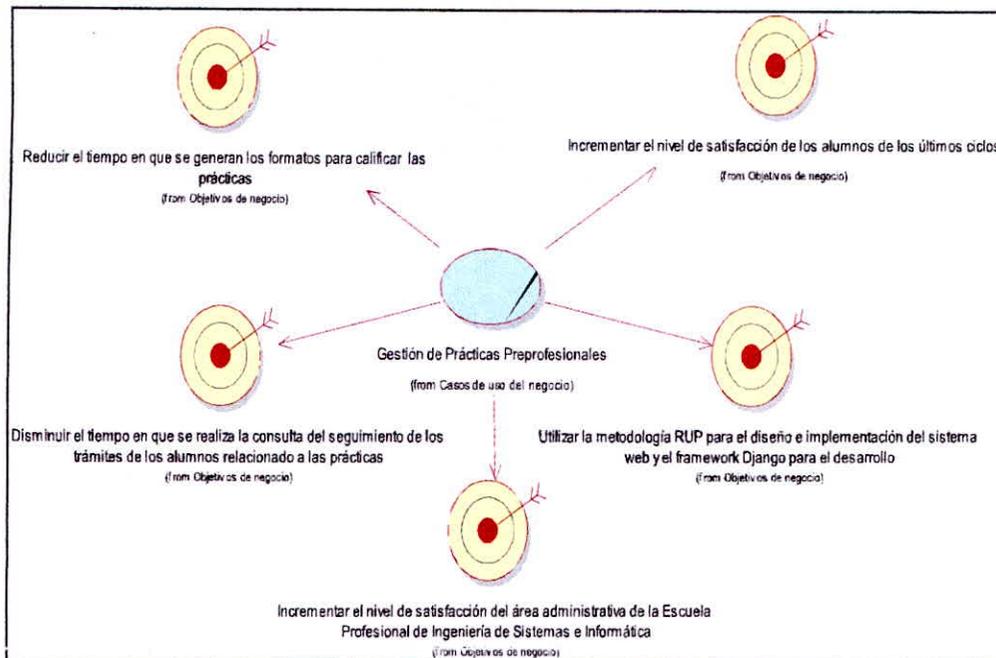


Figura 6. Diagrama de casos de uso vs objetivos del negocio
Fuente: propia

4.1.1.4. Diagrama de Caso de Uso del Negocio

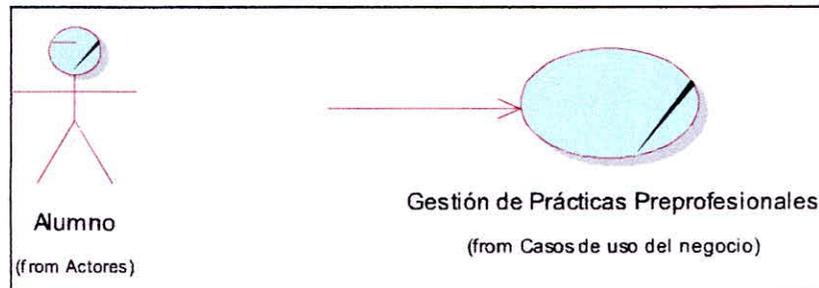


Figura 7. Diagrama de caso del negocio
Fuente: propia

4.1.1.5. Diagrama de Estado del Negocio

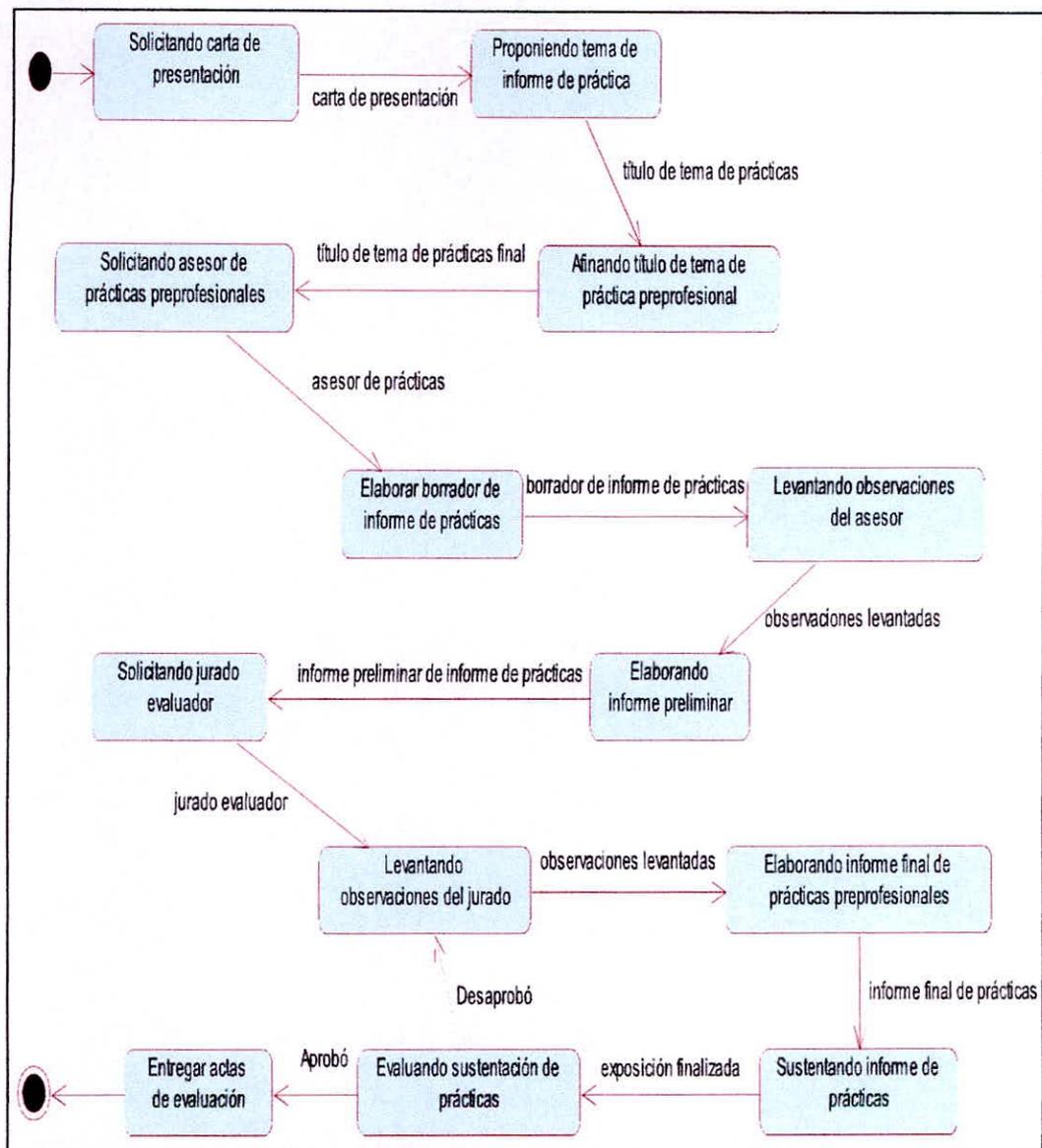


Figura 8. Diagrama de estado del negocio
Fuente: propia

4.1.1.6. Diagrama de Actividades del Negocio

El siguiente diagrama muestra las actividades y su relación para Gestionar las Tesis.

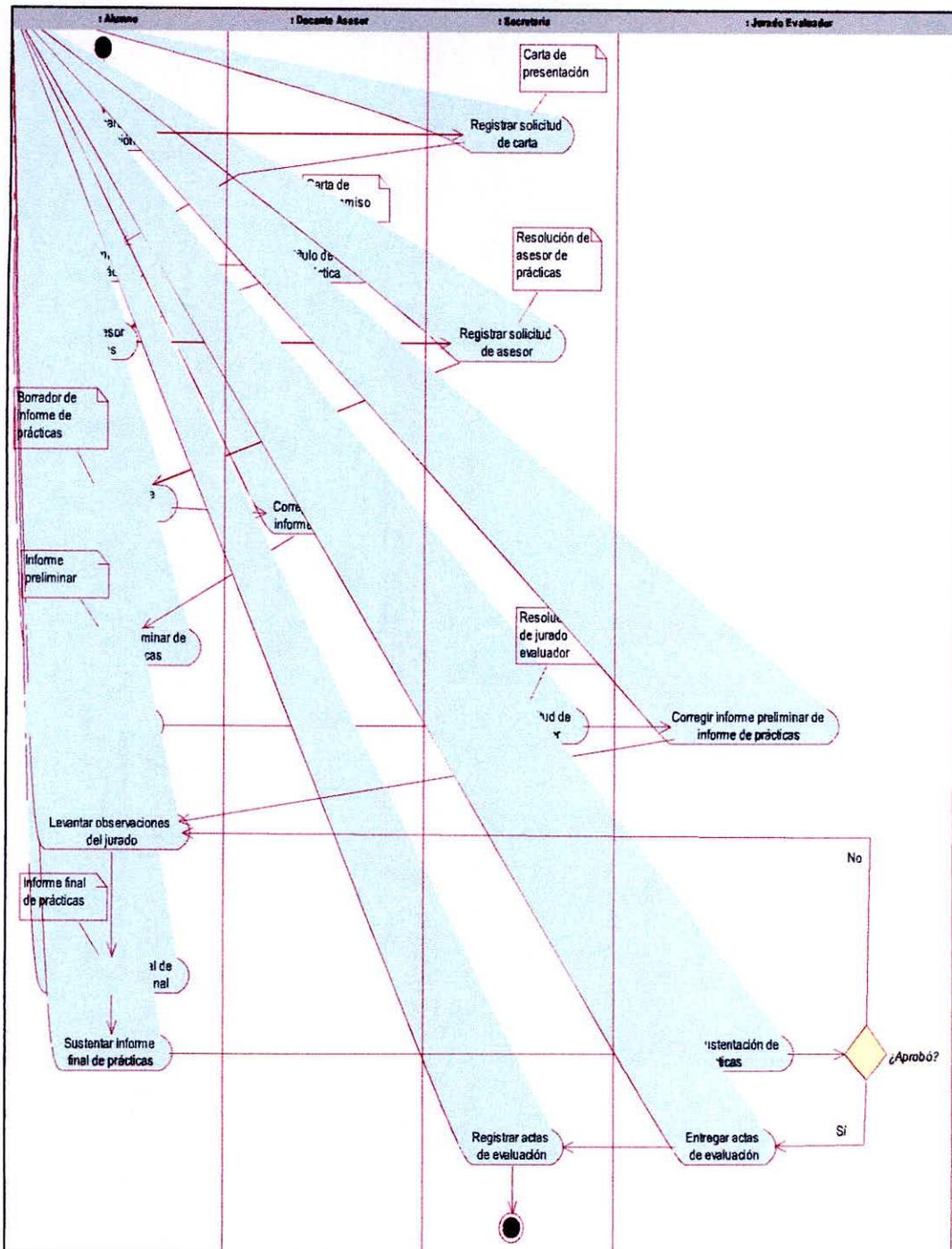


Figura 9. Diagrama de actividades del negocio
Fuente: propia

4.1.1.7. Modelo de Objetos del Negocio

El siguiente diagrama muestra los objetos y entidades del negocio.

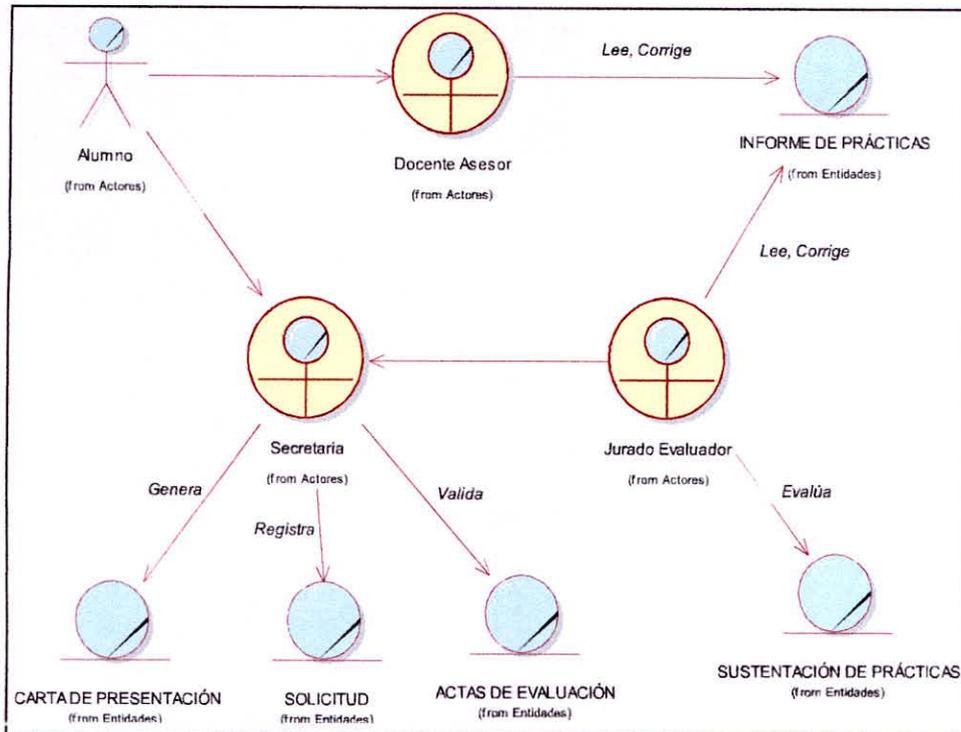


Figura 10. Diagrama de objetos del negocio
Fuente: propia

4.1.2. Modelo de requerimientos

4.1.2.1. Requerimientos Funcionales

Los siguientes requerimientos constituyen al funcionamiento del sistema web, según el modelo del negocio y los formularios adecuados para el uso de cada usuario.

Tabla 2. Requerimientos funcionales del sistema

CÓDIGO	REQUERIMIENTO
REQ-01	Registrar datos de alumnos, docentes y empresas.
REQ-02	El sistema debe validar los datos registrados.
REQ-03	El sistema debe generar los formatos correspondientes al trámite de gestión de prácticas.
REQ-04	El sistema debe permitir subir archivos correspondientes al trámite de gestión de prácticas
REQ-05	El sistema debe mostrar las empresas disponibles a los alumnos

REQ-06	El sistema debe imprimir los formatos de los trámites.
--------	--

Fuente: Elaboración propia

4.1.2.2. Requerimientos no Funcionales

Tabla 3. *Requerimientos no funcionales del sistema*

CÓDIGO	REQUERIMIENTO
REQ-07	El sistema debe tener una interfaz muy intuitiva y agradable.
REQ-08	El sistema debe prevenir que se guarde sin antes haber llenado los campos obligatorios, así mismo señalarlos si están vacíos.
REQ-09	Rapidez y facilidad en las consultas de los datos.

Fuente: Elaboración propia

4.1.3. Casos de Uso del Sistema

4.1.3.1. Actores

Se muestra a continuación la descripción de los diferentes Actores del Sistema:

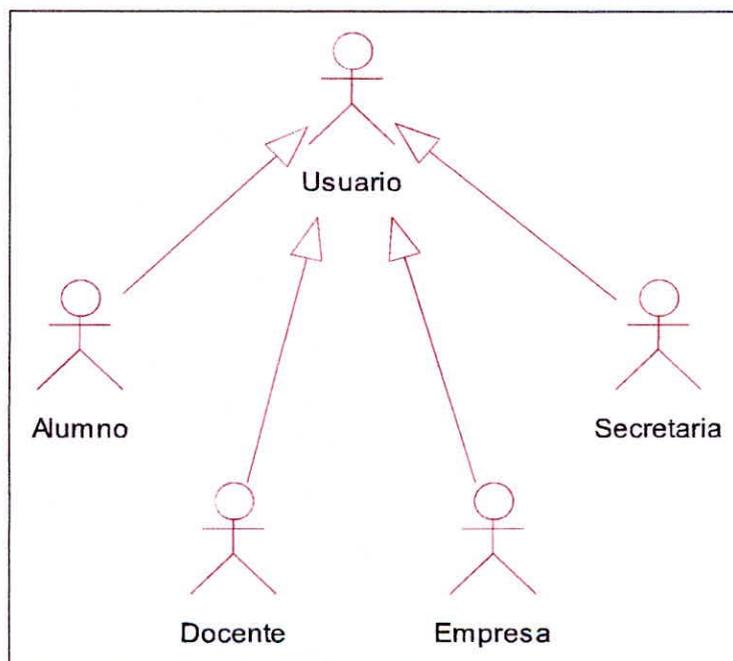


Figura 11. Diagrama de actores del sistema

Fuente: propia

Tabla 4. Actores del sistema y sus funciones

ACTOR	FUNCIONES
Alumno	Este actor es el encargado de registrarse y buscar el tipo de prácticas que más se adecuen a sus skills.
Docente	Este actor es el encargado de registrar su perfil y consultar información sobre los alumnos.
Empresa	Este actor es el encargado de registrar su perfil y publicar el perfil de practicantes que desea.
Secretaria	Este actor es el encargado de llenar, generar e imprimir los formatos.

Fuente: Elaboración propia

4.1.3.2. Casos de Uso

Mostramos a continuación la descripción de los Casos de Uso del sistema

Tabla 5. Casos de uso del sistema

Nº	CASOS DE USO
1	Iniciar sesión
2	Registrar perfil Alumno
3	Registrar perfil Empresa
4	Generar formatos
5	Subir documentos
6	Publicar perfil de practicantes
7	Buscar prácticas
8	Imprimir formatos generados
9	Realizar consultas

Fuente: Elaboración propia

4.1.3.3. Diagrama de Paquetes

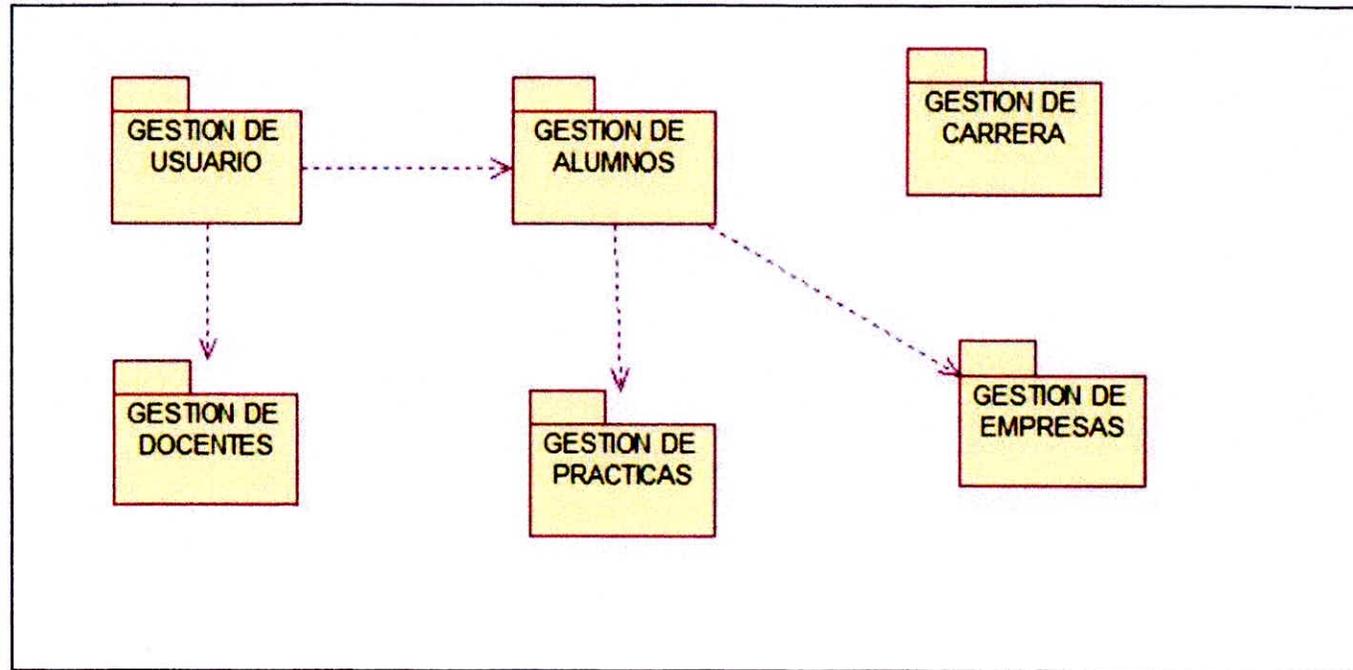


Figura 12. Diagrama de paquetes
Fuente: propia

4.1.3.4. Diagrama de Casos de Uso

Ver Anexo N° 3

Figura 13. Diagrama de casos de uso del sistema
Fuente: propia

4.1.3.5. Descripción de los Casos de Uso

Mostramos a continuación la descripción de los Casos de Uso del sistema:

Tabla 6. Descripción de CUS “Iniciar sesión”

Caso de uso:	Iniciar sesión	
Actor(es):	Alumno, Docente, Empresa, Secretaria	
Tipo:	Primario	
Descripción:	Autenticarse para tener acceso al sistema	
Precondición:	El usuario debe estar registrado en el sistema	
Postcondición:	No específica	
Flujo Normal:		
Acción del Actor:	Respuesta del sistema:	
1. El actor selecciona “Login”		
	2. El sistema muestra la ventana de “Login”	
3. El usuario ingresa su nombre de usuario y su contraseña, luego hace clic en “Ingresar”		
	4. El sistema verifica datos ingresados y carga opciones según cargo de usuario.	
Flujo Alternativo:		
3. Si el actor no ingresa sus datos correctos de usuario y contraseña, el Sistema emitirá un mensaje “Usuario o Clave Incorrectas”. Si el actor no tiene usuario, solo podrá acceder a cierta información de carácter pública.		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. Descripción de CUS “Registrar perfil alumno”

Caso de uso:	Registrar perfil alumno
Actor(es):	Alumno
Tipo:	Primario
Descripción:	Registrar el perfil alumno para buscar prácticas Preprofesionales
Precondición:	El usuario debe estar logeado en el sistema
Postcondición:	No específica
Flujo Normal:	

Acción del Actor:	Respuesta del sistema:
1. El actor selecciona "Registrar perfil alumno"	
	2. El sistema carga la interfaz de "Registrar perfil alumno"
3. El actor llena los campos que se le solicita y luego hace clic en "Guardar"	
	4. El sistema valida que los campos estén correctamente llenados y los registra.
Flujo Alternativo:	
3. Si el actor no llena correctamente los campos o los deja en blanco, el sistema marcará el error y no dejará continuar.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Descripción de CUS "Registrar perfil empresa"

Caso de uso:	Registrar perfil empresa
Actor(es):	Empresa
Tipo:	Primario
Descripción:	Registrar el perfil empresa para publicar información de las empresas
Precondición:	El usuario debe estar logeado en el sistema
Postcondición:	No especifica
Flujo Normal:	
Acción del Actor:	Respuesta del sistema:
1. El actor selecciona "Registrar perfil empresa"	
	2. El sistema carga la interfaz de "Registrar perfil empresa"
3. El actor llena los campos que se le solicita y luego hace clic en "Grabar"	
	4. El sistema valida que los campos estén correctamente llenados y los registra.
Flujo Alternativo:	
3. Si el actor no llena correctamente los campos o los deja en blanco, el sistema marcará el error y no dejará continuar.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. Descripción de CUS “Generar formatos”

Caso de uso:	Generar formatos	
Actor(es):	Secretaria	
Tipo:	Primario	
Descripción:	Generar los diferentes formatos relacionados a las prácticas	
Precondición:	El usuario debe estar logeado en el sistema	
Postcondición:	Imprimir formatos	
Flujo Normal:		
Acción del Actor:	Respuesta del sistema:	
1. El actor selecciona “Generar formatos”		
	2. El sistema carga la interfaz de “Generar formatos”	
3. El actor llena los campos que se le solicita y luego hace clic en “Continuar”		
	4. El sistema valida que los campos estén correctamente llenados y los registra.	
Flujo Alternativo:		
3. Si el actor no llena correctamente los campos o los deja en blanco, el sistema marcará el error y pedirá que sean corregidos.		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10. Descripción de CUS “Subir documentos”

Caso de uso:	Subir documentos	
Actor(es):	Alumno	
Tipo:	Primario	
Descripción:	Guardar en el perfil del alumno, los documentos relacionados a las prácticas	
Precondición:	El usuario debe estar logeado en el sistema	
Postcondición:	No especifica	
Flujo Normal:		
Acción del Actor:	Respuesta del sistema:	
1. El actor selecciona “Subir documentos”		
	2. El sistema carga la interfaz de “Subir documentos”	
3. El actor carga las imágenes escaneadas de las prácticas		

Preprofesionales y hace clic en "Guardar"	
	4. El sistema verifica, carga y sube las imágenes, guardándolos inmediatamente
Flujo Alternativo:	
4. El sistema solo acepta formatos .jpeg, .jpg y .png. Es decir si el actor sube otro tipo de formato de imagen, el sistema emitirá un mensaje especificando el error.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11. Descripción de CUS "Publicar convocatoria de practicantes"

Caso de uso:	Publicar convocatoria de practicantes
Actor(es):	Empresa
Tipo:	Primario
Descripción:	Dar a conocer el perfil de practicantes que necesita la empresa
Precondición:	El usuario debe estar logeado en el sistema
Postcondición:	No especifica
Flujo Normal:	
Acción del Actor:	Respuesta del sistema:
1. El actor selecciona "Registrar perfil"	
	2. El sistema carga la interfaz de "Registrar perfil"
3. El actor llena los campos que se le solicita y luego hace clic en "Continuar"	
	4. El sistema valida que los campos estén correctamente llenados y los registra
Flujo Alternativo:	
3. Si el actor no llena correctamente los campos o los deja en blanco, el sistema marcará el error y pedirá que sean corregidos.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12. Descripción de CUS "Buscar prácticas"

Caso de uso:	Buscar prácticas
Actor(es):	Alumno
Tipo:	Primario
Descripción:	Buscar en el sistema web las empresas que requieran el perfil del alumno

Precondición:	El usuario debe estar logeado en el sistema
Postcondición:	No especifica
Flujo Normal:	
Acción del Actor:	Respuesta del sistema:
1. El actor da clic en el menú “Empresas” y selecciona el submenú “Lista de empresas”	
	2. El sistema carga la interfaz de “Lista de empresas”
3. El actor visualiza la lista de empresas que estén disponibles y se contacta con ellos. Para esto, el actor se puede comunicar personalmente con las empresas o haciendo clic en el ícono “Contactar”	
	4. El sistema carga la interfaz de “Contactar”
5. El actor llena los datos solicitados para hacer contacto con la empresa y hace clic en “Enviar”	
	6. El sistema valida que los datos estén correctamente llenados y envía la información a la empresa
Flujo Alternativo:	
5. Si el actor no llena correctamente los campos o los deja en blanco, el sistema marcará el error y pedirá que sean corregidos.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13. Descripción de CUS “Imprimir formatos generados”

Caso de uso:	Imprimir formatos generados
Actor(es):	Secretaria
Tipo:	Primario
Descripción:	Imprimir los formatos generados relacionados a las prácticas Preprofesionales
Precondición:	Generar formatos
Postcondición:	No especifica
Flujo Normal:	

Acción del Actor:	Respuesta del sistema:
1. El actor hace clic en el ícono de imprimir	
	2. El sistema carga los archivos en PDF y pone en cola para la impresión
3. El actor hace clic en imprimir	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14. Descripción de CUS “Realizar consultas”

Caso de uso:	Realizar consultas	
Actor(es):	Docente, Empresa, Secretaria	
Tipo:	Secundario	
Descripción:	Realizar búsquedas, reportes y estado de trámites de los alumnos	
Precondición:	El usuario debe estar logeado en el sistema	
Postcondición:	No especifica	
Flujo Normal:		
Acción del Actor:	Respuesta del sistema:	
1. El actor busca en los diferentes menús la información más relevante		
	2. El sistema carga la interfaz de los menús solicitados	
3. El actor llena los campos que se le solicita		
	4. El sistema valida que los campos estén correctamente llenados y carga la información solicitada	
Flujo Alternativo:		
3. Si el actor no llena correctamente los campos o los deja en blanco, el sistema marcará el error y pedirá que sean corregidos.		

Fuente: Elaboración propia

4.1.4. Matriz de Trazabilidad

Para confirmar que los casos de uso cumplen con los requerimientos funcionales se presenta la siguiente matriz, donde se marca con una “x” cuando el caso de uso satisface el requerimiento de la fila correspondiente.

Tabla 15. *Matriz de trazabilidad*

	CASOS DE USO									
	*	1	2	3	4	5	6	7	8	9
REQUERIMIENTOS	1		x	x						
	2	x	x	x	x		x			
	3				x					
	4					x				
	5						x	x		
	6				x	x			x	
	7	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	8	x	x	x	x					
	9							x		x

Fuente: Elaboración propia

4.2. Fase II: Elaboración

4.2.1. Diagrama de Clases del Sistema

4.2.1.1. Diag. de clases Iniciar sesión

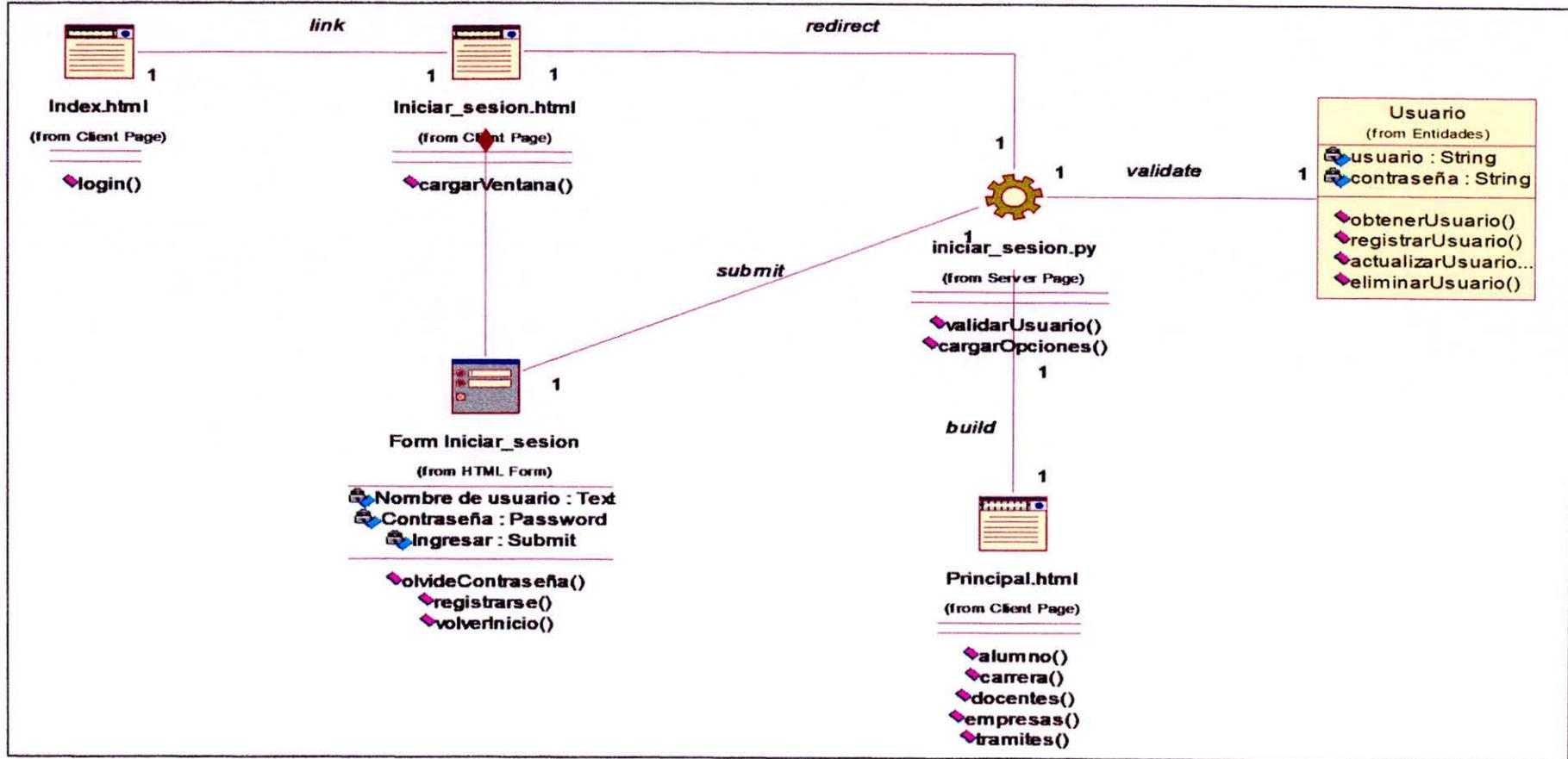


Figura 14. Diagrama WAE iniciar sesión
Fuente: propia

4.2.1.2. Diag. de clases Registrar perfil Alumno

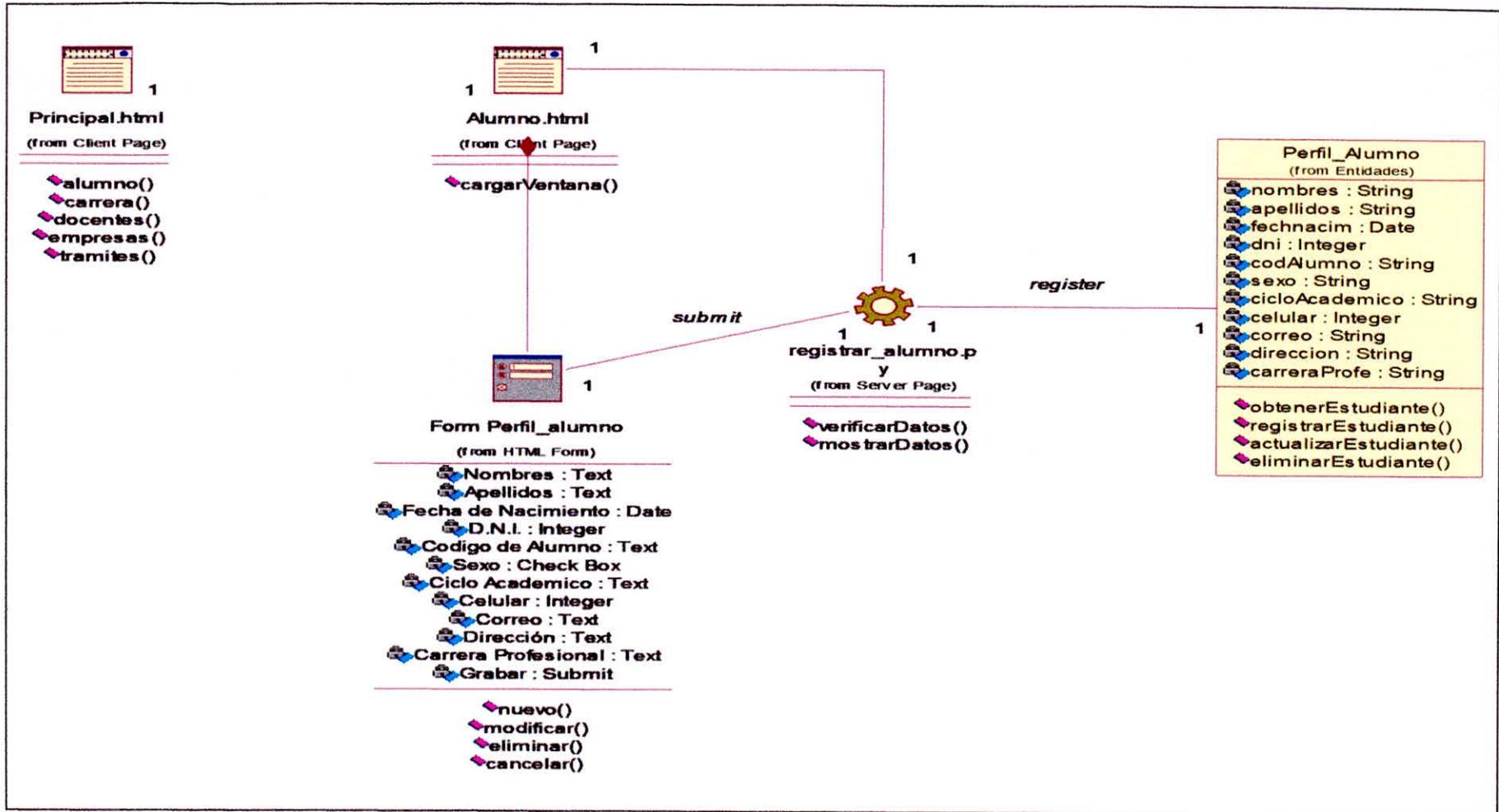


Figura 15. Diagrama WAE registrar perfil alumno
Fuente: propia

4.2.1.3. Diag. de clases Registrar perfil Empresa

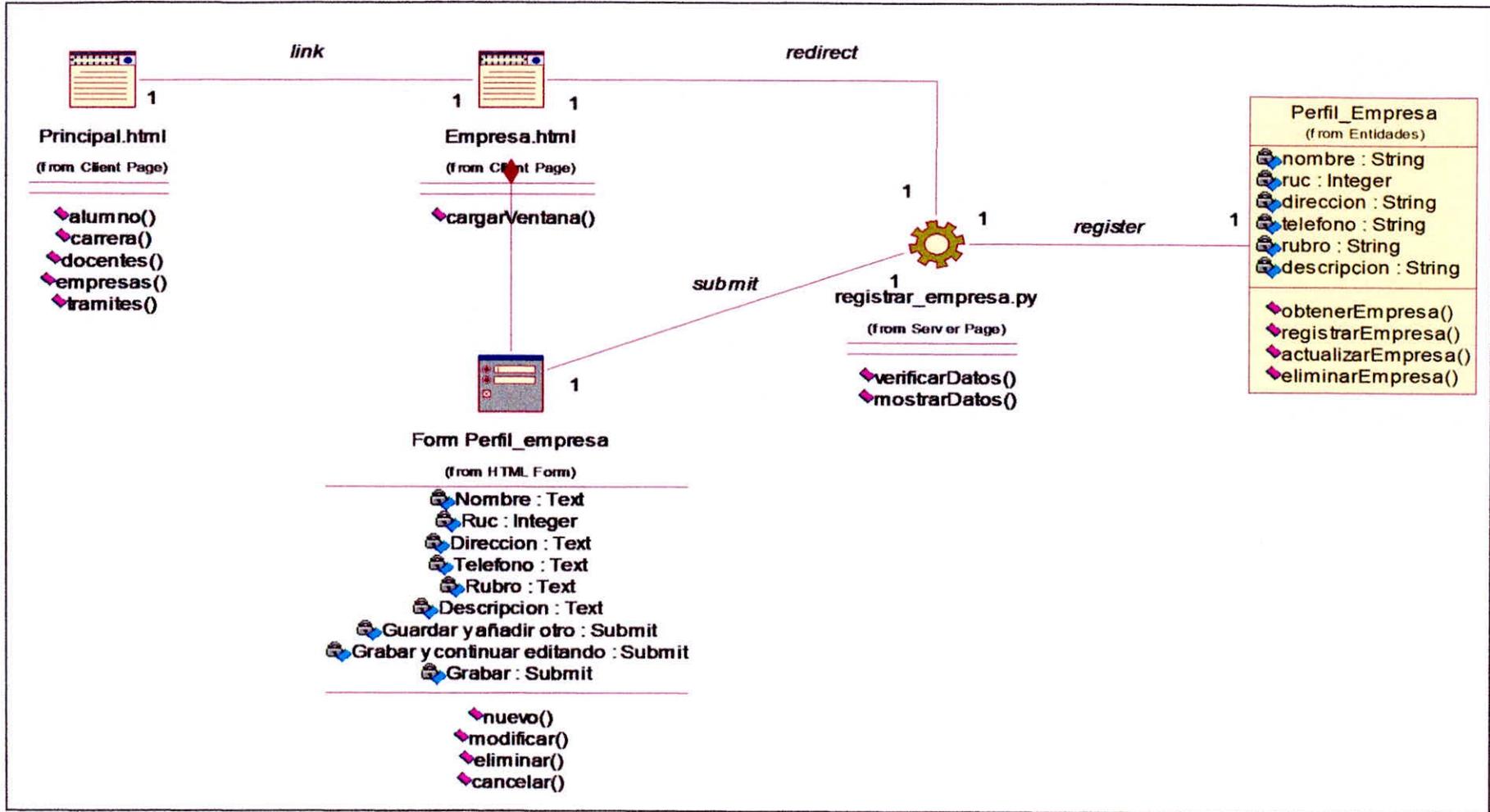


Figura 16. Diagrama WAE registrar perfil empresa
Fuente: propia

4.2.1.4. Diag. de clases Generar formatos

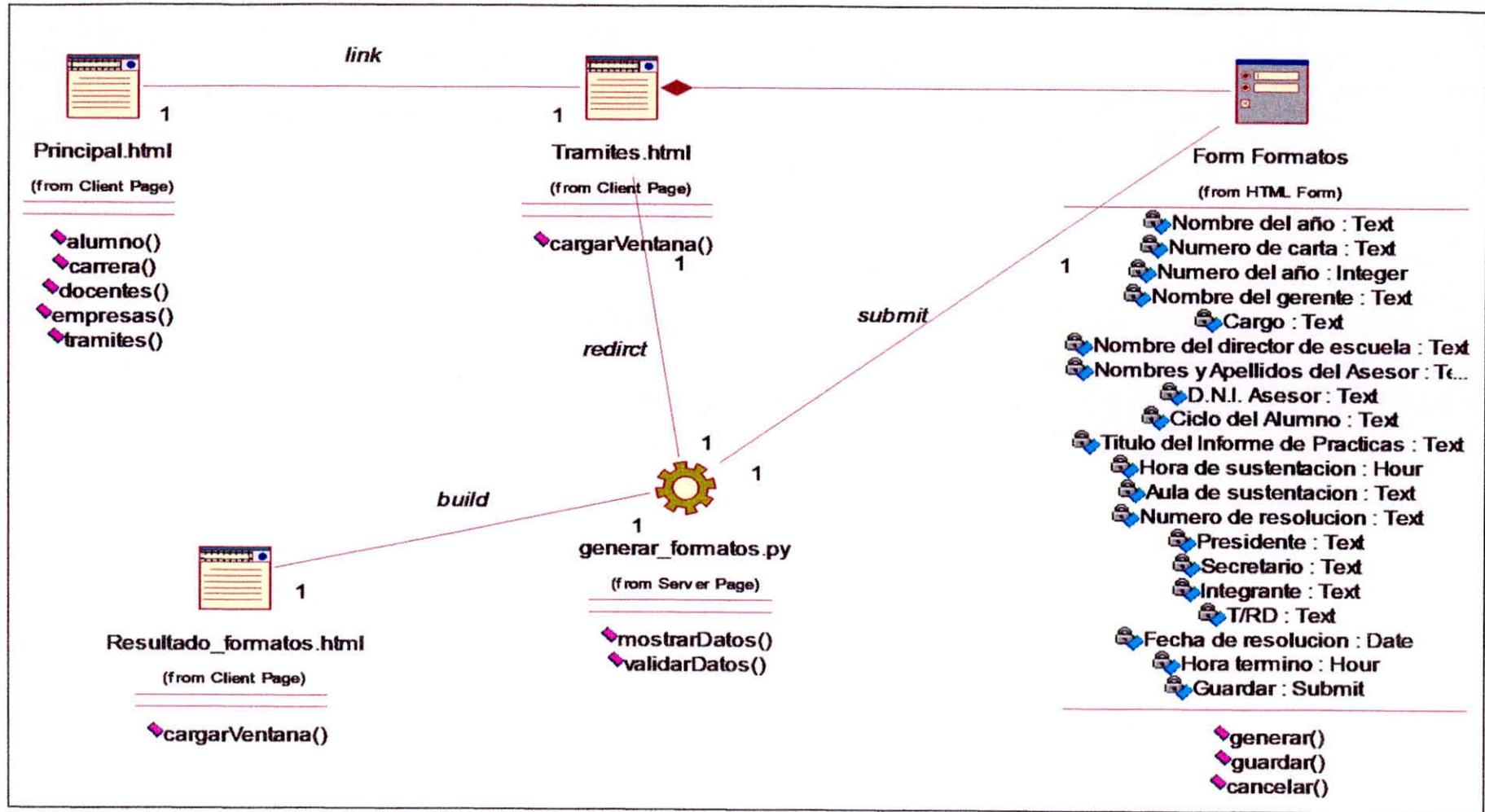


Figura 17. Diagrama WAE generar formatos
Fuente: propia

4.2.1.5. Diag. de clases Subir documentos

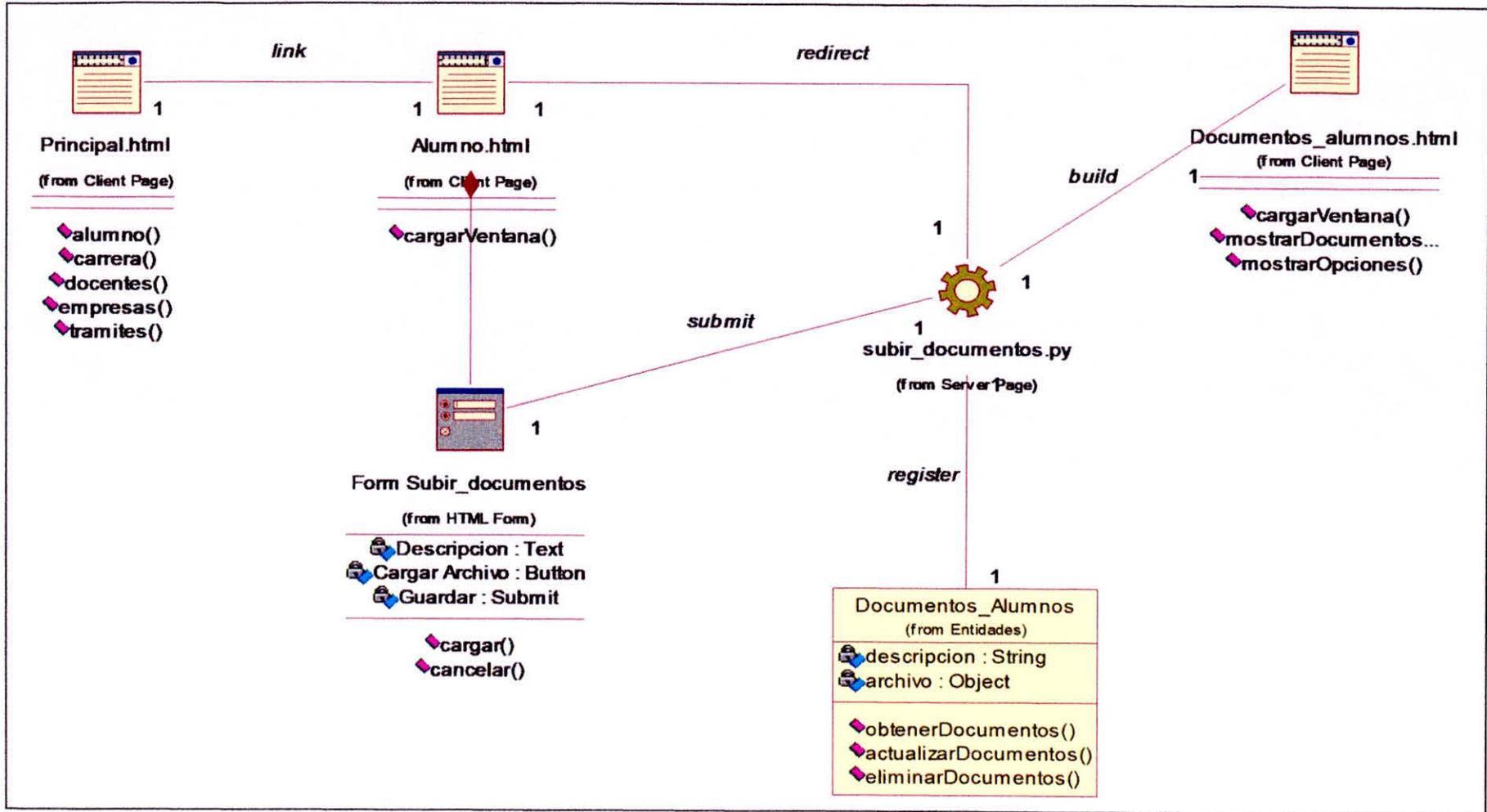


Figura 18. Diagrama WAE subir documentos
Fuente: propia

4.2.1.6. Diag. de clases Publicar perfil de practicantes

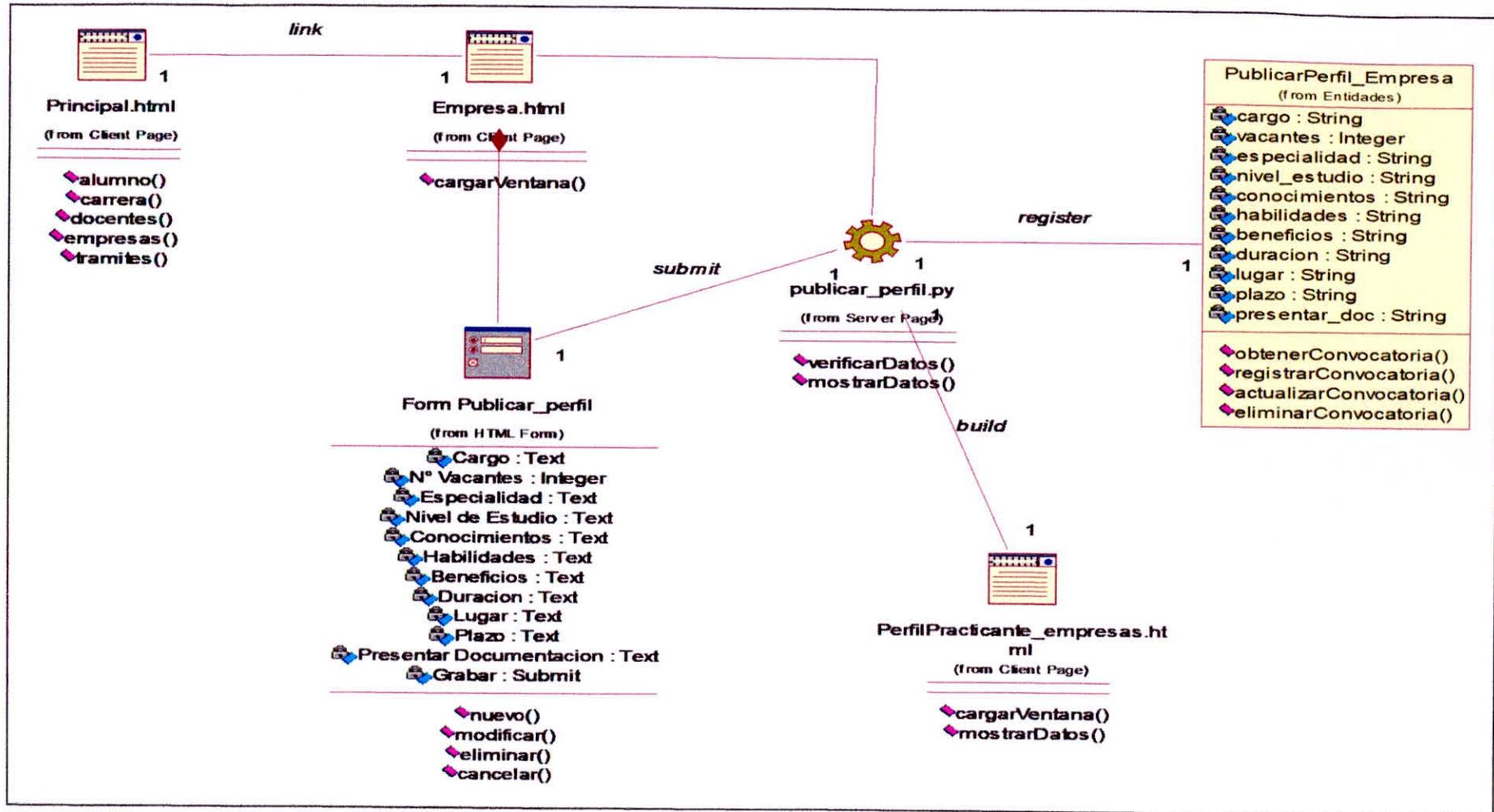


Figura 19. Diagrama WAE publicar perfil de practicantes
Fuente: propia

4.2.1.7. Diag. de clases Buscar prácticas

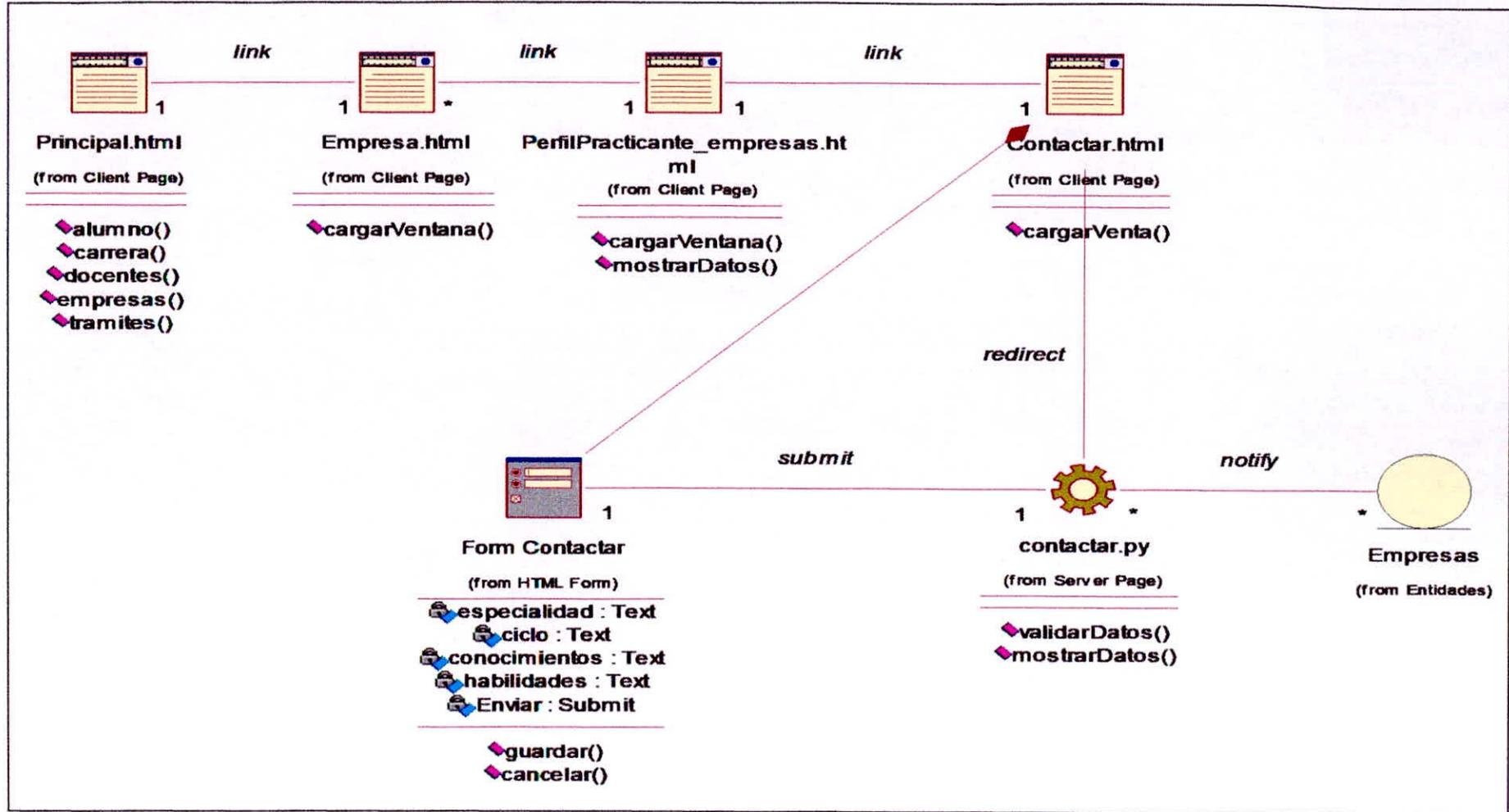


Figura 20. Diagrama WAE buscar prácticas
Fuente: propia

4.2.1.8. Diag. de clases Imprimir formatos generados

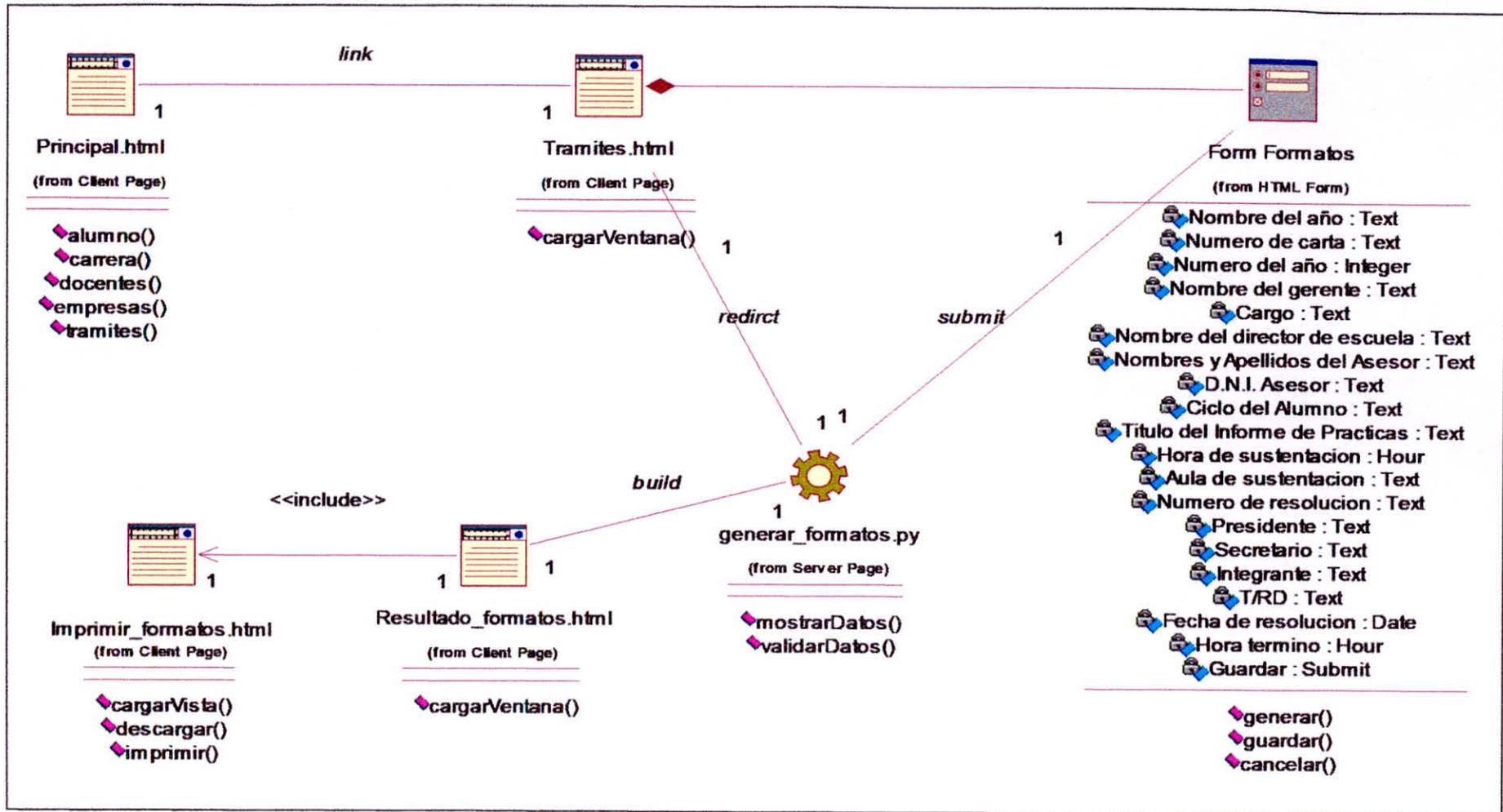


Figura 21. Diagrama WAE imprimir formatos generados
Fuente: propia

4.2.2. Diagrama de Clases

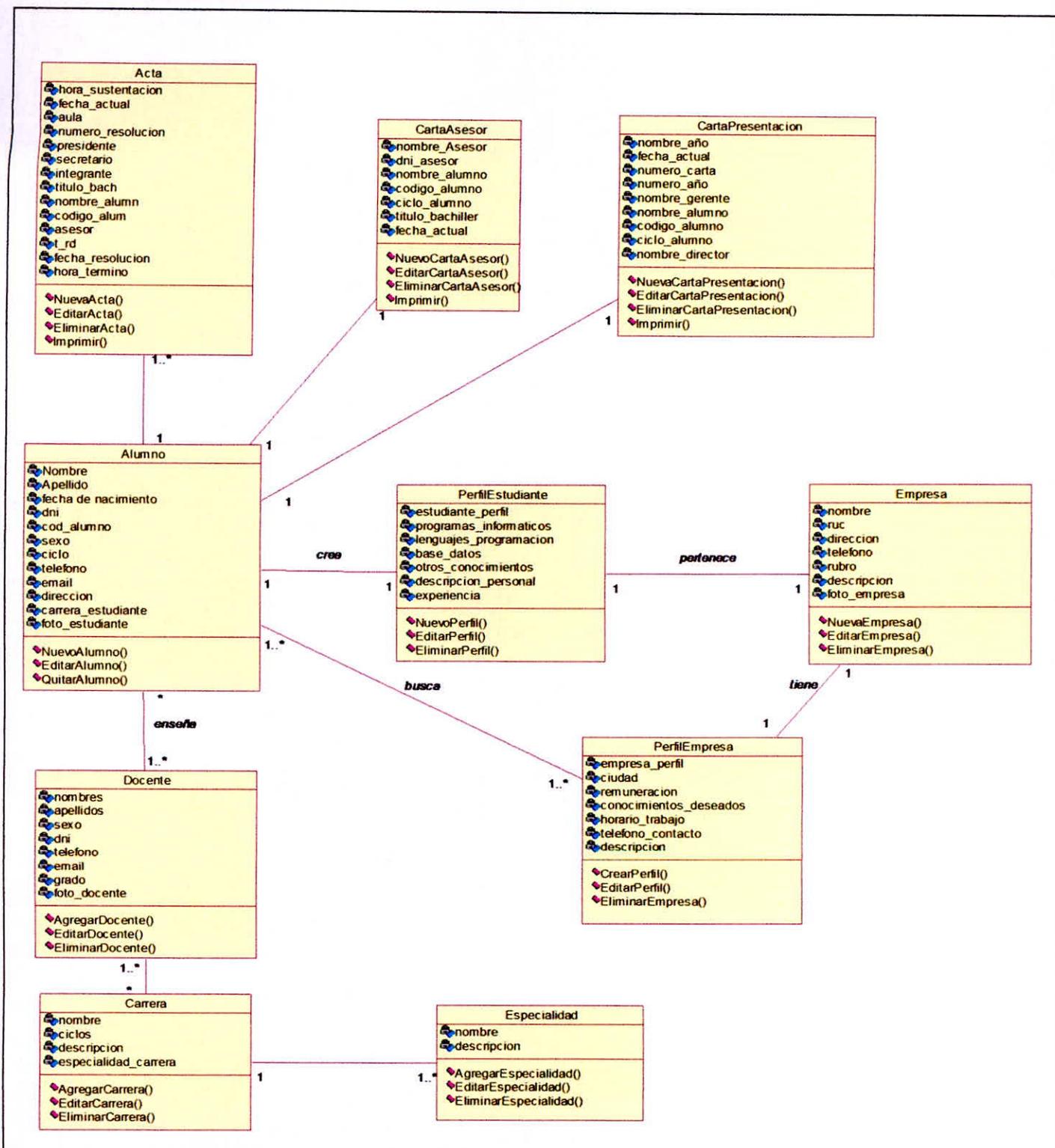


Figura 22. Diagrama de clases
Fuente propia

4.2.3. Modelo Físico de Datos

Modelado de la base de datos, basado en PostgreSQL.

Ver Anexo N° 4

Figura 23. Modelo físico de datos

Fuente: propia

4.3. Fase III: Construcción

4.3.1. Arquitectura del sistema

Se propone el Patrón MTV, en donde:

- *M* significa "Model" (Modelo), la capa de acceso a la base de datos. Esta capa contiene toda la información sobre los datos: cómo acceder a estos, cómo validarlos, cuál es el comportamiento que tiene, y las relaciones entre los datos.
- *T* significa "Template" (Plantilla), la capa de presentación. Esta capa contiene las decisiones relacionadas a la presentación: como algunas cosas son mostradas sobre una página web u otro tipo de documento.
- *V* significa "View" (Vista), la capa de la lógica de negocios. Esta capa contiene la lógica que accede al modelo y la delega a la plantilla apropiada: puedes pensar en esto como un puente entre los modelos y las plantillas (Garcia M., 2015)

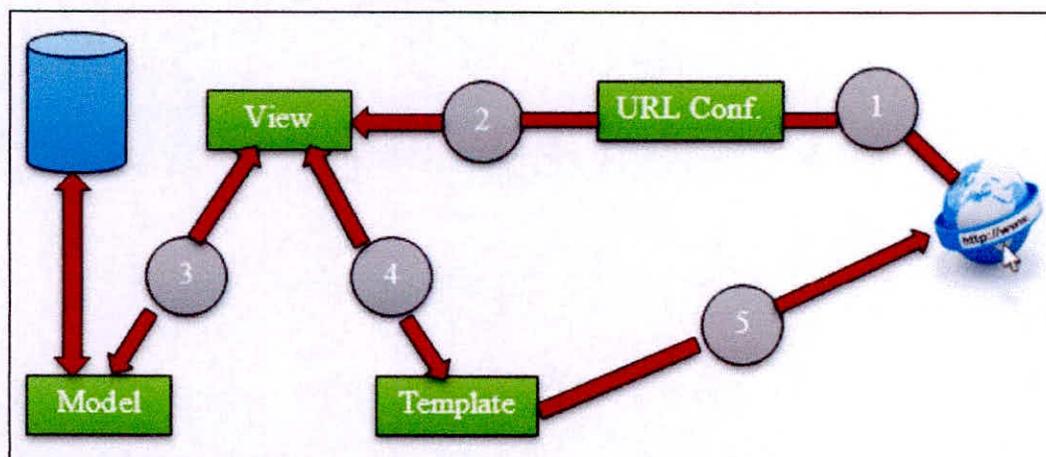


Figura 24. Modelo MTV

Fuente: (DevCode.la, 2013)

En donde:

1. El **navegador** manda una solicitud
2. El **URL Conf.** interpreta la solicitud y ubica la **view** apropiada
3. La **view** interactúa con el **model** para obtener datos

4. La **vista** llama al **template**
5. El **template** renderiza la respuesta a la solicitud del **navegador**

4.3.2. Diagrama de Componentes

Se identifican los siguientes componentes basándose en el uso de Python como herramienta de Programación y PostgreSQL como Gestor de Base de Datos.

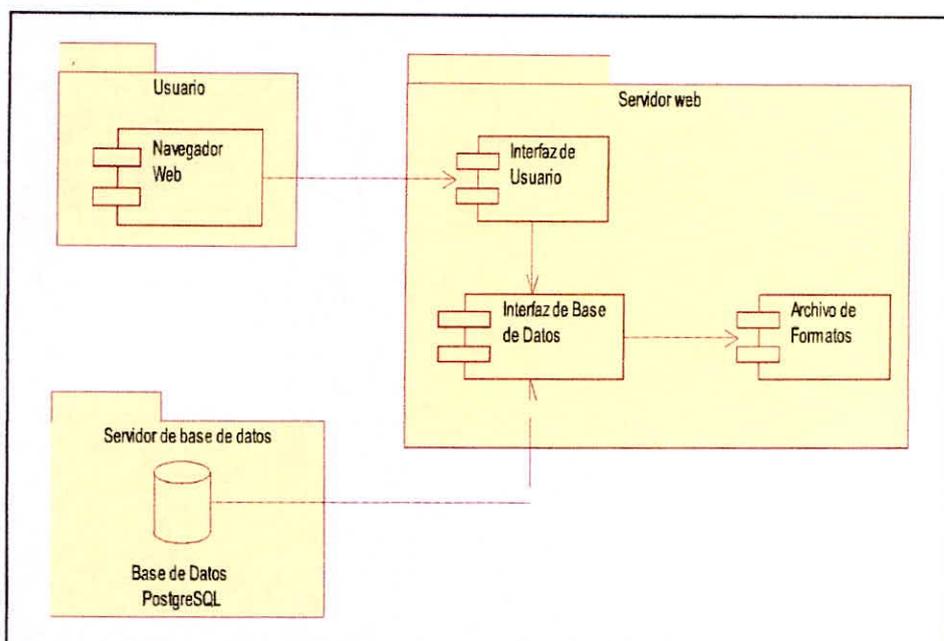


Figura 25. Diagrama de componentes

Fuente: propia

4.3.3. Diagrama de Despliegue

El siguiente diagrama muestra de qué manera se plantea desplegar los equipos para que el sistema funcione de manera eficiente y óptima.

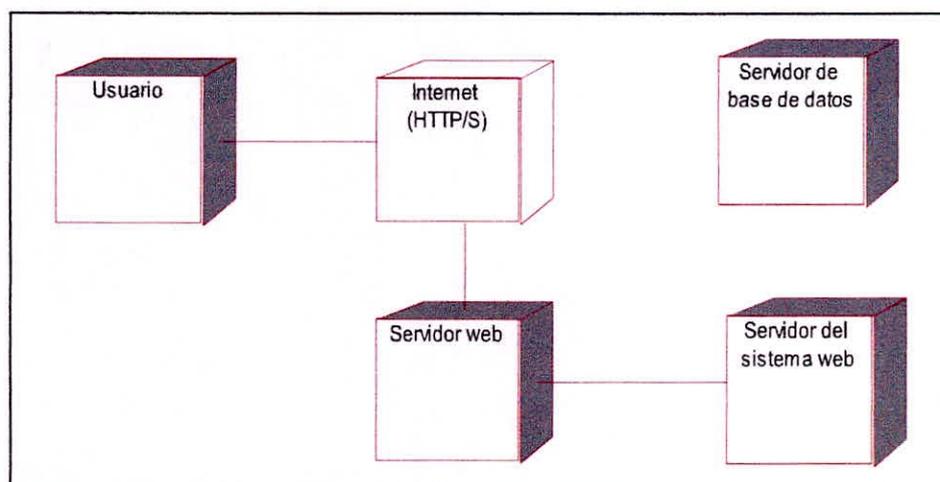


Figura 26. Diagrama de despliegue

Fuente: propia

4.3.4. Diagrama de Secuencia

4.3.4.1. Diag. Secuencia Iniciar sesión

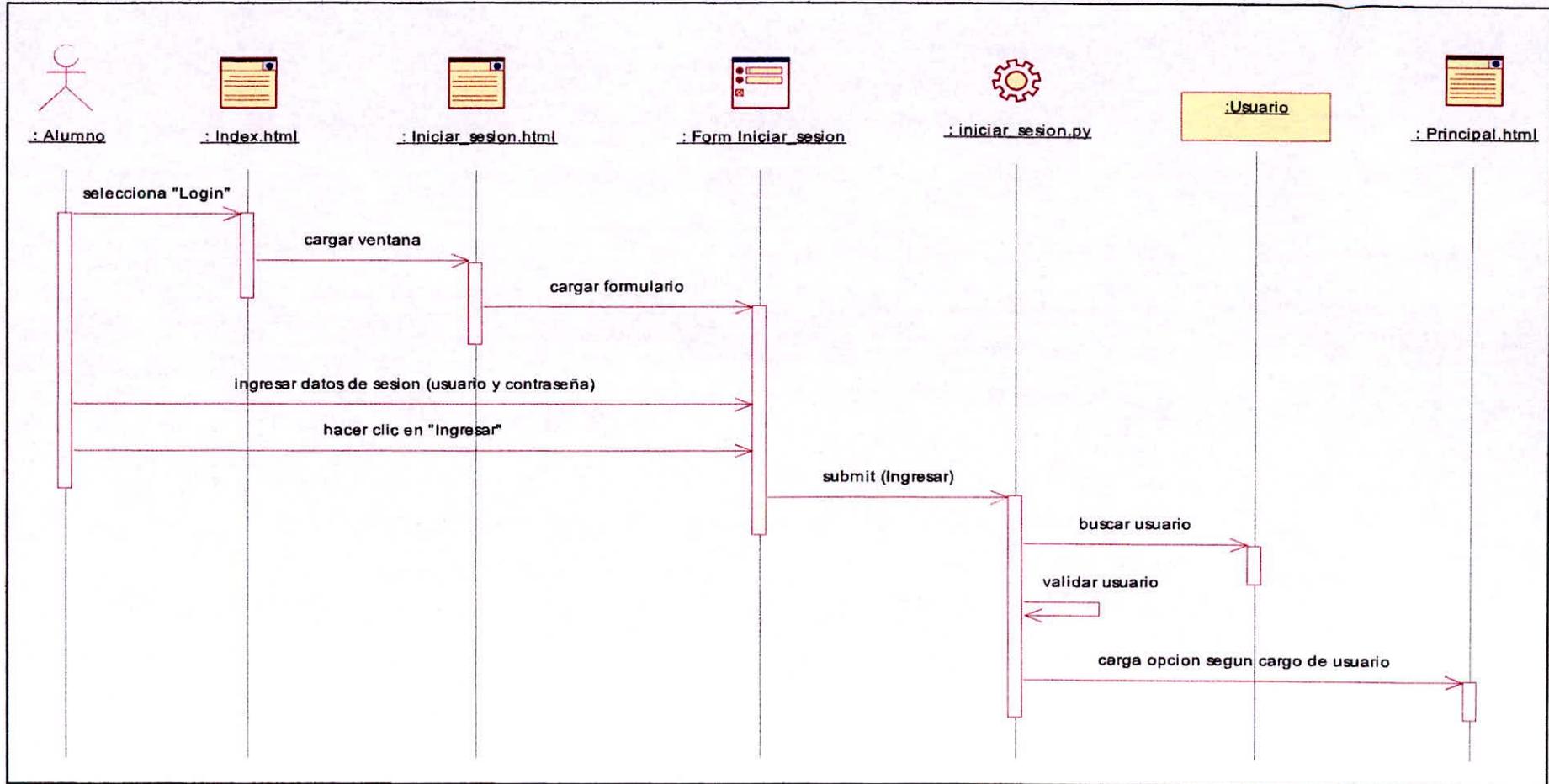


Figura 27. Diag. secuencia "Iniciar Sesión"

Fuente: propia

4.3.4.2. Diag. Secuencia Registrar perfil Alumno

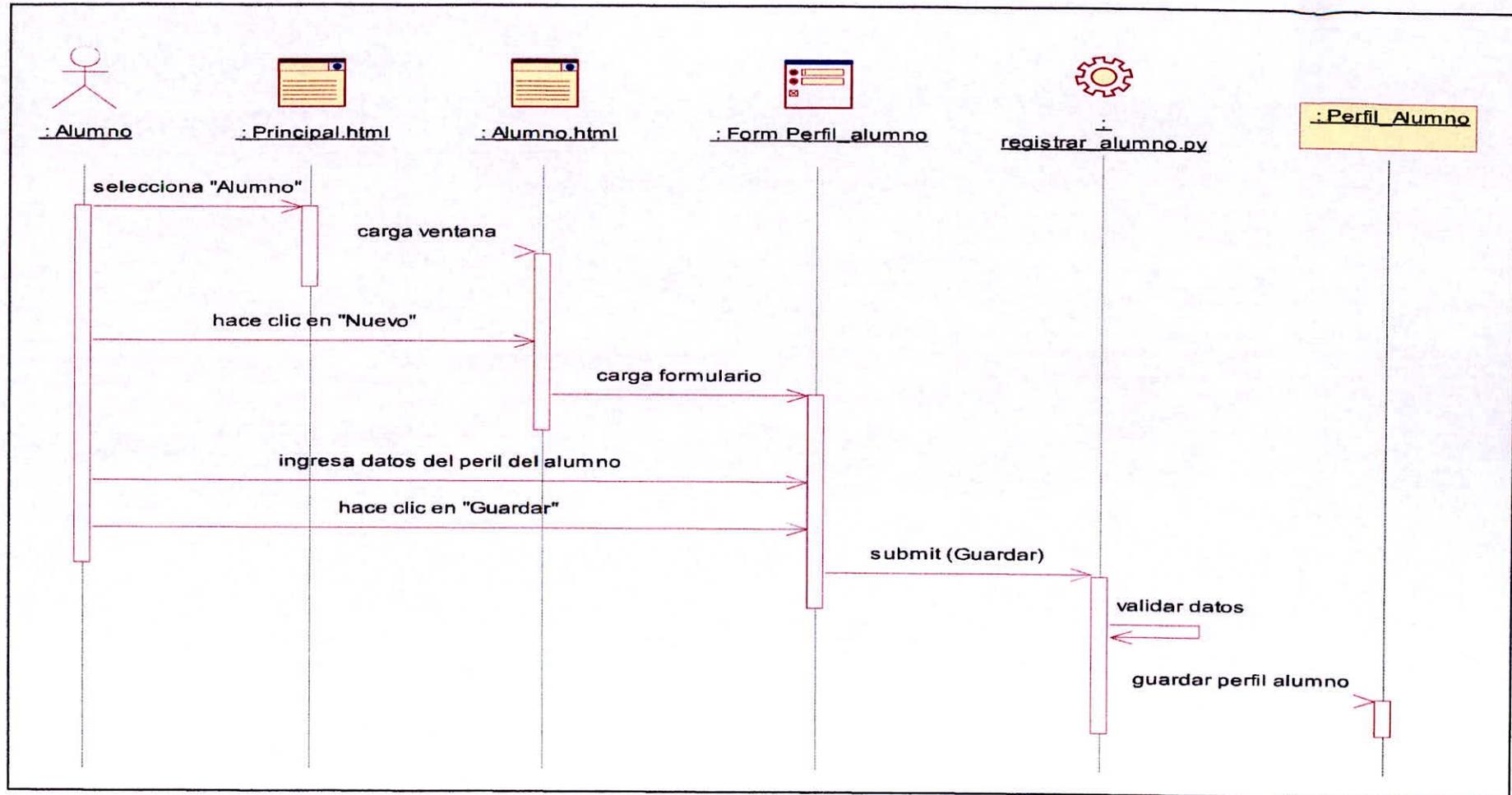


Figura 28. Diag. Secuencia "Registrar perfil Alumno"

Fuente: propia

4.3.4.3. Diag. Secuencia Registrar perfil Empresa

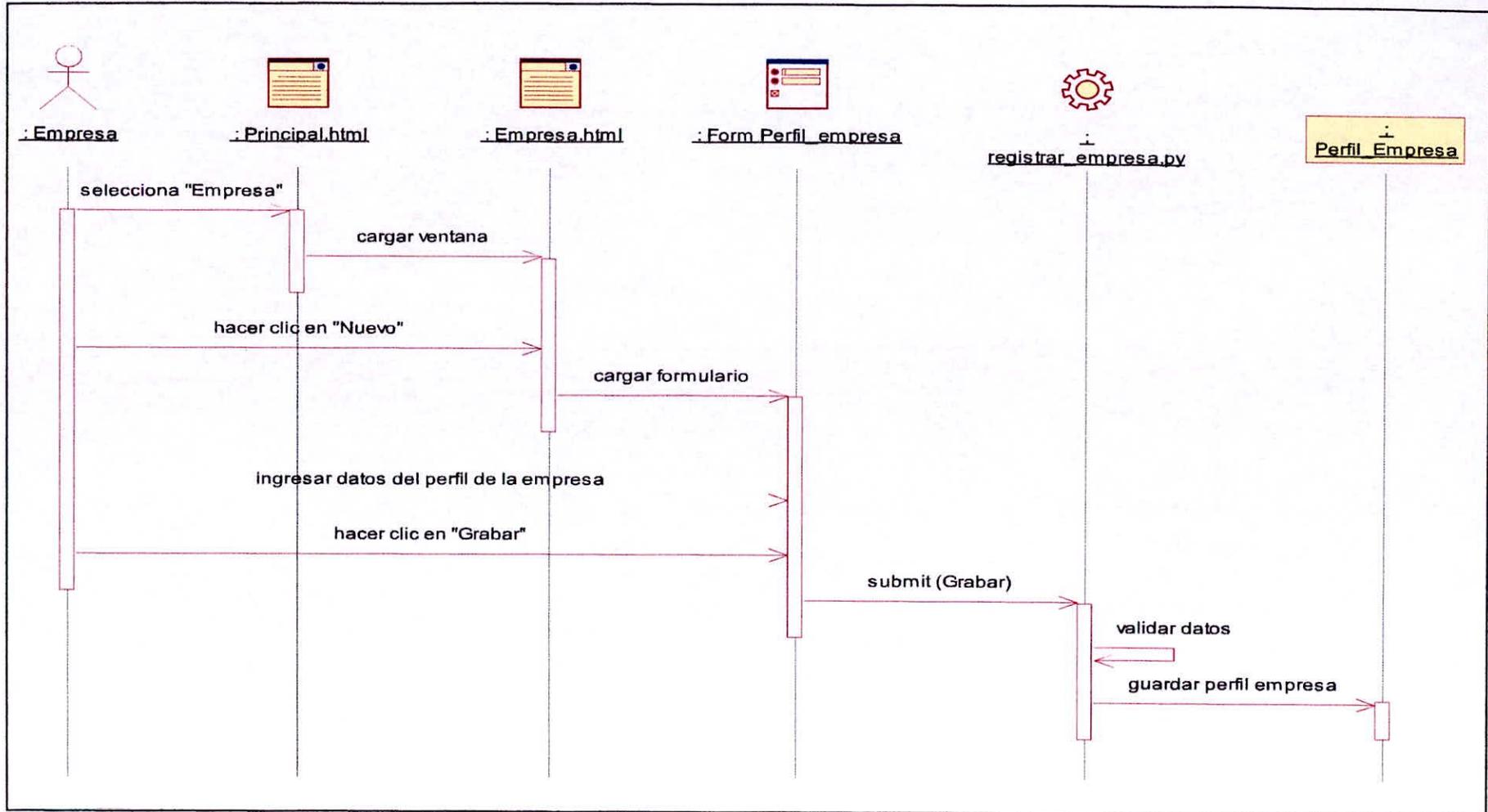


Figura 29. Diag. Secuencia "Registrar perfil Empresa"
Fuente: propia

4.3.4.4. Diag. Secuencia Generar formatos

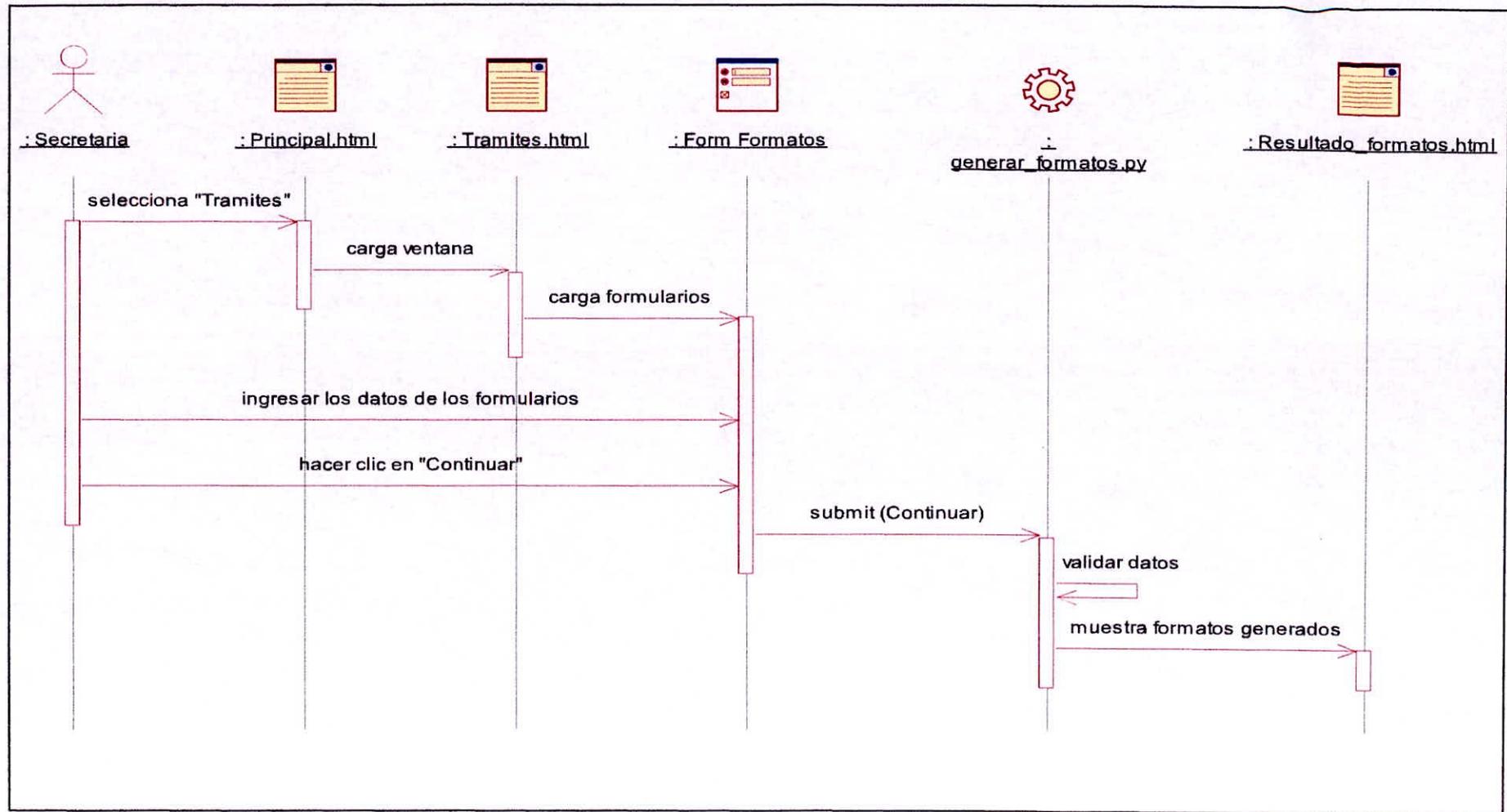


Figura 30. Diag. Secuencia "Generar formatos"

Fuente: propia

4.3.4.5. Diag. Secuencia Subir documentos

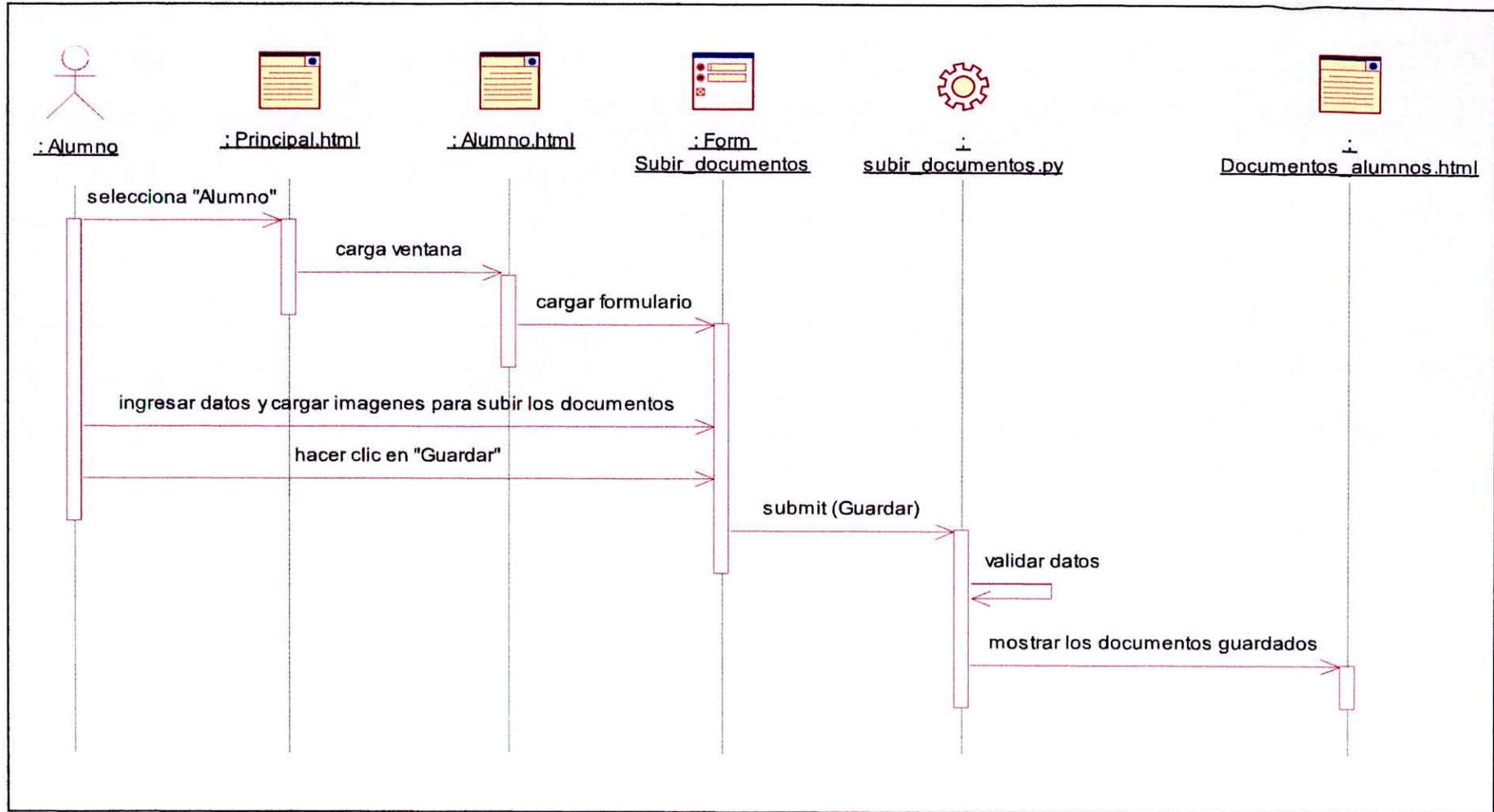


Figura 31. Diag. Secuencia "Subir documentos"
Fuente: propia

4.3.4.6. Diag. Secuencia Publicar perfil de practicantes

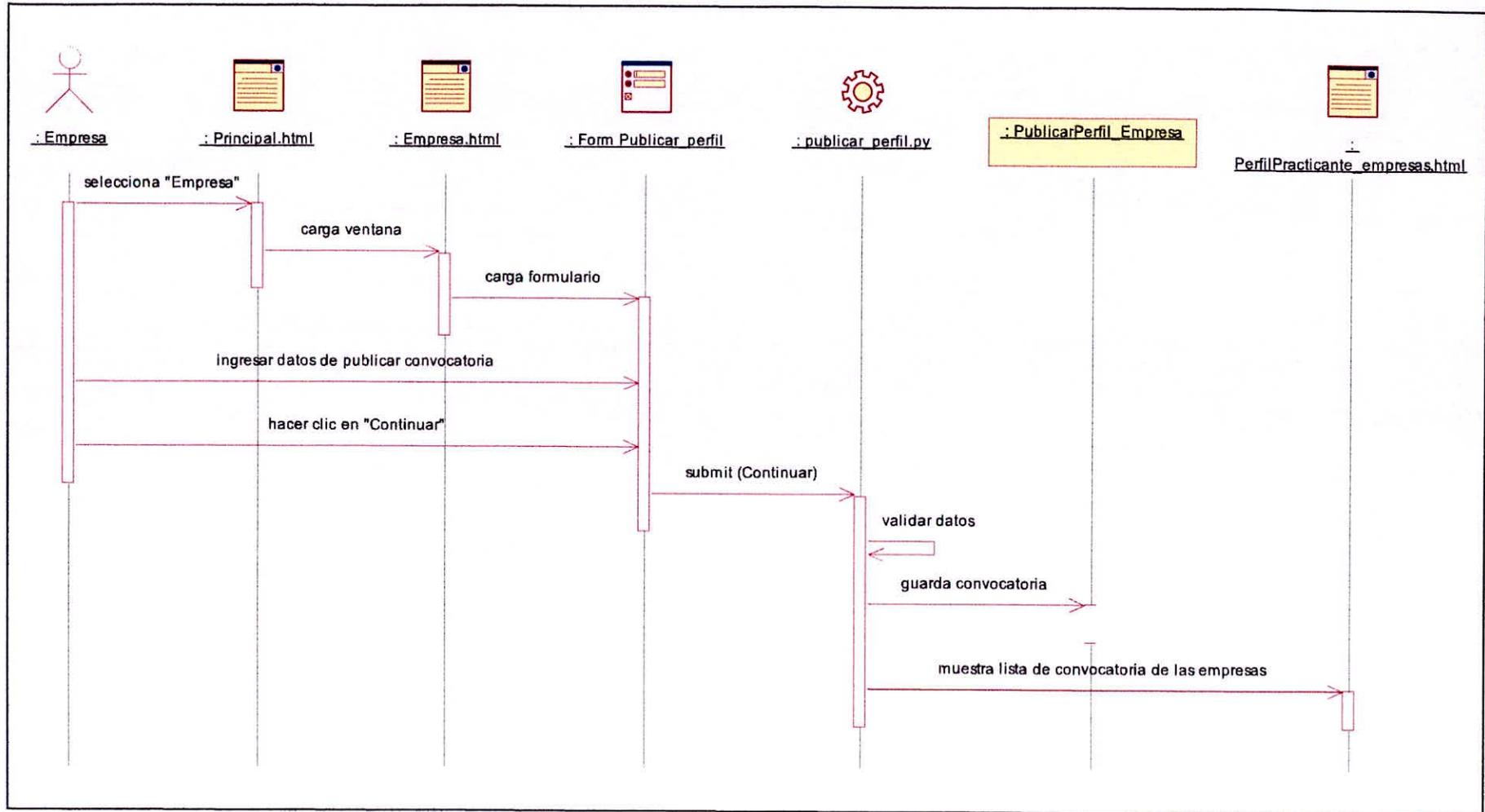


Figura 32. Diag. Secuencia "Publicar perfil de practicantes"
Fuente: propia

4.3.4.7. Diag. Secuencia Buscar prácticas

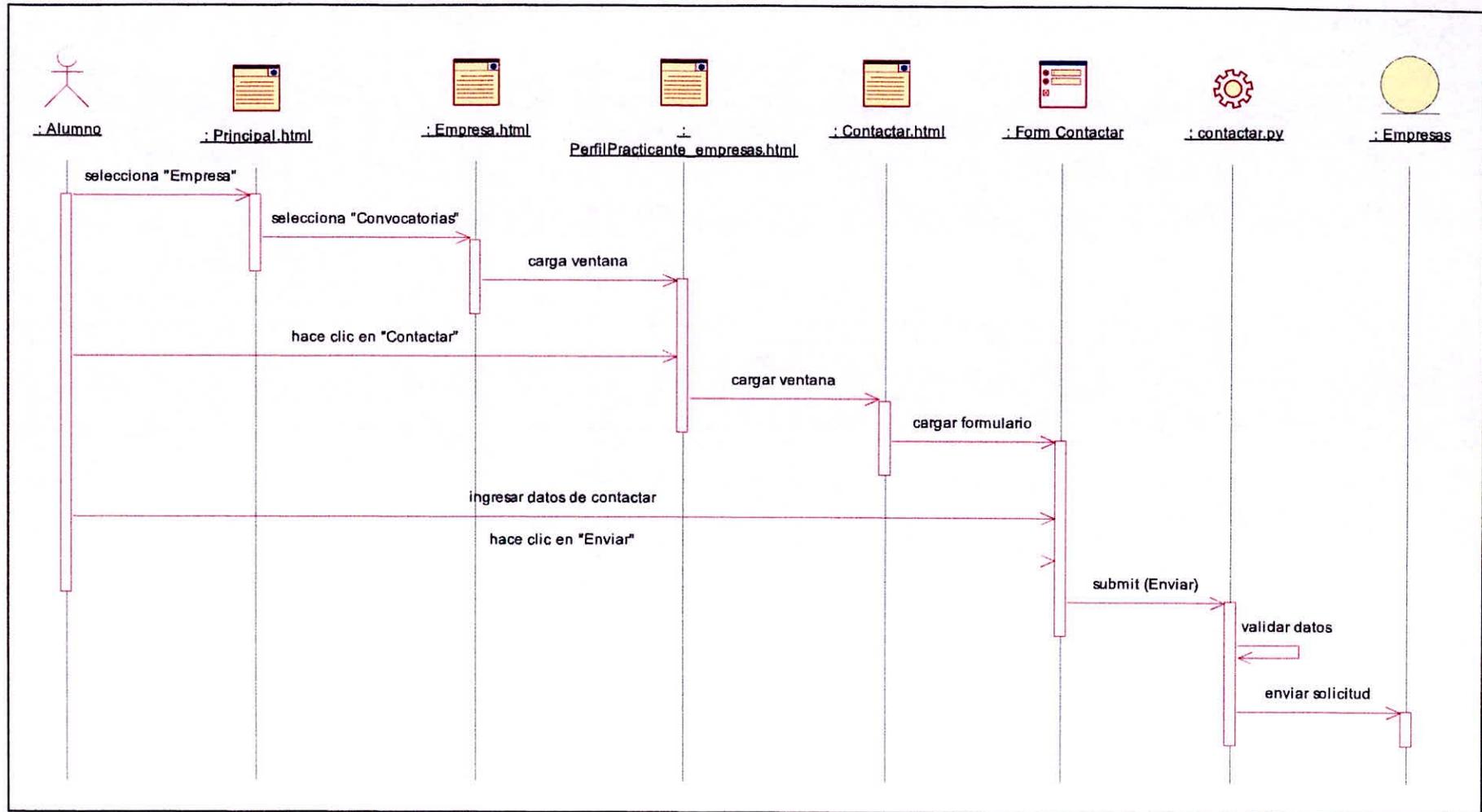


Figura 33. Diag. Secuencia "Buscar prácticas"
Fuente: propia

4.3.4.8. Diag. Secuencia Imprimir formatos generados

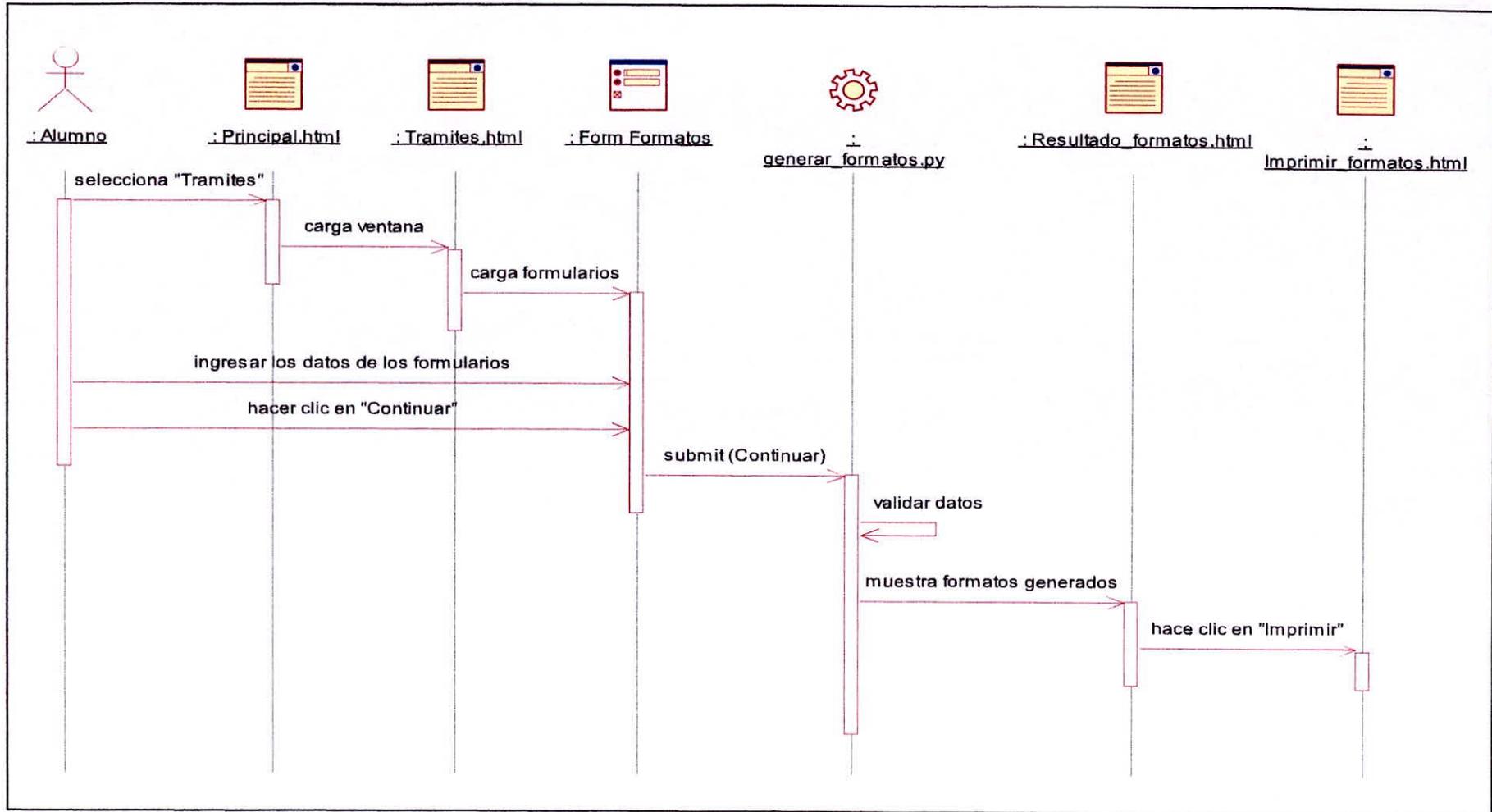


Figura 34. Diag. Secuencia "Imprimir formatos generados"
Fuente: propia

4.3.5. Diagrama de Colaboración

4.3.5.1. Diag. Colaboración Iniciar sesión

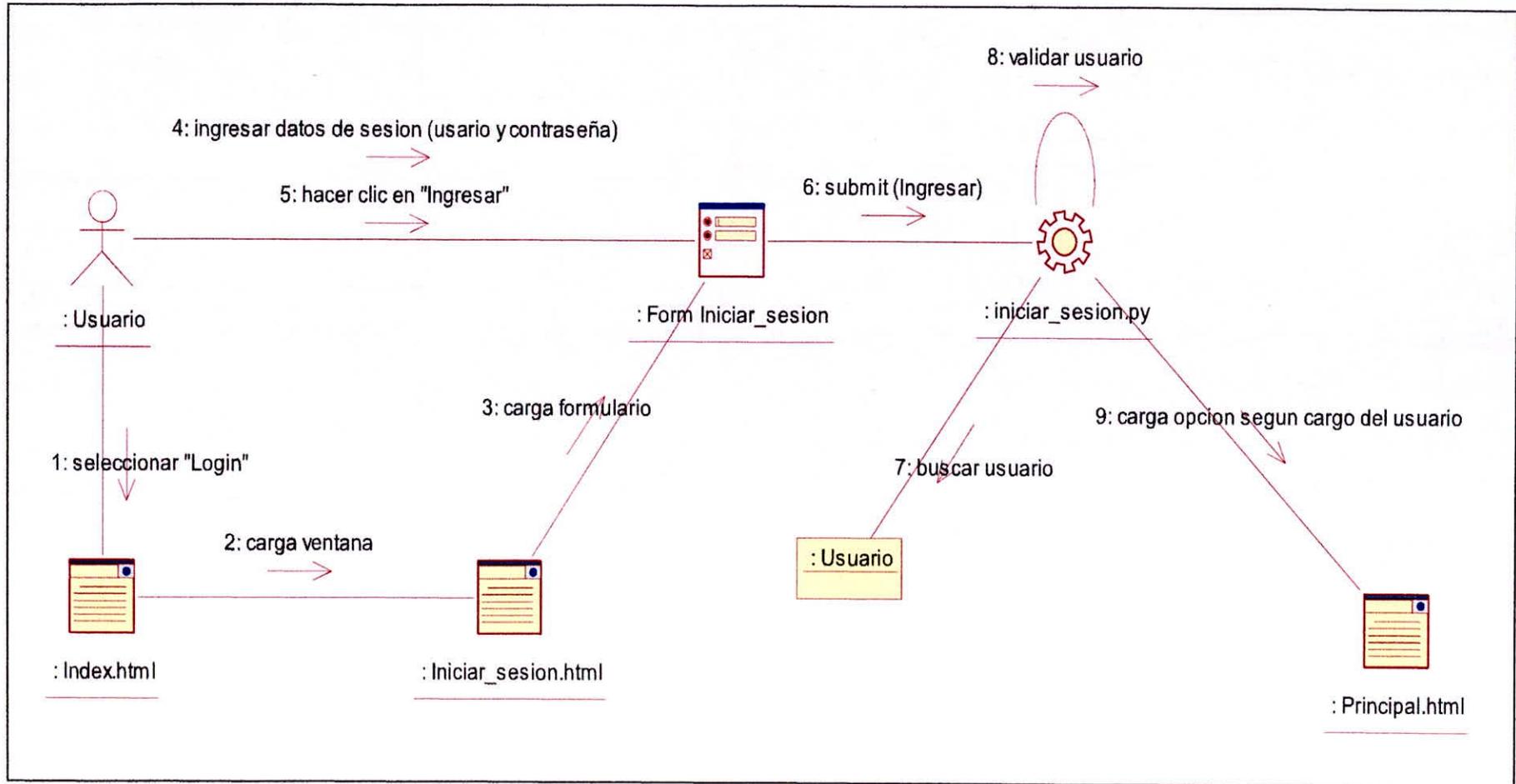


Figura 35. Diag. Colaboración "Iniciar sesión"

Fuente: propia

4.3.5.2. Diag. Colaboración Registrar perfil Alumno

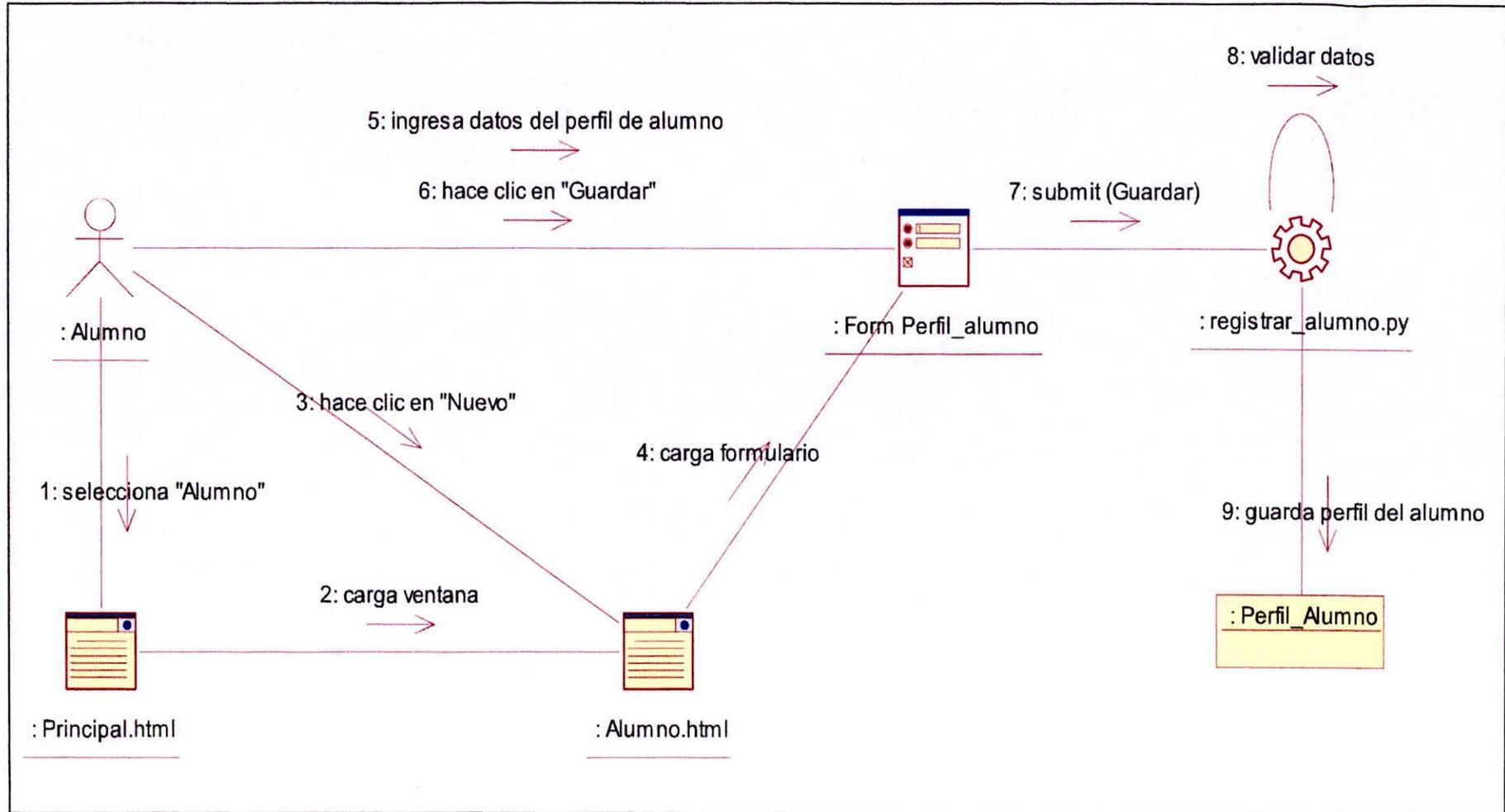


Figura 36. Diag. Colaboración "Registrar perfil Alumno"
Fuente: propia

4.3.5.3. Diag. Colaboración Registrar perfil Empresa

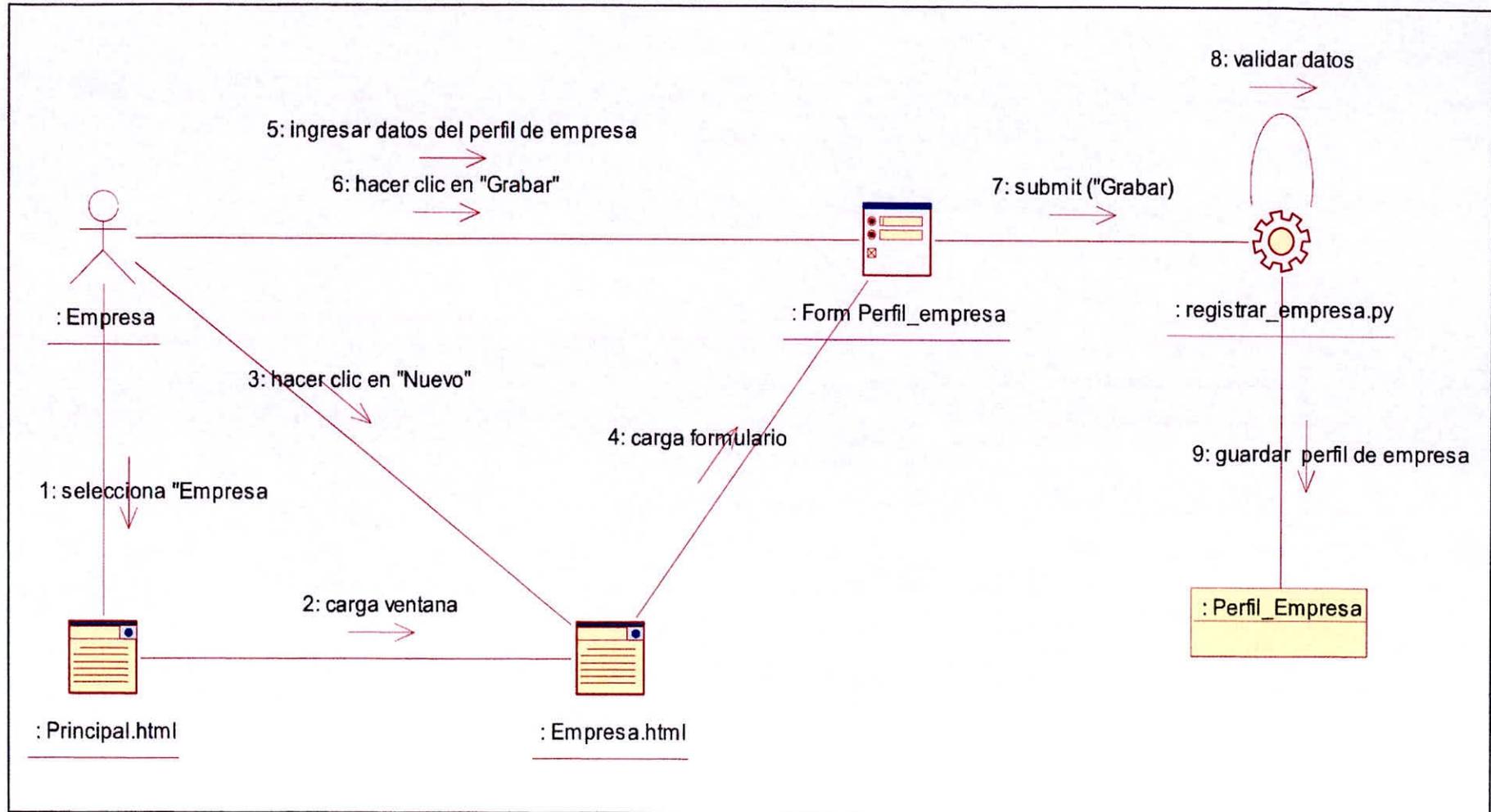


Figura 37. Diag. Colaboración "Registrar perfil Empresa"
Fuente: propia

4.3.5.4. Diag. Colaboración Generar formatos

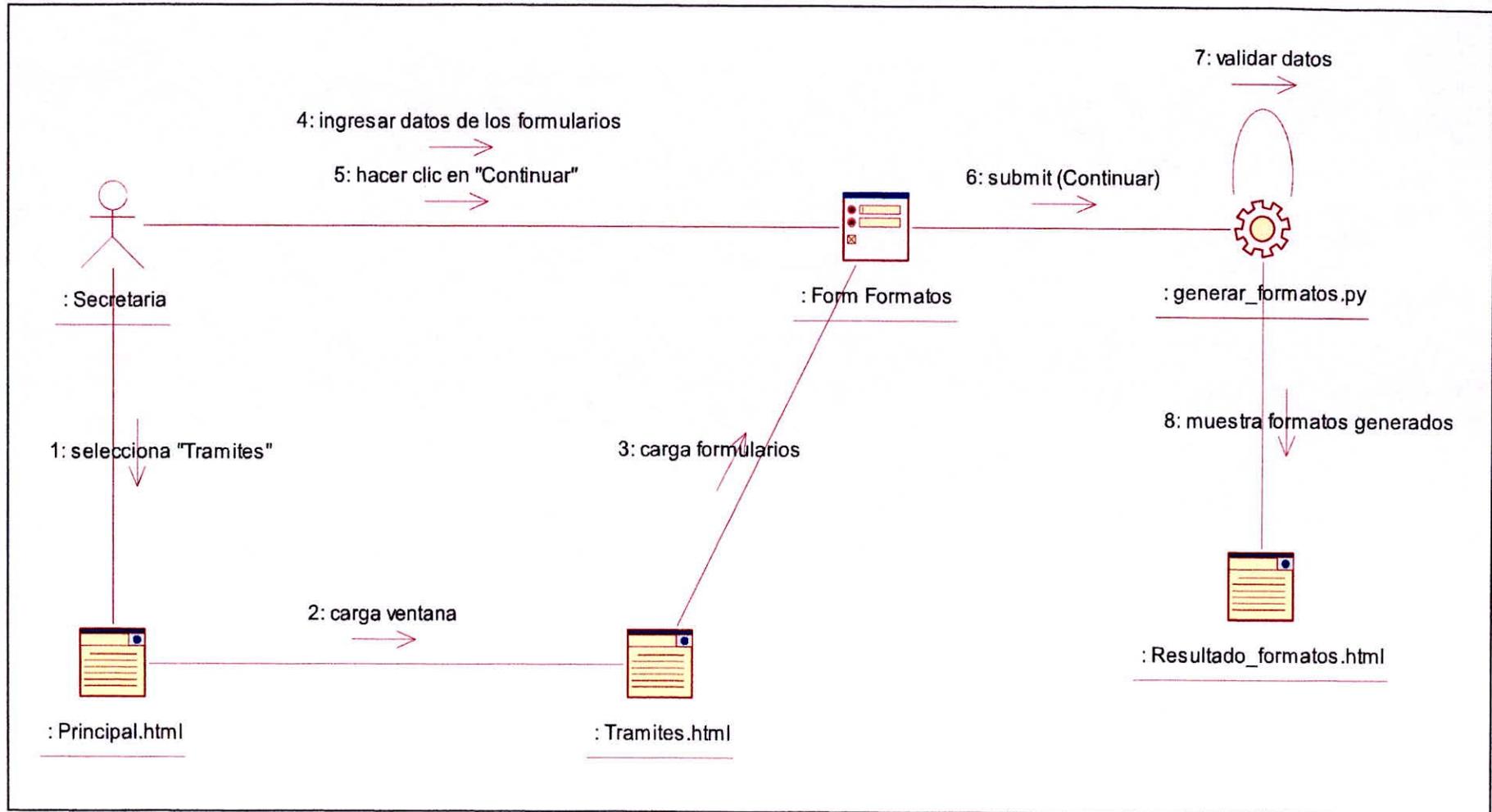


Figura 38. Diag. Colaboración "Generar formatos"
Fuente: propia

4.3.5.5. Diag. Colaboración Subir documentos

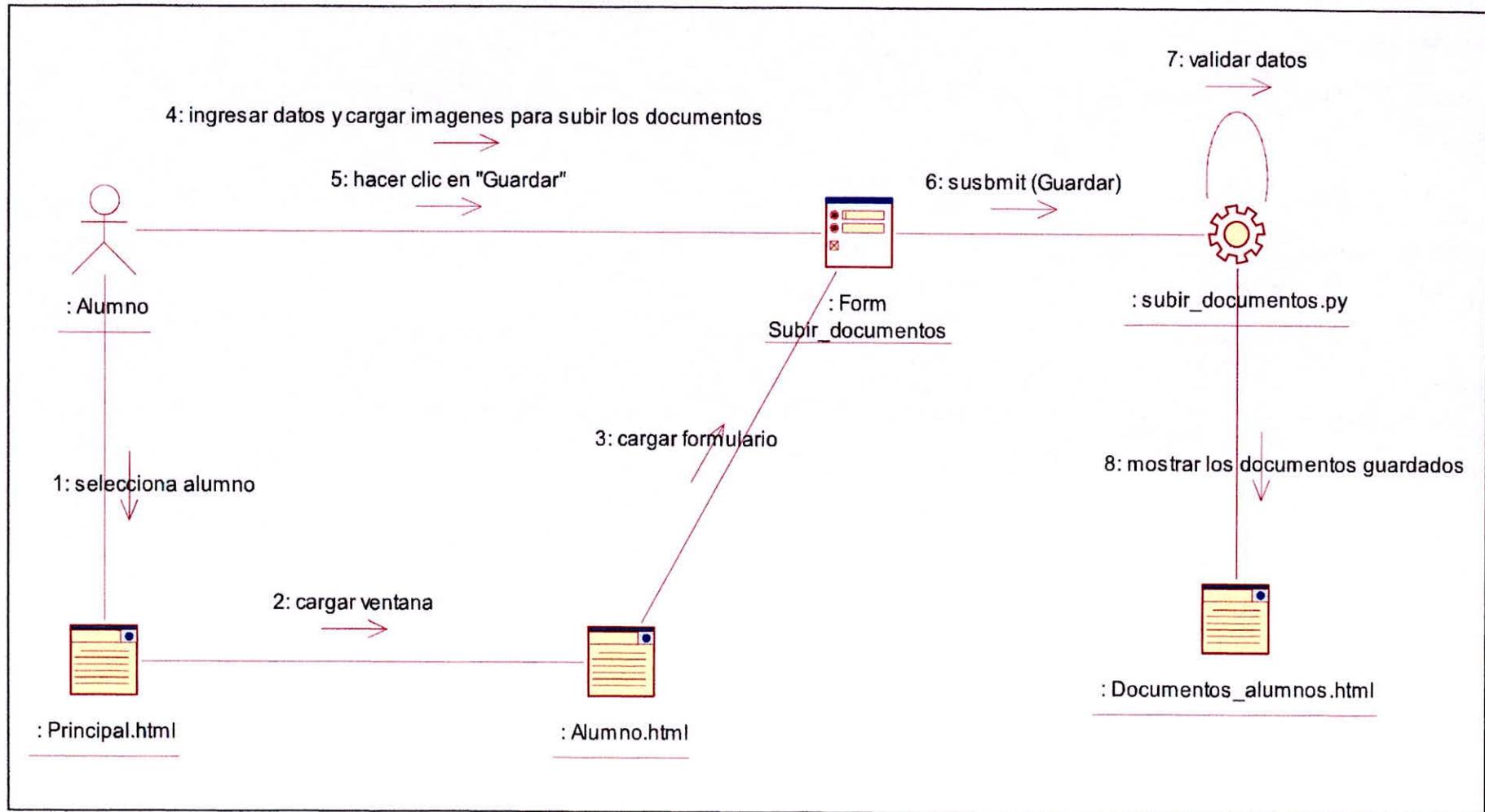


Figura 39. Diag. Colaboración "Subir documentos"
Fuente: propia

4.3.5.6. Diag. Colaboración Publicar perfil de practicantes

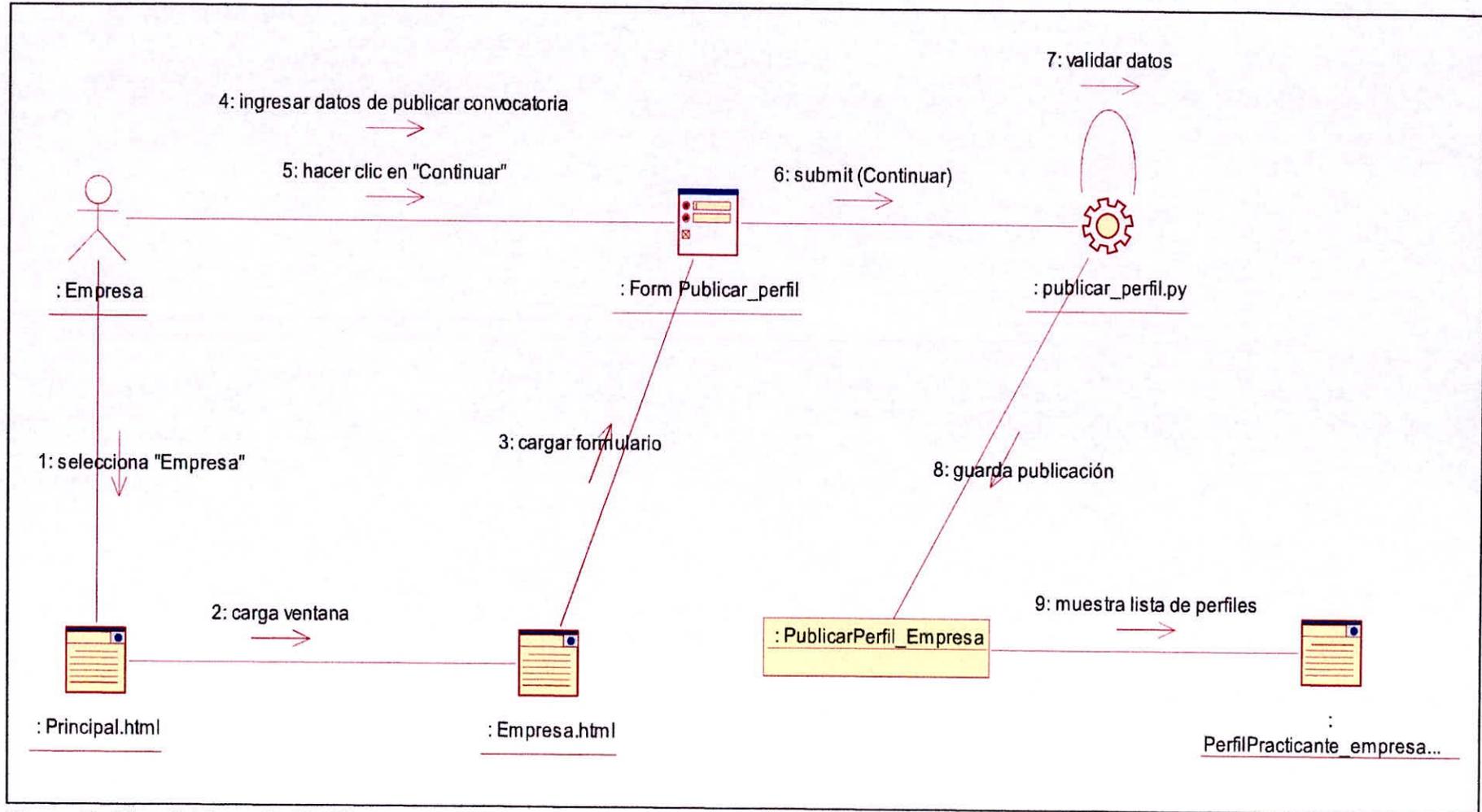


Figura 40. Diag. Colaboración "Publicar perfil de practicantes"

Fuente: propia

4.3.5.7. Diag. Colaboración Buscar prácticas

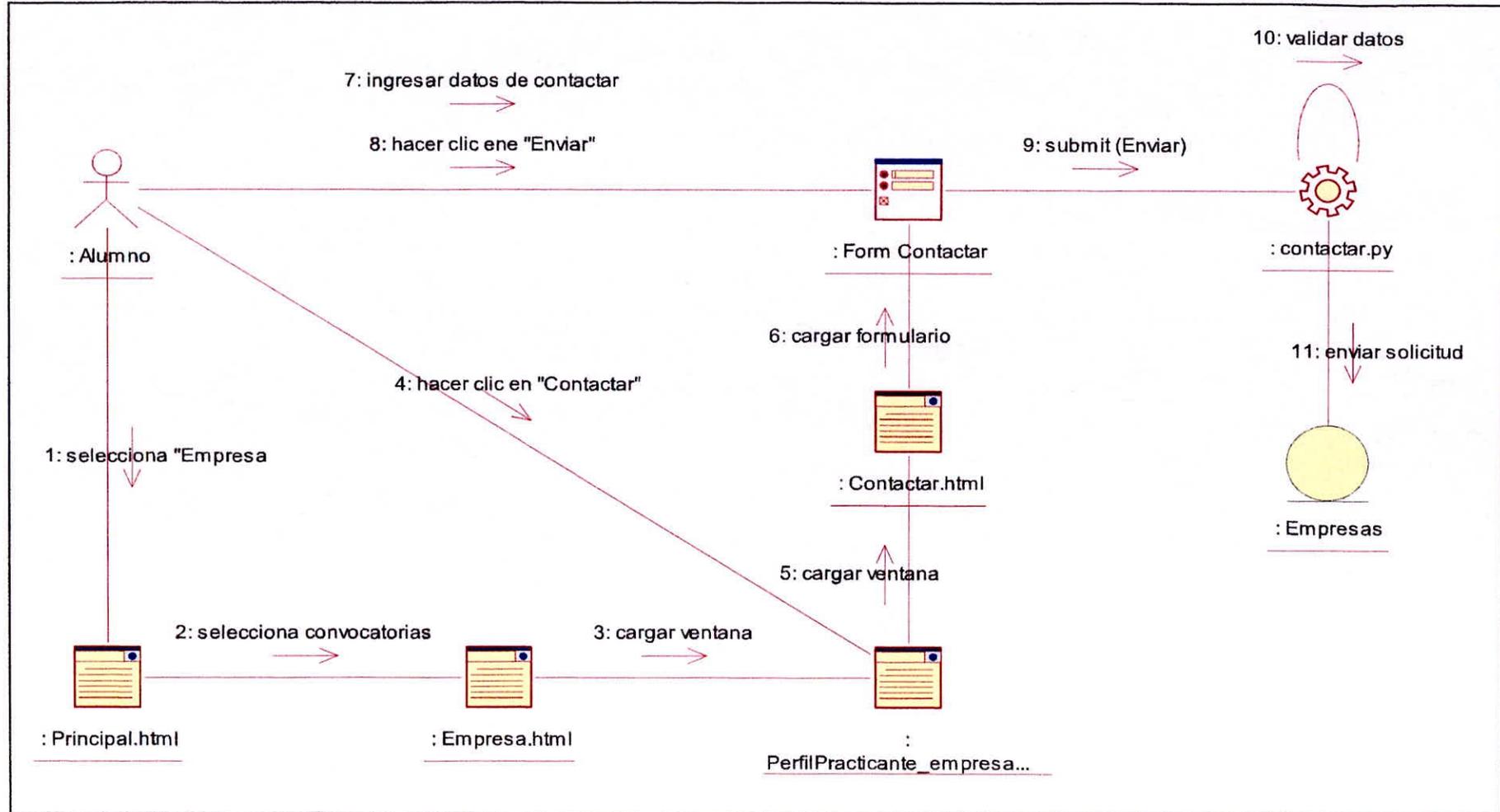


Figura 41. Diag. Colaboración "Buscar prácticas"
Fuente: propia

4.3.5.8. Diag. Colaboración Imprimir formatos generados

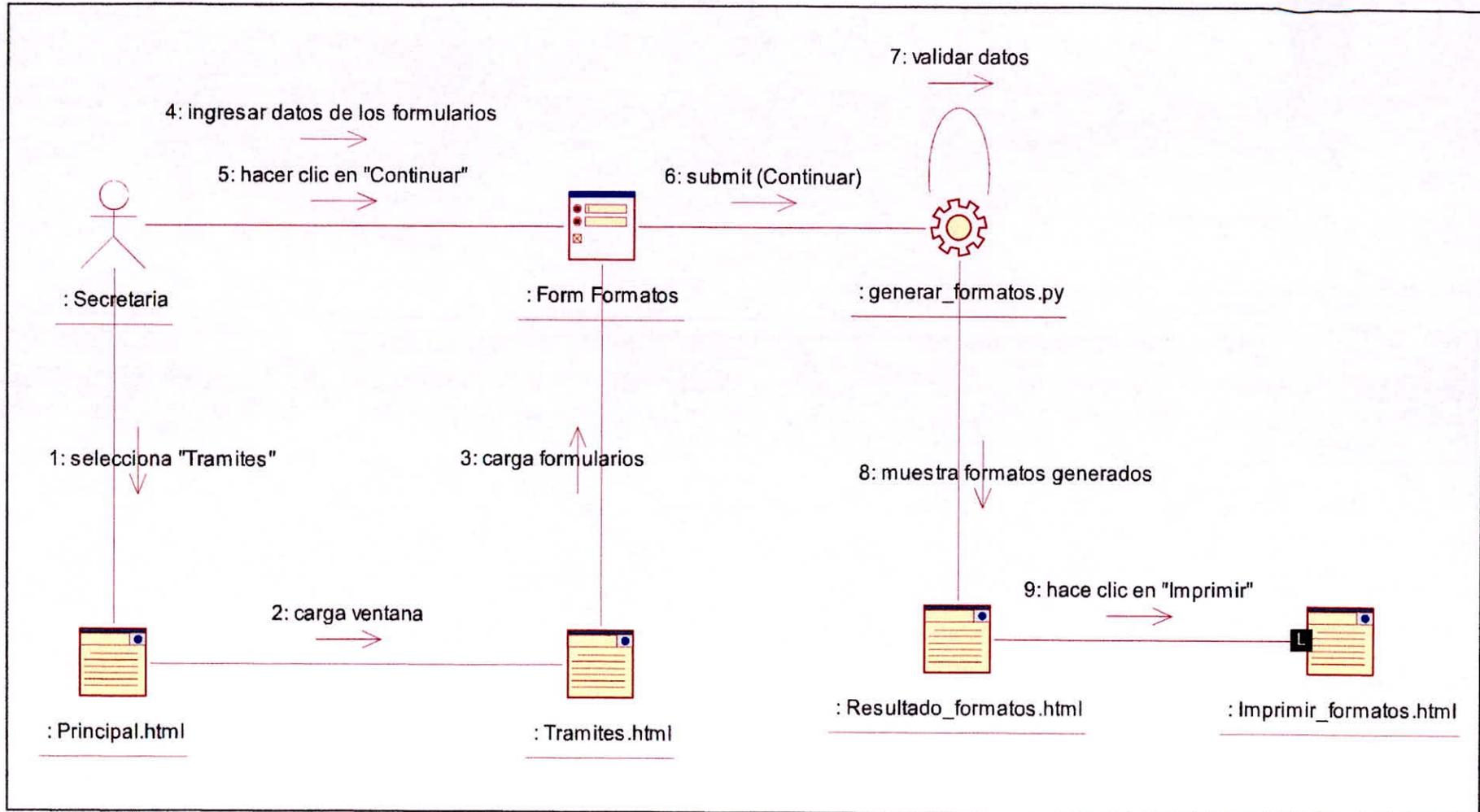


Figura 42. Diag. Colaboración "Imprimir formatos generados"

Fuente: propia

4.3.6. Interfaces del Sistema



Figura 43. Página de inicio del sistema web
Fuente: propia



Figura 44. Sección de información sobre la escuela y empresas
Fuente: propia

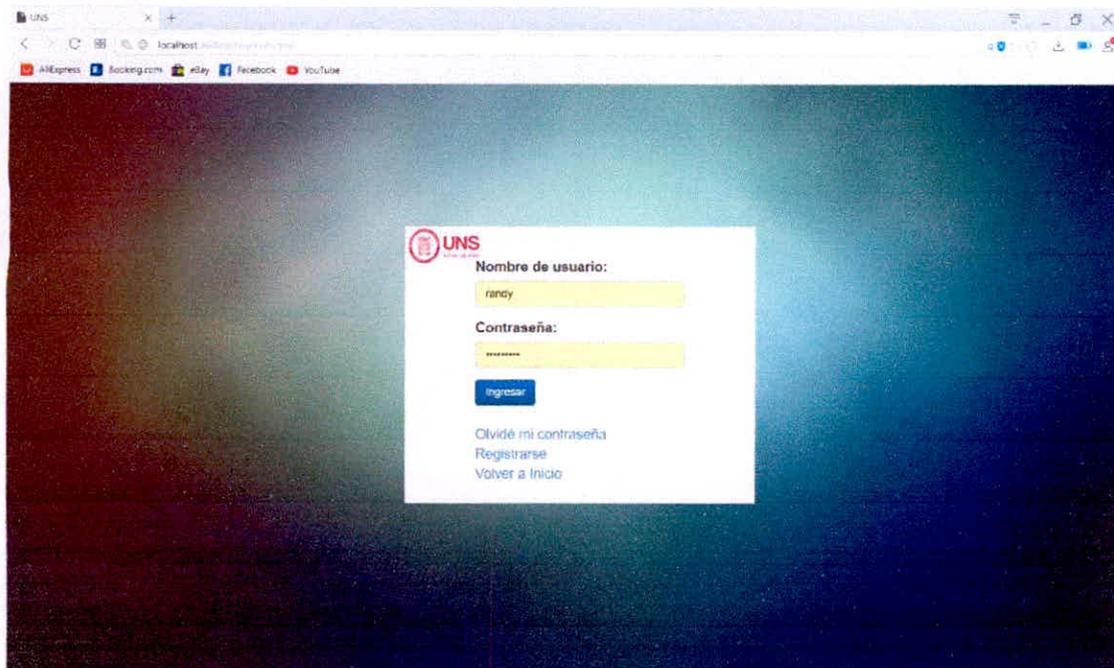


Figura 45. Inicio de sesión del sistema

Fuente: Elaboración propia

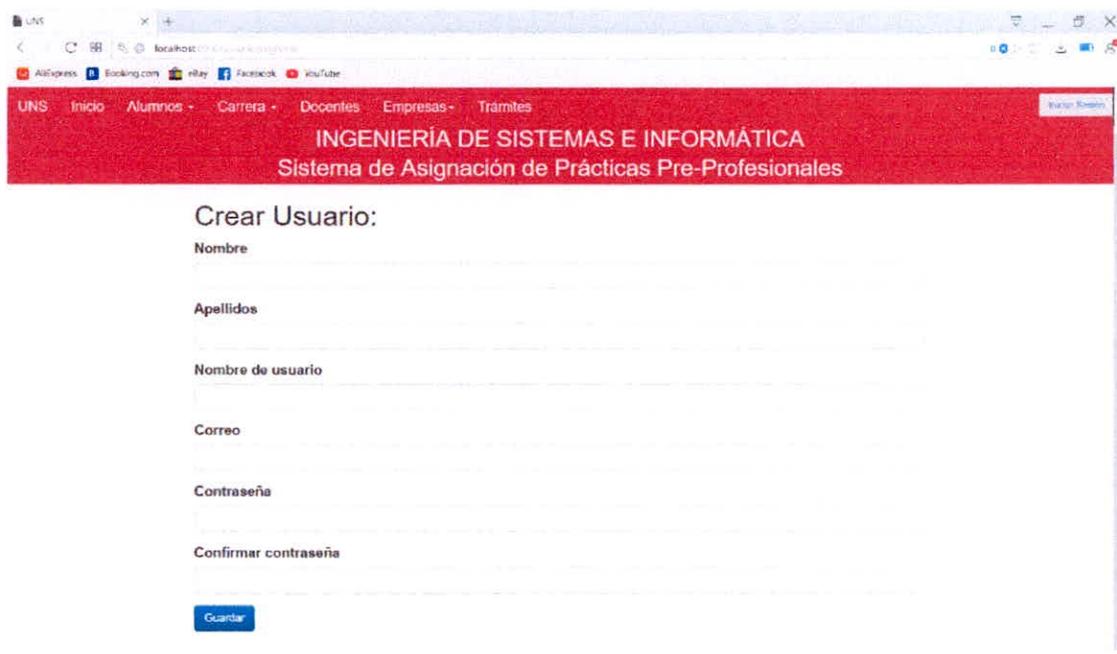


Figura 46. Registro de nuevo usuario en el sistema

Fuente: propia



Figura 47. Mensaje de bienvenida cuando estas logueado

Fuente: Elaboración propia

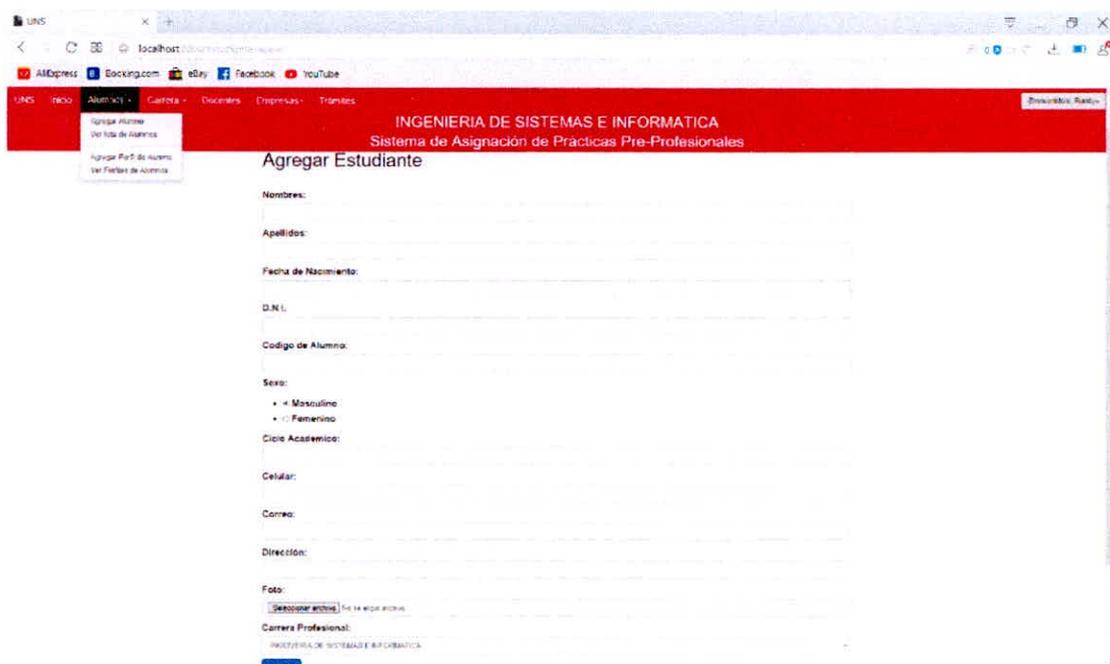


Figura 48. Menú para agregar un nuevo alumno

Fuente: propia

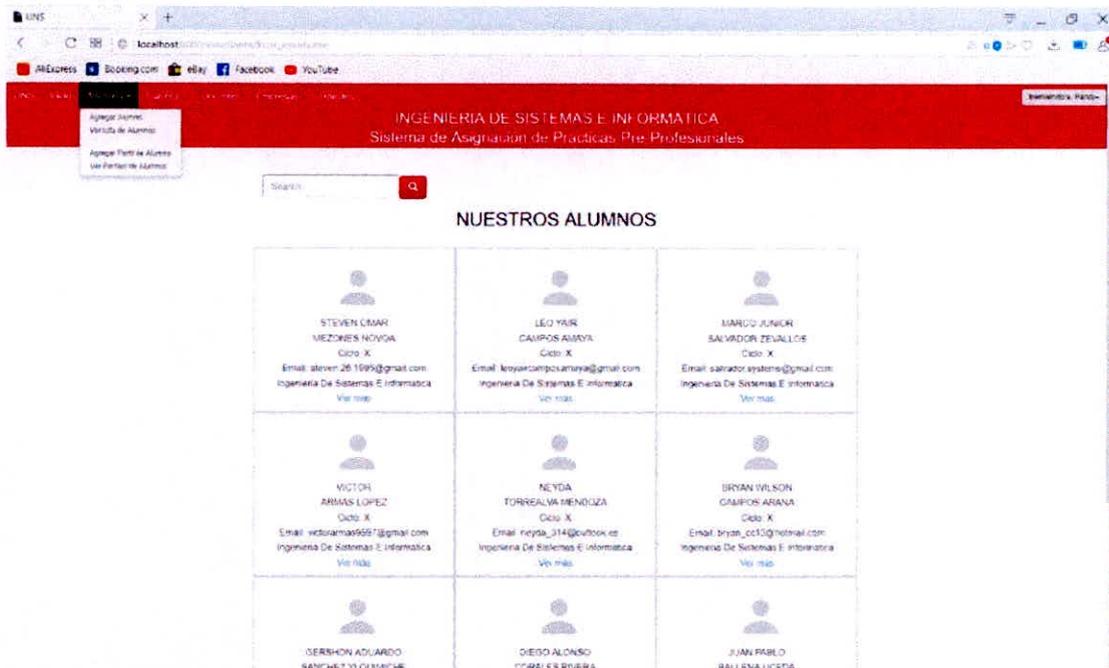


Figura 49. Interfaz para ver la lista de alumnos
Fuente: propia

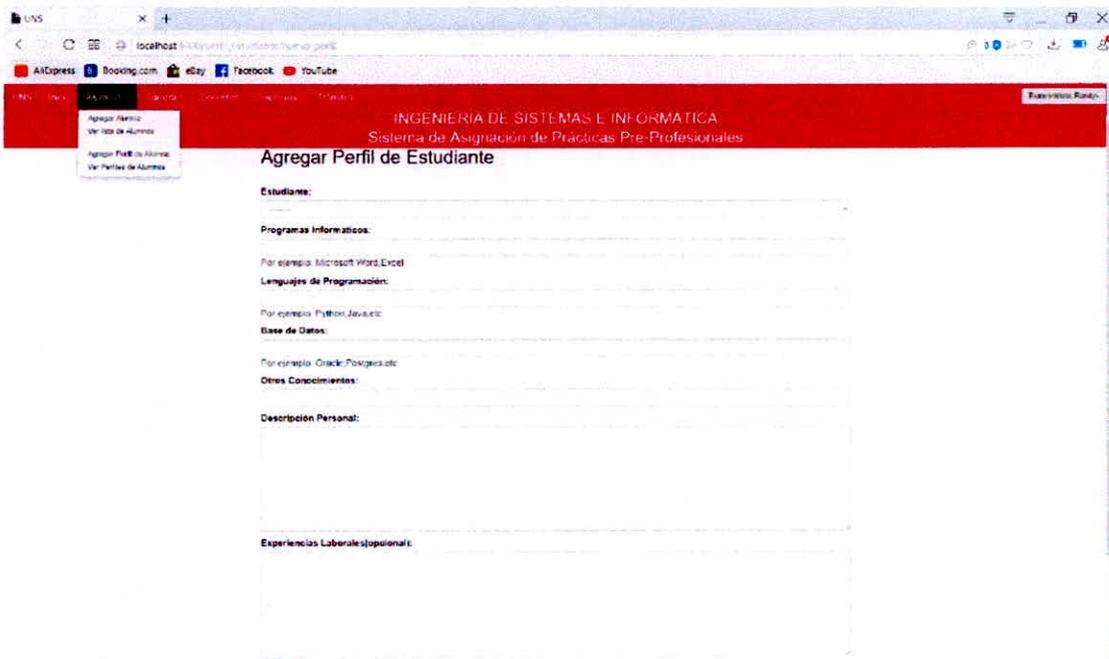


Figura 50. Interfaz para agregar perfil de alumno
Fuente: propia

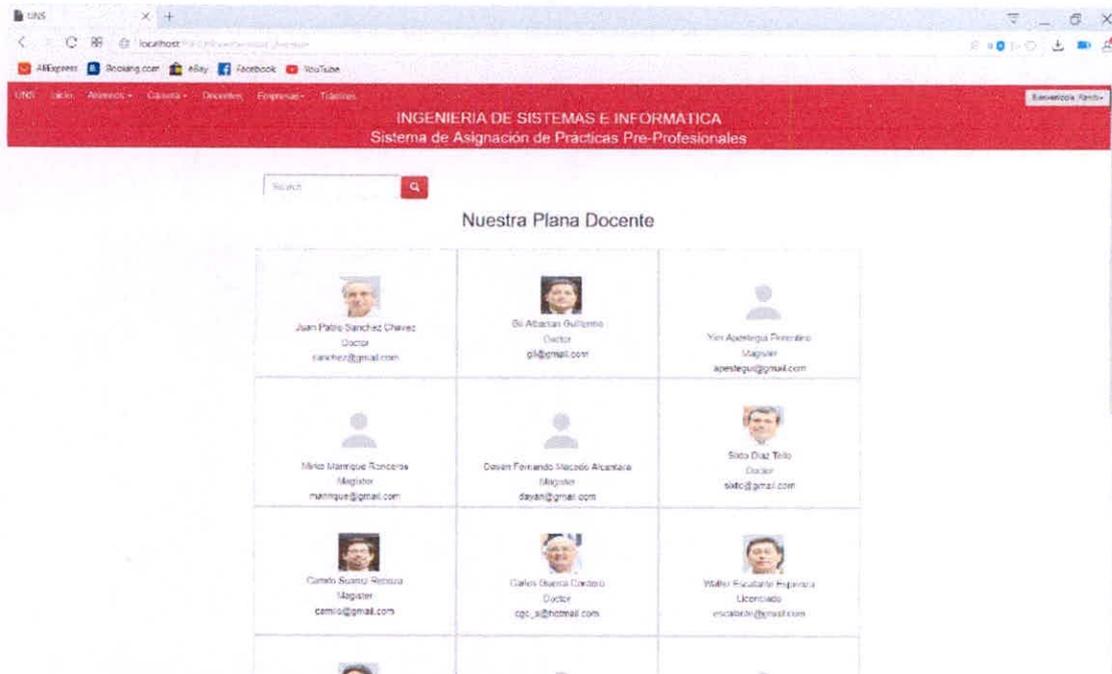


Figura 54. Interfaz para ver la lista de docentes
Fuente: propia

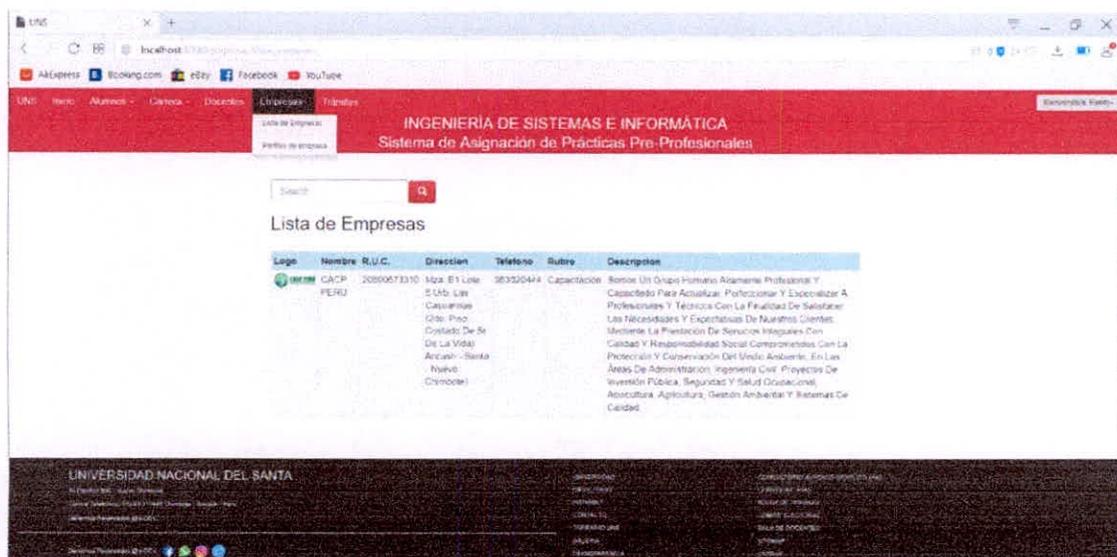


Figura 55. Interfaz para ver la lista de empresas
Fuente: propia

INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
Sistema de Asignación de Prácticas Pre-Profesionales

Perfiles de Empresas

LOGO	RUC	DERECHO	HORARIO	DESCRIPCION
	201001000000000	201001000000000	8:00-17:00	Implementación Del Aula Virtual

Página 1 de 1

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
 DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN
 DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO
 DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS
 DIRECCIÓN GENERAL DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA
 DIRECCIÓN GENERAL DE VINCULACIÓN
 DIRECCIÓN GENERAL DE ASISTENCIA TÉCNICA
 DIRECCIÓN GENERAL DE ASISTENCIA ADMINISTRATIVA
 DIRECCIÓN GENERAL DE ASISTENCIA LEGAL
 DIRECCIÓN GENERAL DE ASISTENCIA SOCIAL
 DIRECCIÓN GENERAL DE ASISTENCIA PSICOLÓGICA
 DIRECCIÓN GENERAL DE ASISTENCIA PEDAGÓGICA
 DIRECCIÓN GENERAL DE ASISTENCIA PSICOPEDAGÓGICA
 DIRECCIÓN GENERAL DE ASISTENCIA PSICOMOTRIZ
 DIRECCIÓN GENERAL DE ASISTENCIA PSICOPEDAGÓGICA
 DIRECCIÓN GENERAL DE ASISTENCIA PSICOPEDAGÓGICA

Figura 56. Interfaz para ver los perfiles de las empresas
Fuente: propia

INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
Sistema de Asignación de Prácticas Pre-Profesionales

ESTOS SON LOS PASOS QUE TIENES QUE SEGUIR PARA SOLICITAR Y EXPONER TUS PRÁCTICAS.

TRÁMITES

PASO UNO:
- Solicitar Carta De Presentación (Generar formato)

REQUISITOS:
- Fot Y Derecho De Trámite (5 Soles/Descargar F.U.T)

PASO DOS:
- Solicitar Asesor De Informe De Prácticas (Generar formato)

REQUISITOS:
- Fot, Derecho De Trámite (5 Soles) Y Formato De Asesor (Descargar F.U.T)

PASO TRES:
- Solicitar Jurado Evaluador

REQUISITOS:
- Fot Y Derecho De Trámite (5 Soles) (Descargar F.U.T)

PASO CUATRO:
- Eso Y Pagar Derecho De Proyectar

REQUISITOS:
- Presentar El Informe Final (Descargar F.U.T)

PASO CINCO:
- Generar Actas De Calificación (Generar formato)

REQUISITOS:
- Tener Fianza De Suscripción

Figura 57. Interfaz para consultar los trámites necesarios para las prácticas
Fuente: propia

INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
Sistema de Asignación de Prácticas Pre-Profesionales

Crear Carta de Presentación

Nombre del Año:
Por ejemplo: Año del Deber Ciudadano

Fecha Actual:
Por ejemplo: 11/09/2018

Numero de Carta:

Año:
Por ejemplo: 2018

Nombre del encargado:

Cargo del encargado:

Nombres y Apellidos del Alumno:

Código del alumno:

Ciclo del Alumno:
Por ejemplo: VIII D.X

Nombres y Apellidos del Director de Escuela:

Figura 58. Interfaz para generar la carta de presentación
Fuente: propia

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERIA
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática
"Año del Deber Ciudadano"

CARTA DE PRESENTACIÓN

Nuevo Chimbote, 11 de Septiembre de 2018
CARTA N° 1262018AN04EPI

royal rochaz gomez
generale general
NAUCO CHIMBOTE

Con suma satisfacción, expreso a usted mi salud cordial y así mismo en mi calidad de Director(a) de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional del Santa, me permito presentar al alumno **andrey arzaga valeria**, con código de matrícula N° 828114342, y el presente año cursa el 4° ciclo en la especialidad de **INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA** quien desea realizar sus Prácticas Pre-Profesionales durante sus 180 días correspondientes en nuestra institución, lo cual le permitirá completar los conocimientos adquiridos en esta Casa Superior de Estudios.

Finalmente de ser posible la aceptación, nuestro le agradeceré nos confirme oficialmente las fechas y horarios en que el citado alumno realizará las prácticas, a fin de efectuar el debido control sobre de esta lo que dispuso nuestro Reglamento Interno para estas cosas.

Con las gracias anticipadas por su deferente atención, me suscribo de usted.

Atentamente,

Juan Pablo Escobar
DIRECTOR(A) EPI

A: Universidad N° UN: Sotillo-Nuevo Chimbote - Telef: 043-310445-anexo1019
180 horas 20180911_01262018AN04EPI_0001_0001

Imprimir
Total: 2 hojas de papel

Destino: Microsoft Print to PDF
Cambiar...

Páginas: Todos
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Disposición: Vertical

Color: Color

+ Más opciones

Imprimir Cancelar

Figura 59. Carta de presentación generada por el sistema
Fuente: propia

The screenshot shows a web browser window with the URL 'localhost:11000/crear-carta-asesor'. The page has a red header with the text 'INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA' and 'Sistema de Asignación de Prácticas Pre-Profesionales'. The main content area is titled 'Crear Carta de Asesor' and contains several input fields: 'Nombre y Apellidos del Asesor', 'D.N.I. del Asesor', 'Nombre y Apellidos del Alumno', 'Codigo del Alumno', 'Ciclo del Alumno', 'Por ejemplo VIB/IX X', 'Titulo del Proyecto', 'Fecha Actual', and 'Por ejemplo 11/09/2016'. A blue 'Crear' button is located at the bottom of the form.

Figura 60. Interfaz para generar la solicitud de asesor

Fuente: propia

The screenshot shows a printed document titled 'CARTA DE COMPROMISO PARA ASESORAMIENTO DE PRACTICAS PREPROFESIONALES'. The document is from 'UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR' (UNSA) and the 'FACULTAD DE INGENIERIA'. It is addressed to 'Camilo Ernesto Suarez Rebaza, identificado con DNI N° 74657867'. The document states that the student, 'Randy Jose Garcia Rodriguez' (code 526114049), is requesting supervision for a pre-professional practice titled 'SISTEMA WEB BASADO EN EL PATRON MTV PARA MEJORAR LA GESTION DE PRACTICAS PREPROFESIONALES'. The document is dated 'Nuevo Chimbote: 11 de Septiembre de 2018'. At the bottom, there are two lines for signatures: 'V°B° Director de EPB' and 'DOCENTE ASESOR'. On the right side of the browser window, a print dialog is open, showing 'Imprimir', 'Total: 1 hoja de papel', and various print settings like 'Destino: Microsoft Print to PDF', 'Paginas: Todos', 'Disposición: Vertical', and 'Color: Color'. There are 'Imprimir' and 'Cancelar' buttons at the bottom of the print dialog.

Figura 61. Solicitud de asesor generada por el sistema

Fuente: propia

INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA
Sistema de Asignación de Prácticas Pre-Profesionales

Crear Actas

Hora de Sustentación:
Por ejemplo 11:00 a.m.

Fecha Actual:

Por ejemplo 11/06/2018

Aula de Sustentación:

Numero de Resolución:
Por ejemplo 177-2017

Nombre Completo del Presidente:
Por ejemplo Ing. Pedro Marco Pulido

Nombre Completo del Secretario:

Por ejemplo Ing. Pedro Marco Pulido

Nombre Completo del Integrante:

Por ejemplo Ing. Pedro Marco Pulido

Título del Informe:

Figura 62. Interfaz para generar las actas de sustentación
Fuente: propia

Sitio administrativo | Gestión de Prácticas

Viernes, 25th Enero 2019 12:13

Administración, Randy | Gestión de Prácticas | Gestión de Prácticas

Gestión de Prácticas

Autenticación y autorización

Grupos: [Modificar](#) [Añadir](#)

Usuarios: [Modificar](#) [Añadir](#)

Gestión

Centros: [Modificar](#) [Añadir](#)

Docentes: [Modificar](#) [Añadir](#)

Empresas: [Modificar](#) [Añadir](#)

Especialidades: [Modificar](#) [Añadir](#)

Estudiantes: [Modificar](#) [Añadir](#)

Perfiles de Empresas: [Modificar](#) [Añadir](#)

Perfiles de Estudiantes: [Modificar](#) [Añadir](#)

Tramites

Acta: [Modificar](#)

Carta anexos: [Modificar](#)

Carta presentación: [Modificar](#)

Resolución: [Modificar](#)

Website

Sitio Configuración: [Modificar](#)

My Actions

- + Añadir perfil empresa: [Eduardo CASO REYES](#)
- ✓ Changed estudiante: [REYNALDO VARGAS VELAZQUEZ](#)
- ✓ Changed estudiante: [REYNALDO ANTONIO MORALES](#)
- ✓ Changed estudiante: [MARTIN GABRIEL DIAZ FLORES](#)
- ✓ Changed estudiante: [DANIEL OSORIO ANDRÉS](#)
- ✓ Changed estudiante: [DANIEL PARRIS ANDRÉS BOLAÑOS](#)
- ✓ Changed estudiante: [JUSTO RIVERA JHONATAN](#)
- ✓ Changed estudiante: [DIEGO ALBERTO GONZALEZ RIVERA](#)
- ✓ Changed estudiante: [DIEGO ALBERTO GONZALEZ RIVERA](#)
- ✓ Changed estudiante: [DIEGO ALBERTO GONZALEZ RIVERA](#)

Figura 63. Interfaz de administración del sistema
Fuente: propia

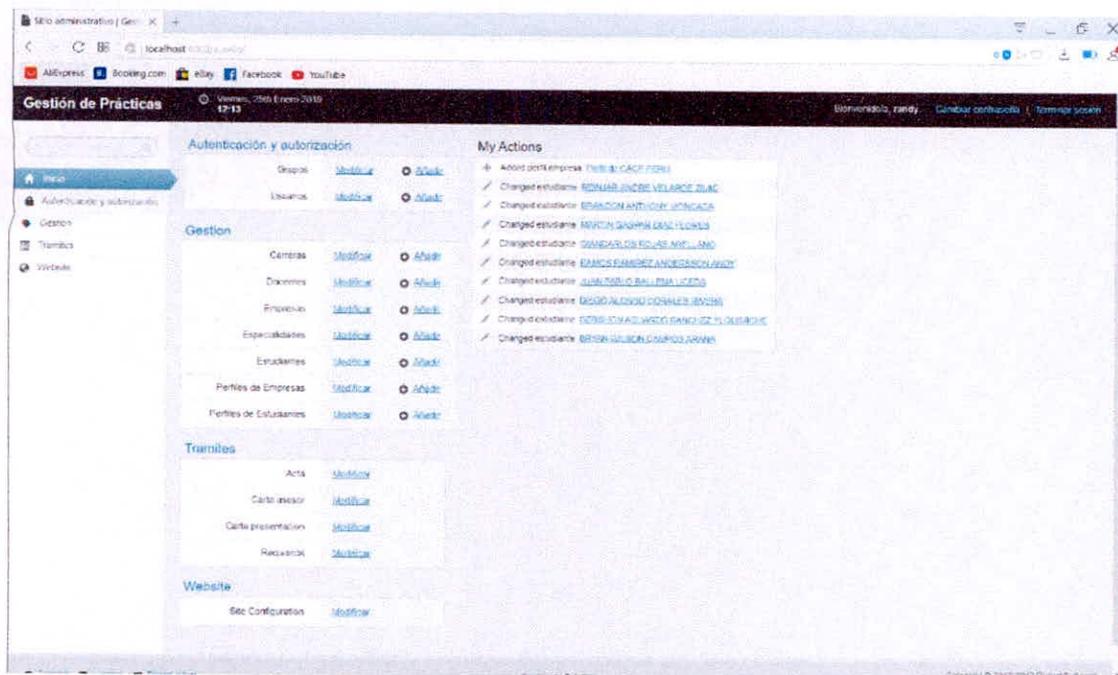


Figura 64. Interfaz para administración de usuarios
Fuente: propia

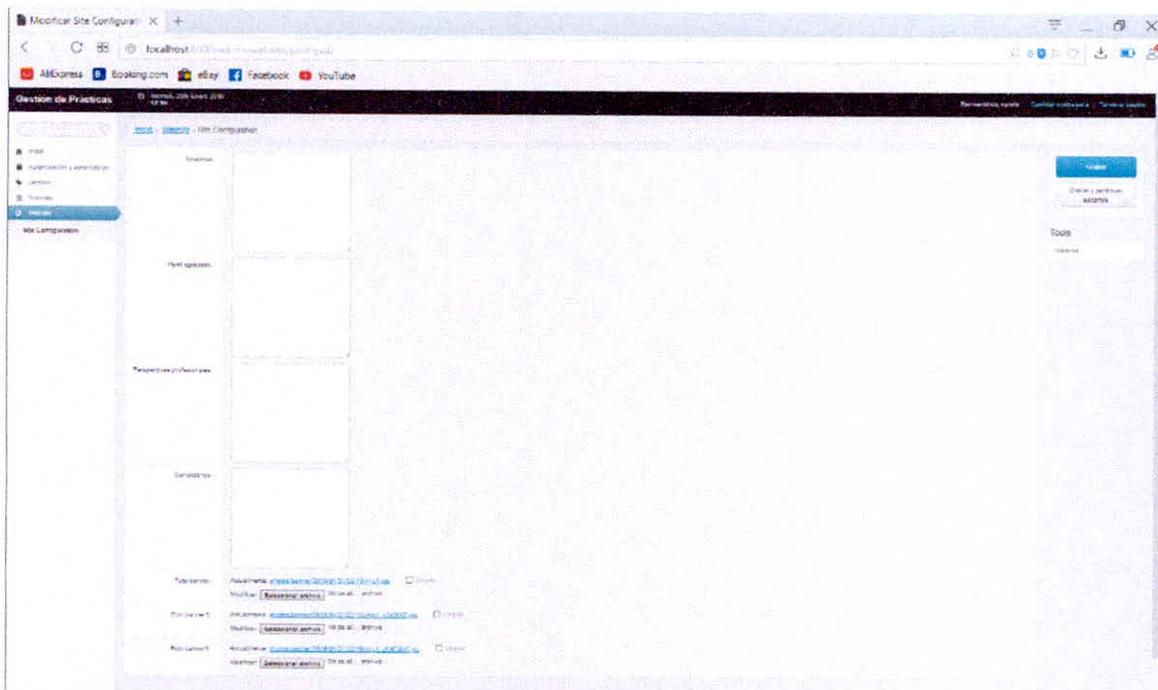


Figura 65. Interfaz para administración de las imágenes de los banners
Fuente: propia

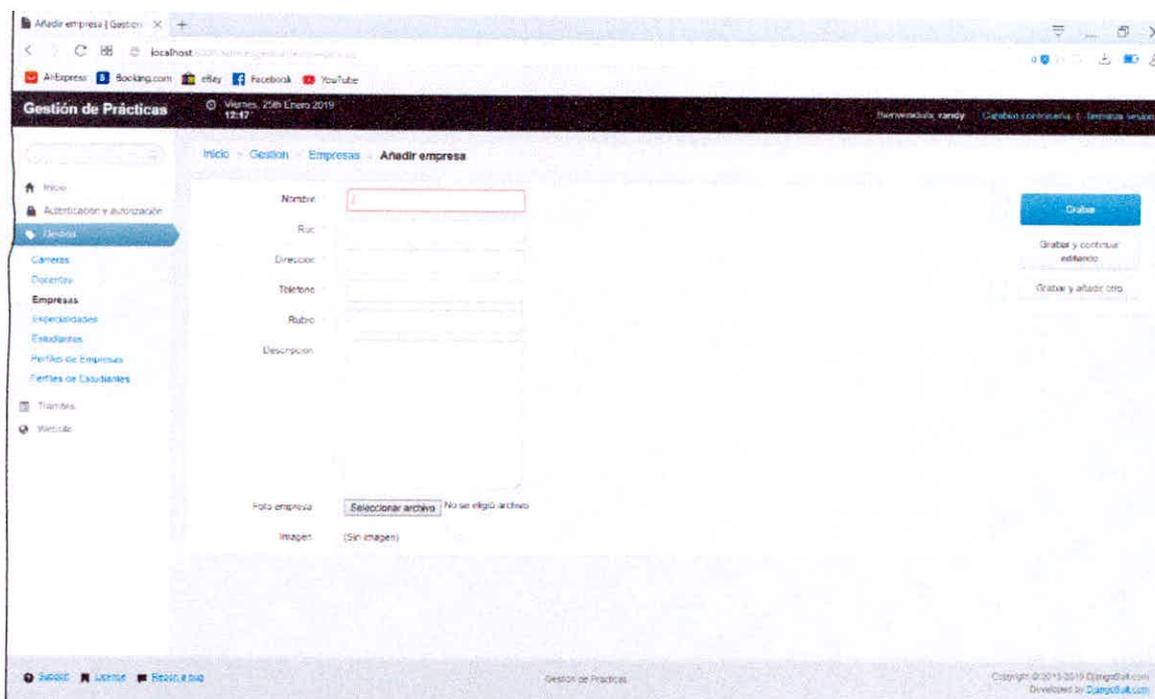


Figura 66. Interfaz para administración de las empresas

Fuente: propia

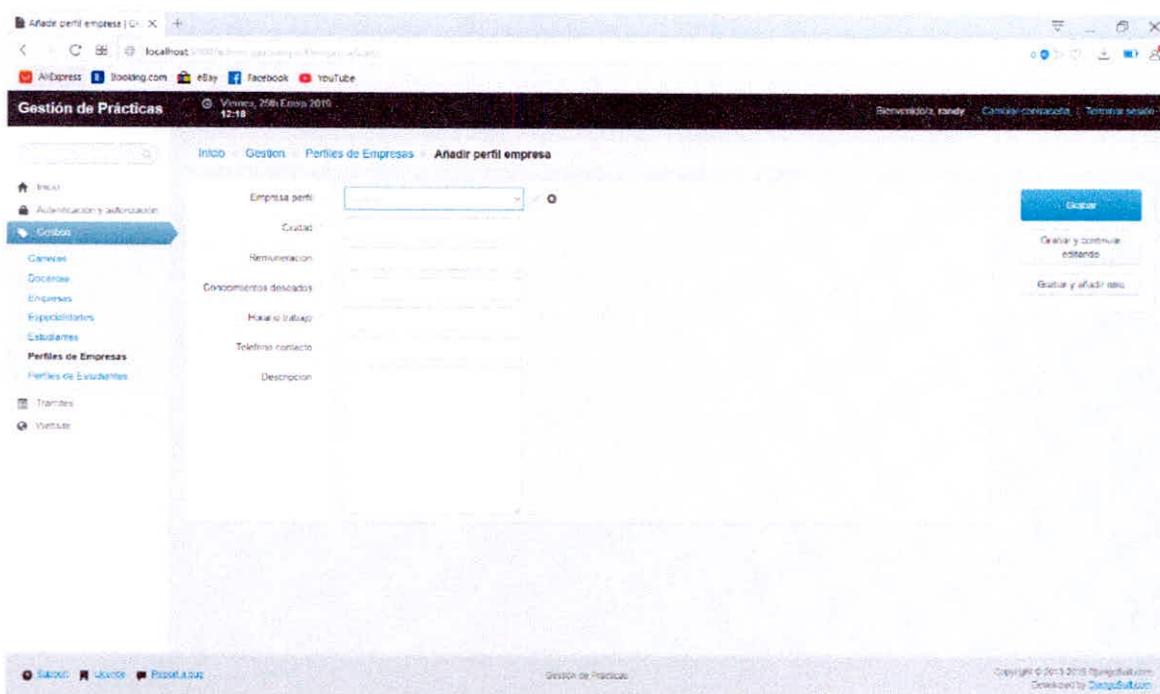


Figura 67. Interfaz para administración de los perfiles de las empresas

Fuente: propia

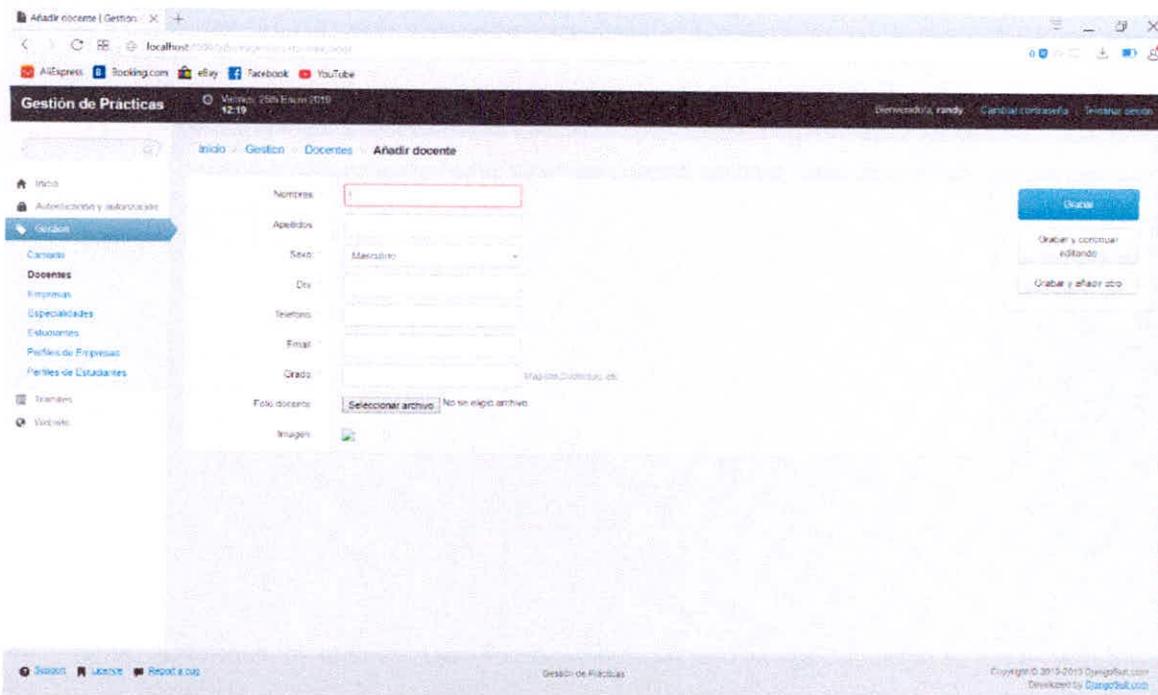


Figura 68. Interfaz para administración de los Perfiles de los Docentes
Fuente: propia

4.4.Fase IV: Transición

4.4.1. Prueba de la Caja Blanca

A. Formulario Iniciar Sesión

- En primer lugar, se procede a ingresar el **Usuario** y la **Clave**, luego se presiona el botón **Ingresar**.

```
<div class="form-group">
  <label for="username">Nombre de usuario:</label>
  <input class="form-control" type="text" name="username">
</div>
```

```
<div class="form-group">
  <label for="password">Contraseña:</label>
  <input class="form-control" type="password" name="password">
</div>
```

- El sistema encripta la clave y la compara con la registrada en el sistema

- Se obtienen los datos del usuario

- Por último, se redirecciona de acuerdo a lo referenciado

```
<br>
<a href="{% url 'password_reset' %}">Olvidé mi contraseña</a><br>
<a href="{% url 'usuario:registrar' %}">Registrarse</a><br>
<a href="{% url 'index:index' %}">Volver a Inicio</a>
```

4.4.2. Prueba de la Caja Negra

A. Formulario Iniciar Sesión

- Si no se ingresa el usuario y/o la clave en el formulario se muestra el mensaje: **“Ingreso Inválido”**.
- Si el usuario no se encuentra registrado en la base de datos o su estado es inactivo, se muestra el mensaje correspondiente: **“El usuario no existe o está inactivo”**.
- Si el usuario si se encuentra registrado en la base de datos, pero la clave ingresada es incorrecta, se muestra el mensaje: **“Ingreso Inválido”**.
- Si el usuario si se encuentra registrado en la base de datos y la clave ingresada es correcta, se redirecciona a la página principal.

4.4.3. Manual de Instalación, Usuario y de Errores

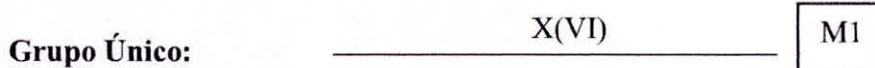
No hay documentación sobre capacitaciones ya que el sistema aún no ha sido implementado dentro del dominio web de la Universidad Nacional del Santa.

CAPÍTULO V: MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. Diseño de Contratación de la Hipótesis

El diseño de investigación Experimental en forma de pre-experimento, de tipo descriptivo de corte transversal.

Esquema del Diseño:



Donde:

\bar{X} = Sistema Web Basado En El Patrón MTV

M1 = Gestión de prácticas Preprofesionales de la escuela profesional de ingeniería de sistemas e informática de la universidad nacional del santa.

El número de mediciones está sujeto a las necesidades específicas de la investigación.

X \longrightarrow Y (y1, y2, y3, y4, y5, y6, y7, y8)

X: Variable Independiente

X = Sistema Web Basado En El Patrón MTV

Y: Variable Dependiente

Y = Gestión De Prácticas Preprofesionales

Y1, Y2, Y3: Indicadores de Y

Y1: Tiempo: Generación de formatos de los distintos trámites de la sustentación de prácticas Preprofesionales, consulta de estado de trámites, consulta de información de empresas que brinden prácticas.

Y2: Costo

Y3: Satisfacción.

5.2. Población

La población o también conocida como universo dentro de la investigación, hace referencia a todos los elementos, personas, objetos, etc., los cuales forman parte del problema de investigación.

La población objeto de la investigación está conformada por las personas que están cursando desde el séptimo ciclo hasta el décimo ciclo de la carrera de Ingeniería de Sistemas e Informática que son los alumnos que puedes realizar sus prácticas Preprofesionales.

5.3. Muestra

Cuando se tiene una población extensa dentro de una investigación, es necesario determinar una muestra probabilística que es una representación significativa de

$$n = \frac{N * Z_c^2 * S}{e^2(N - 1) + Z_c^2 * S}$$

esta y se halla comprendiendo la siguiente fórmula:

Dónde:

n : Tamaño de la muestra

N: Tamaño de la población

Zc: coeficiente de confianza

Sin embargo, para la selección de la muestra en el presente proyecto de investigación no es necesario aplicar la fórmula, ya que la población no supera las 40 unidades por lo cual se considera una población finita. Por lo tanto, se aplicará las técnicas o herramientas de recolección de información a toda la población.

5.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

5.4.1. Técnicas

5.4.1.1. De Campo

Para determinar el nivel de la Gestión de las unidades de la muestra, en la percepción posterior

5.4.1.2. De Gabinete

Para hacer el análisis y evaluación homogénea de las unidades de la población y determinar las unidades de la muestra y sus correspondientes unidades de análisis, que conformarán el grupo único.

5.4.2. Instrumentos

5.4.2.1. Tablas de Referencia

Preparación de los cuadros o tablas para recoger la información en relación al Sistema de Gestión de prácticas Preprofesionales de las unidades de análisis en la observación posterior.

Preparación de tablas para consolidar la información de los procesos antes mencionados.

5.4.2.2. Cuestionarios

Para registrar información requerida, impresiones y sugerencias en cuanto al Sistema Web basado en el patrón MTV para mejorar la Gestión de prácticas Preprofesionales de las unidades de análisis de la muestra.

5.5. Metodología de Pasos para el Desarrollo del Trabajo

1. El tipo de esta investigación es descriptiva y aplicada. Ante esta realidad observable, la variable dependiente se puede dividir en características o indicadores en cada uno de los procesos en los resultados de la escuela en la generación de ventajas competitivas al relacionarla en termino de causa efecto con la variable independiente o el modelo de evaluación del proceso de gestión de prácticas Preprofesionales de la escuela.

A efectos de contrastar la hipótesis, que será verdadera es a través de la veracidad de los indicadores, es decir bastará con que los indicadores de la

variable dependiente sean verdaderos para que la hipótesis sea verdadera, cuyos resultados nos permitirá generalizar a la población.

2. Elaboración definitiva del Marco Teórico.
3. Identificar las unidades de la población del estudio y determinar las unidades de la muestra.
4. Técnicas, Instrumentos y Herramientas a utilizar en el estudio para la recogida de datos.
5. Análisis y diseño del proceso de Gestión de Practicas Preprofesionales de la escuela, en función a la variable independiente, que permitan llevar a cabo la evaluación de los indicadores de la variable dependiente.
6. Aplicar Metodologías que nos permitan contrastar la hipótesis a la realidad problemática.
7. Se elaborará el informe final de la investigación.

CAPÍTULO VI: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1. Resultados

En esta parte del informe se realizara un análisis estadístico para determinar la veracidad de los objetivos planteados en el proyecto.

Tabla 16. Objetos e instrumentos de medida

Objetivos	Instrumento
Reducir el tiempo en que se generan los formatos para calificar las prácticas.	Timer / cronómetro
Disminuir el tiempo en que se realiza la consulta del seguimiento de los trámites de los alumnos relacionado a las prácticas.	Timer / cronómetro
Incrementar el nivel de satisfacción del área administrativa de la EPISL.	Encuesta
Incrementar el nivel de satisfacción de los alumnos de los últimos ciclos.	Encuesta

Fuente: Elaboración Propia

6.1.1. Objetivo N° 01: Reducir el tiempo en que se generan los formatos para calificar las prácticas

Tiempo requerido por la secretaria para realizar los formatos de calificación de la sustentación de prácticas Preprofesionales.

-PRUEBA ESTADISTICA T-STUDENT

Aplicamos la prueba del T-student para muestras correlacionadas también conocida como prueba de T pareada porque tenemos la media de la muestra antes de la aplicación del sistema y la media de esa misma muestra luego de aplicar el sistema.

La fórmula para aplicarla prueba del T-student es:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Los valores necesarios para esta prueba son:

$H_0 =$ Tiempo en generar formatos inicial $<$ Tiempo en generar formatos final

Si $p < 0,05$ entonces se rechaza H_0

$n = 30 \rightarrow$ tamaño de la muestra

$\mu = 6,9 \rightarrow$ media poblacional

$\bar{x} = 10,06 \rightarrow$ media de la muestra

$S = 1,36 \rightarrow$ desviación estándar

$EE = 0,25 \rightarrow$ error estándar

Calculando:

$$T = (10,06 - 6,9) / 0,25$$

$$T = 12,64$$

Si $P < 0,05$ se rechaza H_0

El valor obtenido en T quiere decir que el valor obtenido es significativamente mayor y la diferencia es estadísticamente significativa por lo tanto se rechaza la hipótesis nula.

Tabla 17. Datos pre test y post test objetivo 1 en minutos.

Nº	PRE TEST	POST TEST	Nº	PRE TEST	POST TEST
1	10	3	16	10	3
2	8	3	17	12	4
3	9	4	18	10	3
4	10	3	19	8	3
5	10	3	20	10	4
6	8	2	21	12	3
7	12	3	22	10	4
8	10	3	23	9	3
9	9	4	24	10	4
10	8	3	25	8	3
11	12	2	26	12	3
12	10	3	27	10	3
13	12	3	28	12	4
14	10	3	29	10	3
15	12	3	30	9	3

Fuente: Elaboración Propia

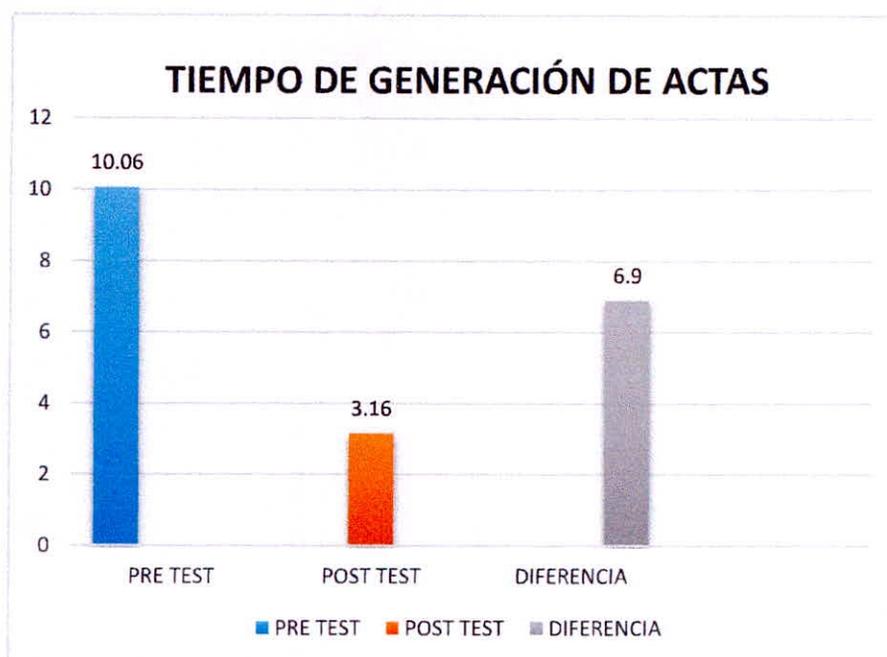


Grafico 1. Resultados del tiempo de generación de formatos
Fuente: propia

DISCUSIÓN DEL GRÁFICO N° 1

Podemos notar que antes de la aplicación del sistema web; el tiempo total requerido para generar los formatos para calificación de prácticas es en promedio de 10,06 minutos; sin embargo luego de la aplicación esto se disminuyó a un promedio de 3,16 minutos, Teniendo una diferencia de 6,9 minutos que equivale a una mejora del 68,58% menos del tiempo que demoraba en generar estos formatos para calificación.

6.1.2. Objetivo N° 02: Disminuir el tiempo en que se realiza la consulta del seguimiento de los trámites de los alumnos relacionado a las prácticas

Tiempo requerido por la secretaria para realizar la consulta sobre los distintos trámites y su estado actual.

-PRUEBA ESTADISTICA T-STUDENT

Aplicamos la prueba del T-student para muestras correlacionadas también conocida como prueba de T pareada porque tenemos la media

de la muestra antes de la aplicación del sistema y la media de esa misma muestra luego de aplicar el sistema.

La fórmula para aplicar la prueba del T-student es:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Los valores necesarios para esta prueba son:

H_0 = Tiempo en consultar el estado de los tramites inicial < Tiempo en consultar el estado de los tramites final

Si $p < 0,05$ entonces se rechaza H_0

$n = 30 \rightarrow$ tamaño de la muestra

$\mu = 2,4 \rightarrow$ media poblacional

$\bar{x} = 5 \rightarrow$ media de la muestra

$S = 0,89 \rightarrow$ desviación estándar

EE = 0.16 error estándar

Calculando:

$$T = (5 - 2,4) / 0.16$$

$$T = 16,25$$

Si $P < 0,05$ se rechaza H_0

El valor obtenido en T quiere decir que el valor obtenido es significativamente mayor y la diferencia es estadísticamente significativa por lo tanto se rechaza la hipótesis nula.

Tabla 18. Resultados del pre test y post test del objetivo 2 en minutos.

Nº	PRE TEST	POST TEST	Nº	PRE TEST	POST TEST
1	4	2	16	4	3
2	5	3	17	5	2
3	4	2	18	6	3
4	5	2	19	4	2
5	6	2	20	5	3
6	5	2	21	6	2
7	6	2	22	6	2
8	6	3	23	4	3
9	4	2	24	4	3
10	6	2	25	5	3
11	6	3	26	4	2
12	4	2	27	6	2
13	4	2	28	6	4
14	6	1	29	6	3
15	4	2	30	4	3

Fuente: propia

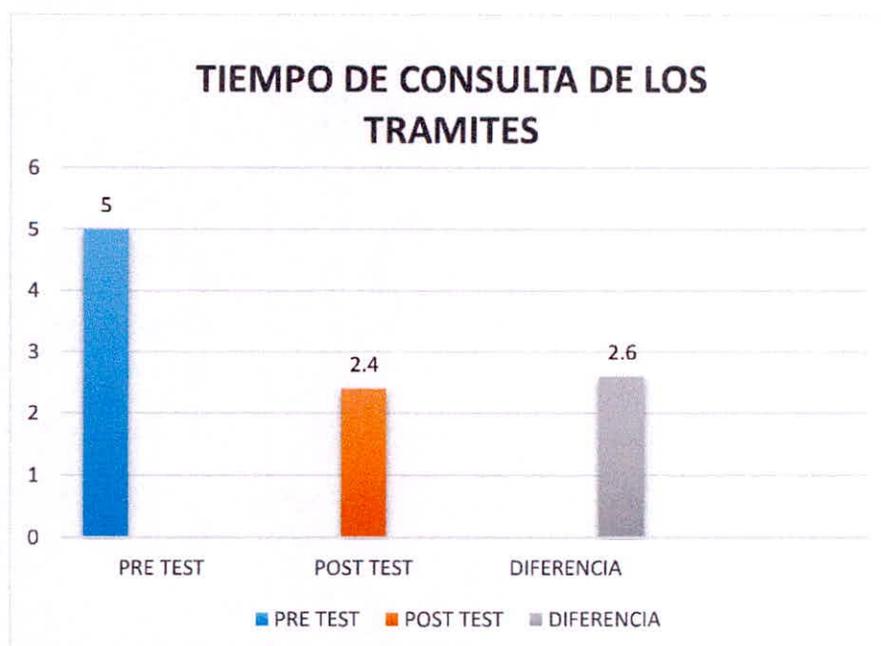


Grafico 2. Resultados del tiempo de consultas de los trámites

Fuente: propia

DISCUSIÓN DEL GRÁFICO N° 2

Podemos notar que antes de la aplicación del sistema web; el tiempo total requerido para la consulta de los formatos de las prácticas es en promedio de 5 minutos; sin embargo luego de la aplicación esto se disminuyó a un promedio de 2,4 minutos, Teniendo una diferencia de 2,6 minutos que equivale a una mejora del 52 % menos del tiempo que demoraba en generar estos formatos para calificación.

6.1.3. Objetivo N° 03: Incrementar el nivel de satisfacción del área administrativa de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática

El nivel de satisfacción del personal de la secretaria de la escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional del Santa se midió mediante la toma de una encuesta antes y después de la aplicación.

La encuesta estuvo constituida por 5 preguntas (Ver Anexo), cada pregunta tuvo una calificación de 0 a 4 que variaba de Malo a Muy Bueno, tal y como se muestra a continuación.

- Muy Bueno: 4 puntos
- Bueno: 3 puntos
- Regular: 2 puntos
- Malo: 1 punto
- Muy Malo: 0 puntos

-PRUEBA ESTADISTICA T-STUDENT

Aplicamos la prueba del T-student para muestras correlacionadas también conocida como prueba de T pareada porque tenemos la media de la muestra antes de la aplicación del sistema y la media de esa misma muestra luego de aplicar el sistema.

La fórmula para aplicarla prueba del T-student es:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Los valores necesarios para esta prueba son:

H_0 = nivel de satisfacción inicial < nivel de satisfacción final

Si $p < 0,05$ entonces se rechaza H_0

$n = 2 \rightarrow$ tamaño de la muestra

$\mu = 16,5 \rightarrow$ media poblacional

$\bar{x} = 9 \rightarrow$ media de la muestra

$S = 4,12 \rightarrow$ desviación estándar

$EE = 2,92 \rightarrow$ error estándar

Calculando:

$$T = (9 - 16,5) / 4,12$$

$$T = -1,82$$

Si $P < 0,05$ se rechaza H_0

El valor obtenido en T quiere decir que el valor obtenido es significativamente menor y la diferencia es estadísticamente significativa por lo tanto se acepta la hipótesis nula.

Tabla 19: Datos pre test y pos test de objetivo 3

PERSONAL	PRE TEST	POST TEST
Secretaria	10	17
Profesor	8	16
Promedio	9	16,5

Fuente: propia



Grafico 3. Nivel de satisfacción del personal

Fuente: propia

DISCUSIÓN DEL GRÁFICO N° 3

Podemos notar que antes de la aplicación, el nivel de satisfacción del Personal de la empresa obtenida mediante una encuesta de 5 preguntas con puntuación entre 0 y 4, el total obtenido nos dio un promedio de 9; sin embargo luego de la aplicación y aplicando la misma encuesta nos dio un promedio de 16,5.

Teniendo una diferencia de 7,5 que equivale a una mejora del 82,5% de Satisfacción del personal de la escuela. Teniendo como referencia a Satisfacción optima una encuesta con puntaje de 20 que equivale al 100%.

6.1.4. Objetivo N° 04: Incrementar el nivel de satisfacción de los alumnos de los últimos ciclos

El nivel de satisfacción de los alumnos de los últimos ciclos de la escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional del Santa se midió mediante la toma de una encuesta antes y después de la aplicación.

La encuesta estuvo constituida por 5 preguntas (Ver Anexo), cada pregunta tuvo una calificación de 0 a 4 que variaba de Malo a Muy Bueno, tal y como se muestra a continuación.

- Muy Bueno: 4 puntos
- Bueno: 3 puntos
- Regular: 2 puntos
- Malo: 1 punto
- Muy Malo: 0 puntos

Tabla 20. Datos pre test y pos test de objetivo 4

PERSONAL	PRE TEST	POST TEST
Alumnos	9	17
Promedio	9	17

Fuente: propia

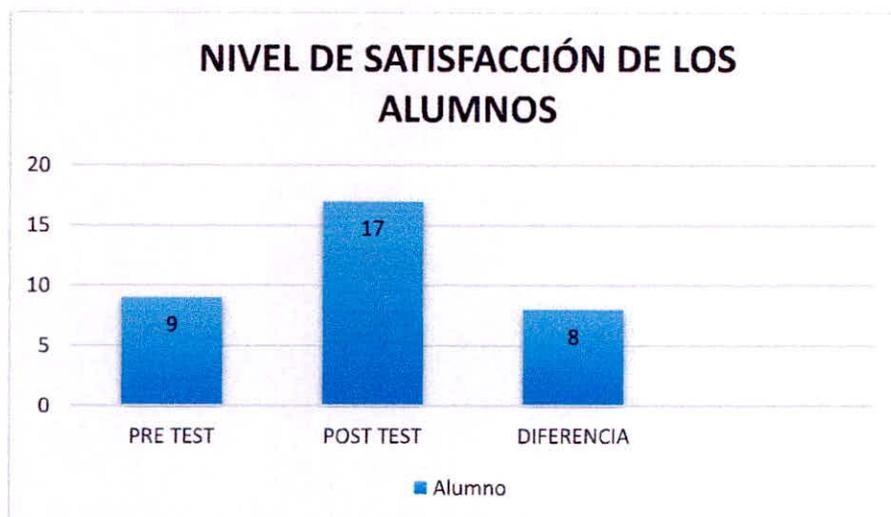


Grafico 4. Nivel de satisfacción de los alumnos

Fuente: propia

DISCUSIÓN DEL GRÁFICO N° 4

Podemos notar que antes de la aplicación , el nivel de satisfacción de los alumnos obtenida mediante una encuesta de 5 preguntas con puntuación entre 0 y 4, el total obtenido nos dio un promedio de 9; sin embargo luego de la aplicación y aplicando la misma encuesta nos dio un promedio de 17.

Teniendo una diferencia de 8 que equivale a una mejora del 85 % de Satisfacción de los alumnos de la escuela. Teniendo como

referencia a Satisfacción optima una encuesta con puntaje de 20 que equivale al 100%.

6.2. Discusión

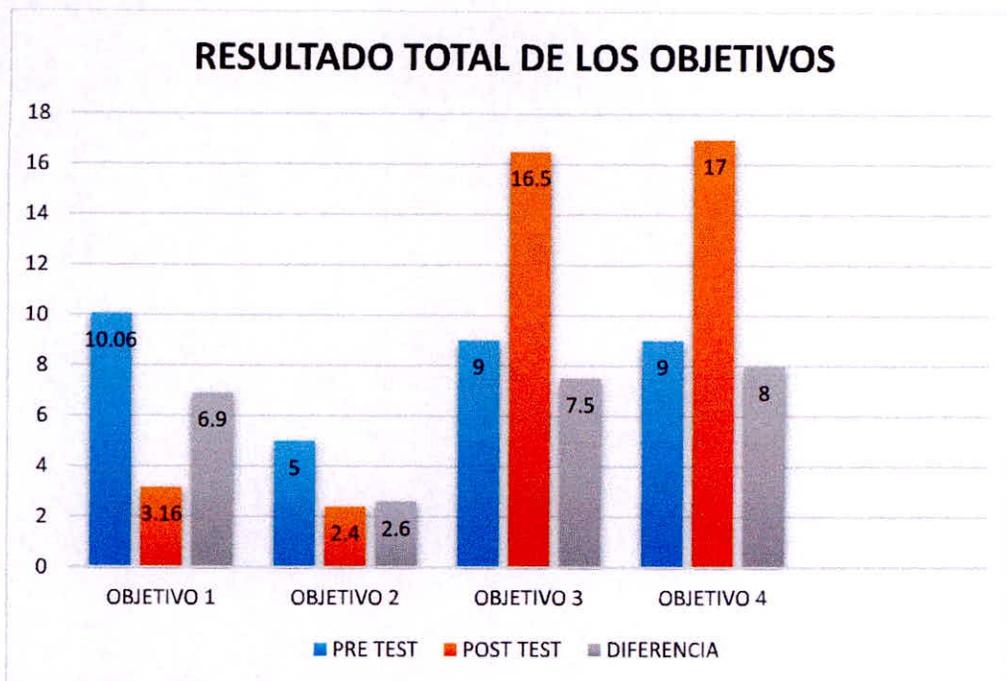


Grafico 5. Resultados de los objetivos

Fuente: propia

DISCUSIÓN DEL GRÁFICO N° 5

Luego de haber realizado el análisis de los resultados de cada objetivo, y de obtener las conclusiones parciales en cada uno, podemos establecer que la Implementación del sistema web mejorará en gran medida la gestión de prácticas Preprofesionales. Y al obtener resultados satisfactorios, podemos decir que la factibilidad de la implementación del proyecto se ha demostrado satisfactoriamente.

CONCLUSIONES

- Con la prueba de la implementación se comprobó que la implementación de un Sistema web mejora la Gestión de las Prácticas en la escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática ya que automatizara los procesos de generación de los distintos formatos para su respectivo trámite y sustentación, el control de información y facilitara la obtención de los datos requeridos referente a la gestión de Prácticas Preprofesionales.
- Se comprobó que se puede disminuir el tiempo en que se realiza la generación de las actas de sustentación de las prácticas de 10.06 minutos a 3.16 minutos teniendo una reducción de 6.9 minutos lo cual equivale a una mejora del 68.58%.
- Se comprobó que se puede disminuir el tiempo en que se realiza la consulta sobre los formatos y el estado de los trámites relacionados a las prácticas preprofesionales de 5 minutos a 2.4 minutos teniendo una reducción de 2.6 minutos lo cual equivale a una mejora del 52 %.
- Se puede incrementar el nivel de satisfacción del personal administrativo de la escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional del Santa de 9 a 16.5, lo cual equivale a un 82.5% de satisfacción del Personal Administrativo.
- Se puede incrementar el nivel de satisfacción de los alumnos de la escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional del Santa de 9 a 17, lo cual equivale a un 85% de satisfacción de los alumnos relacionado a la asignación de Practicas Preprofesionales.
- El estudio de factibilidad técnica, operacional y económica del Sistema Web, determinó que el valor del VAN=572.73 y del TIR=33.43 % que la recuperación de la inversión es de 1 año, 8 meses y 23 días. Por lo cual indica que el desarrollo del sistema es económicamente factible.

RECOMENDACIONES

Al término del presente informe se recomienda lo siguiente:

- Implementar el Sistema web para mejorar la gestión de prácticas Preprofesionales, por los beneficios que podría traer consigo, sustentado en el capítulo V Análisis de Factibilidad.
- Capacitar al personal encargado del área administrativa para utilizar correctamente el sistema y mejorar el tiempo de desarrollo de las actividades dentro de esta misma.
- El desarrollo del Sistema debe realizarse de acuerdo a los pasos y especificaciones presentadas en este informe.
- Estar en constante comunicación con todas las partes involucradas para un correcto desarrollo del Sistema Web.
- Mantener reuniones constantes con los usuarios de la aplicación, para analizar nuevos y posibles requerimientos de información.
- Capacitar constante a los usuarios para evitar los posibles errores.
- Leer el manual de usuario de la aplicación ante cualquier duda que se presente

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anselmo, M. & Garcia, S. (2017). *Sistema Web para la mejora de la Gestión Comercial de la Empresa Negocios & Servicios Generales León S.A.C. De Trujillo*. Obtenido de: <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/9408/ANSELMO%20RÍOS%2C%20MACVANDER%20STIBEN%3B%20Garcia%20Reyes%2C%20Santos%20Ricardo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Barturén, J. (2012). *Diseño e implementación de un sistema de gestión de sesiones web conferencing para la comunidad pucp*.
- Booch, G., Rumbaugh, J. & Jacobson, I. (2006). *El Lenguaje Unificado de Modelado* (2da ed.). (M. Martin Romo, Ed., & A. Wesley, Trad.) Madrid: Editorial Pearson Educacion.
- Cardenas, C. & Uriol, D. (2016). *Sistema Web para la Gestión Documental de Titulación en la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Trujillo*. Obtenido de: <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/7940/CARDENAS%20PINO%2c%20CESAR%3b%20URIOL%20OLIVARES%20DAVID.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cauca, T. (2014). *Introducción a los diagramas WAE*. Obtenido de: <http://caucatruel.wordpress.com/2014/05/28/introduccion-a-los-diagramas-wae/#more-226>
- Conallen, J. (2002). *Building Web Applications with UML (2nd ed.)*. (A. Wesley, Ed.) Boston: Editorial Pearson Education
- Cosín, J. (2007). *Técnicas cuantitativas para la gestión en la ingeniería*.
- Ferraris, D. (2017). *Fundamentos de informática y programación en C*.
- Fernández, G. (2013). *Metodología Rup*. Obtenido de: <http://prezi.com/rsaezmrfdp/metodologia-rup/>
- Gutierrez, J. (2014). *¿Qué es un framework web?* Obtenido de: http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion_ficheros/Framework.pdf
- Hilario, L. (2012). *Metodología Rup*. Obtenido de: <http://rupequipo1.blogspot.com/2012/12/que-es-rup.html>

- Manuel, F. (2012). *SublimeText*. Obtenido de: <https://www.genbeta.com/herramientas/sublime-text-un-sofisticado-editor-de-codigo-multiplataforma>
- Moreira, V. (2009). *Las aplicaciones web en el entorno empresarial*. Artículos de tecnologías de la información por Latencia SL. 1-5, Recuperado de: <https://es.scribd.com/doc/75239310/Aplicaciones-Web>
- Morillo, J. (2012). *Metodología RUP y Ciclo de Vida*. Obtenido de: <http://rupmetodologia.blogspot.com/>
- García, M. (2015). *La Guía Definitiva de Django*. La Guía Definitiva de Django (pág. 598).
- Knowlton, J. (2009). *Python*.
- La Red Martínez, O., & Mata, J. (2012). *Aprendizaje combinado*.
- Luján, S. (2001). *Programación en internet: clientes web*. Alicante: ECU.
- Martínez, E. & Ceballos, C. (2013). *Diseño Web Adaptativo o Responsivo*. Revista Digital Universitaria de la Universidad Nacional Autónoma de México, 14(1)
- Masip, D. (2002). *Desarrollo Web*. Obtenido de <https://desarrolloweb.com/articulos/840.php>
- Mozilla. (2018). *MDN web docs*. Obtenido de <https://developer.mozilla.org>
- Oracle (2019). *MySQL*. Obtenido de: <https://www.oracle.com/mysql/>
- PostgreSQL (2019). *¿Qué es PostgreSQL?* Obtenido de: <https://www.postgresql.org/about/>
- Tangient (2014). *Metodología Rup*. Obtenido de: <http://procesosdesoftware.wikispaces.com/METODOLOGIA+RUP>
- Torres, M. (2014). *Diseño Web con HTML5 y CSS3 (1st ed.)*. Perú: Editorial Macro.

ANEXO N° 1

ENCUESTA PARA MEDIR LA SATISFACCIÓN DE LOS ALUMNOS CON RESPECTO A LA FORMA EN QUE SE GESTIONA EL PROCESO DE PRÁCTICAS EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA:

OBJETIVO: Identificar la satisfacción de los alumnos referentes a la forma en que se gestiona las practicas Preprofesionales.

1. ¿Cómo califica la forma en que se le asigna una empresa para realizar sus prácticas Preprofesionales?

a. Muy Bueno b. Bueno c. Regular d. Malo e. Muy Malo

2. ¿Cómo califica la información que le brinda la universidad sobre las empresas que ofrecen prácticas?

a. Muy Bueno b. Bueno c. Regular d. Malo e. Muy Malo

3. ¿Cómo califica la manera en que le generan los formatos para sus trámites para la sustentación de sus prácticas?

a. Muy Bueno b. Bueno c. Regular d. Malo e. Muy Malo

4. ¿Cómo califica el tiempo para obtener información requerida sobre los trámites de las prácticas Preprofesionales?

a. Muy Bueno b. Bueno c. Regular d. Malo e. Muy Malo

5. ¿Cómo califica usted el proceso de gestión de prácticas?

a. Muy Bueno b. Bueno c. Regular d. Malo e. Muy Malo

ANEXO N° 2

ENCUESTA PARA MEDIR LA SATISFACCIÓN DE LA SECRETARIA CON RESPECTO A LA FORMA EN QUE SE GESTIONA EL PROCESO DE PRÁCTICAS EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA:

OBJETIVO: Identificar la satisfacción de la secretaria, respecto a la forma en que se gestiona el proceso de prácticas en la Universidad Nacional del Santa.

1. ¿Cómo califica usted el tiempo requerido para generar un formato para trámite de las prácticas?

a. Muy Bueno b. Bueno c. Regular d. Malo e. Muy Malo

2. ¿Cómo califica el tiempo para obtener la información que necesita?

a. Muy Bueno b. Bueno c. Regular d. Malo e. Muy Malo

3. ¿Cómo califica la manera en la que se realiza el proceso de sustentación de prácticas?

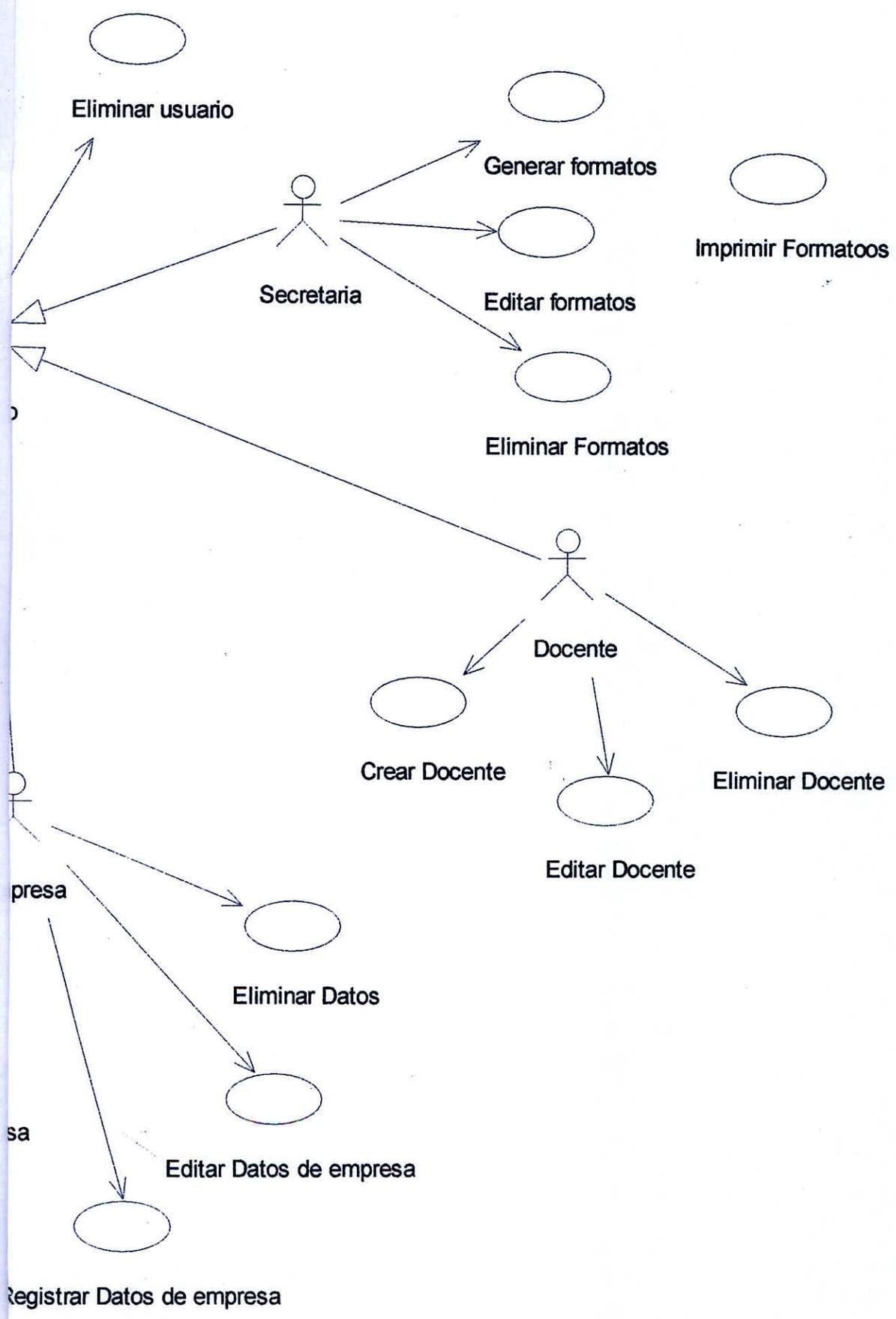
a. Muy Bueno b. Bueno c. Regular d. Malo e. Muy Malo

4. ¿Cómo califica la manera en la que se realizan la generación de actas para sustentación de prácticas?

a. Muy Bueno b. Bueno c. Regular d. Malo e. Muy Malo

5. ¿Cómo califica usted el proceso de gestión de prácticas?

a. Muy Bueno b. Bueno c. Regular d. Malo e. Muy Malo



ANEXO 5: ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

Factibilidad Operativa

La factibilidad operativa es evaluada tomando los siguientes criterios:

- La aplicación se ha desarrollado en base a las necesidades y requerimientos de los alumnos y personal de la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática; poniendo énfasis en que la aplicación sea fácil de usar y que cumpla con los requerimientos solicitados.
- Ayudará a tener un mejor control de la información requerida por parte de las empresas, personal de la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informáticas y los alumnos.
- Mejorará la gestión de asignación de prácticas Preprofesionales, apoyará a la toma de decisiones de los alumnos y prometerá satisfacción tanto del personal administrativo de la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática así como el alumno.

Concluyendo de esta manera que el proyecto es factible operacionalmente.

Factibilidad Técnica

Análisis del Hardware

Actualmente la Escuela de Ingeniería de Sistemas de Sistemas e Informática cuenta con el siguiente hardware básico el cubre los requerimientos mínimos que necesita la aplicación para un adecuado funcionamiento.

- Computadora de Escritorio HP COMPAQ 6005 Pro
 - AMD Phenom™ II X4 B99, 3.30 GHz
 - Memoria RAM 4 GB
 - Disco Duro 500 GB
- Impresora Multifuncional HP LaserJet Pro MFP M127fn

Análisis del software

La Escuela de Postgrado tiene actualmente pre-instalado en sus equipos el siguiente software que son necesarios en el funcionamiento de la aplicación:

- Sistema Operativo Windows 7 Professional, 32 bits
- Software de Base (Controladores, librerías, utilidades, etc.)
- Adobe Acrobat Reader DC
- Microsoft Office Professional
- Java Run Time

La factibilidad técnica consistió en realizar una evaluación de la tecnología existente en la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática, este estudio estuvo destinado a recolectar información sobre los componentes técnicos y la posibilidad de hacer uso de los mismos en la implementación del sistema web. Al realizar el estudio, se concluye que el proyecto es técnicamente factible.

Factibilidad Económica

Inversión del proyecto

A continuación se especifican los costos en nuevos soles, asociados al desarrollo del sistema web, los que se pueden dividir en Costos del Hardware, Software, Recursos Humanos y Servicios.

Hardware

El hardware que dispone la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática será donde se instale el sistema web, luego de haberlo encontrado factible técnicamente para tener el funcionamiento esperado.

Costos del Hardware

Denominación	Importe
Computadora de Escritorio	0.00
Impresora	0.00
Scanner	0.00
SUBTOTAL	S/. 0.00

Software

En la tabla siguiente se puede observar que existen costos por licencia de software igual a cero, que significa que son programas preinstalados o bien que es software libre.

Costos por licencia de Software

Denominación	Importe
Sistema Operativo Windows 7 Professional	0.00
Licencia de gestor de base de datos PostgreSQL	0.00
PostgreSQL Conector	0.00
Java Run Time	0.00
Adobe Acrobat Reader DC	0.00
Microsoft Office 2010	0.00
SUBTOTAL	S/. 0.00

Recursos Humanos

El análisis y desarrollo del sistema web estará a cargo de los tesisistas.

Costo por Recursos Humanos

Denominación	Costo x Mes	Mes	Importe
Analista y Desarrollador del Sistema Web	900.00	2	1800.00
SUBTOTAL			S/. 1800.00

Servicios

Los costos por los servicios señalados a continuación son los que se atribuyen a las distintas actividades en la fase de construcción del sistema web, los cuales se igualan a 0 por ser servicios con los que la Universidad Nacional del Santa ya cuenta y no es necesario hacer un pago adicional.

Costo por servicios

Servicio	Costo x Mes	Mes	Importe
Internet	100.00	5	500.00
Suministro Eléctrico	30.00	5	150.00
SUBTOTAL			S/. 200.00

Resumen de Costos

Resumen de costos anuales por inversión del proyecto

Denominación	Importe
Costo por Hardware	0.00
Costo por Software	0.00
Costo por Recursos Humanos	1800.00
Costo por Servicios	0.00
SUBTOTAL	S/. 1800.00

Costos Operativos

Son los costos que se dan de manera anual debido al funcionamiento de la aplicación.

Costos operativos anuales del sistema web

Denominación	Importe		
	Cantidad	P.U. (S/.)	Subtotal
Papel Bond A4	1 millar	20.00	20.00
Tóner para Impresora	1 unidad	190.00	190.00
Lapiceros	1 docena	0.50	6.00
USB	1 unidad	16.00	16.00
TOTAL			S/. 232.00

Beneficios del Proyecto

Los beneficios obtenidos con el sistema web propuesto, responden sobre todo a la necesidad que tienen los alumnos de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de obtener información acerca de las empresas que puedan brindar prácticas Preprofesionales, bidireccionalmente se beneficiarán también el personal administrativo de la EPISI y las empresas que buscan practicantes.

Con esto la universidad y la escuela obtendrán una mejor gestión y una mayor reputación ante la comunidad universitaria.

Beneficios Tangibles

1. Beneficios Obtenidos del Ahorro de Tiempo

Según este criterio se puntualiza que el uso del sistema web propuesto beneficia a la universidad en lo siguiente:

- La información se procesara más rápido.
- Acceso en cualquier momento a la información y de manera confiable.
- Se podrán generar formatos inmediatamente.

2. Beneficios Económicos

El sistema web generará beneficios económicos al reducir el tiempo de elaboración de las actas y de los distintos formatos para la sustentación de prácticas Preprofesionales, lo cual dejara más tiempo productivo a la secretaria.

El sueldo promedio en soles de la secretaria es el siguiente:

Sueldo por jornada laboral

Sueldo mensual Promedio (S/.)	Jornada		Sueldo(S./)/Hora
	Día/Meses	Horas	
950	30	8	3.96

Cuadro de ahorro anual por actividad

Actividad	Horas Anuales	S/.
Generar carta de presentación	48	190.08
Impresión carta de presentación	5	19.80
Generar carta de asesor	48	190.08
Impresión carta de asesor	5	19.80
Generar actas de sustentación	144	570.24
Impresión actas de	20	79.20

Valor Actual Neto (VAN)

El valor actual neto es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros que va a generar el proyecto, descontados a una tasa de descuento y deduciendo el importe inicial de la inversión.

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{B - C}{(1 + i)^t} - I_0$$

Dónde:

$-I_0$ = Valor de la inversión inicial.

B = Beneficio.

C = Costo Operativo.

i = Tasa de interés

n = Tiempo de vida

Por lo tanto:

$$VAN = \frac{B - C}{(1 + i)^1} + \dots + \frac{B - C}{(1 + i)^n} - I_0$$

$$VAN = -1800 + \frac{1039.20}{(1.15)^1} + \frac{1039.20}{(1.15)^2} + \frac{1039.20}{(1.15)^3}$$

$$VAN = S/. 572.73$$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1			S/.						
2		I₀	1800			Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
3		C	232		I₀	1800			
4		B	1271.2		B-C		1039.2	1039.2	1039.2
5		i	15%		(1-i)ⁿ		1.15	1.32	1.52
6		n	4		(B-C)/(1-i)ⁿ		903.65	785.78	683.29
7									
8						VAN	572.73		

Interpretación del Valor Actual Neto

Valor	Significado	Decisión a tomar
$VAN > 0$	La inversión produciría ganancias.	El proyecto puede aceptarse.
$VAN < 0$	La inversión produciría pérdidas.	El proyecto debería rechazarse.
$VAN = 0$	La inversión no produciría ni ganancias ni pérdidas	Dado que el proyecto no agrega valor monetario, la decisión debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor posicionamiento.

El resultado del $VAN = 572.73$ al ser mayor que cero, nos indica que el proyecto es rentable.

Tasa Interna de Retorno (TIR)

La tasa interna de retorno de una inversión, es la tasa de interés por la cual se recupera la inversión. La TIR es el tipo de descuento que hace igual a cero el VAN.

$$0 = -I_0 + \sum_{j=1}^n \frac{B - C}{(1 + TIR)^j}$$

Dónde:

$-I_0$ = Valor de la inversión inicial.

B = Beneficio.

C = Costo Operativo.

TIR = Tasa de interés de retorno

n = Tiempo de vida

Entonces tenemos:

$$0 = -1800 + \frac{1039.20}{(1 + TIR)^1} + \frac{1039.20}{(1 + TIR)^2} + \frac{1039.20}{(1 + TIR)^3}$$

$$TIR = 33.43\%$$

El resultado de la $TIR = 33.43\%$, nos indica la tasa de interés que el inversionista puede pagar sin perder dinero.

Relación Beneficio – Costo (B/C)

Esta herramienta financiera mide la relación entre los costos y beneficios asociados a un proyecto de inversión con el fin de evaluar su rentabilidad. Esta relación es un cociente que se obtiene al dividir el Valor Actual de los ingresos totales netos entre el Valor Actual de los costos de inversión.

$$\frac{B}{C} = \frac{VpB}{VpC} \dots (1)$$

$$VpC = I + \frac{C}{(1+i)^1} + \dots + \frac{C}{(1+i)^n}$$

$$VpC = 1800 + \frac{232}{(1+0.15)^1} + \frac{232}{(1+0.15)^2} + \frac{232}{(1+0.15)^3}$$

$$VpC = 1800 + \frac{232}{(1.15)^1} + \frac{232}{(1.15)^2} + \frac{232}{(1.15)^3}$$

$$VpC = S/. 2,329.71 \dots (2)$$

$$VpB = \frac{B}{(1+i)^1} + \dots + \frac{B}{(1+i)^n}$$

$$VpB = \frac{1271.20}{(1.15)^1} + \frac{1271.20}{(1.15)^2} + \frac{1271.20}{(1.15)^3}$$

$$VpB = S/. 2,902.44 \dots (3)$$

Reemplazando (2) y (3) en ecuación (1):

$$\frac{B}{C} = \frac{2,902.44}{2,329.71} \quad \frac{B}{C} = 1.25$$

Es decir que por cada sol invertido se gana S/. 0.25. Por lo tanto concluimos que el proyecto es **económicamente factible**.

Periodo de Recuperación (TR)

Para hallar el periodo de recuperación del capital se empleara la siguiente formula:

$$TR = \frac{I_0}{B - C}$$

$$TR = \frac{1800 \text{ soles}}{1039.20 \text{ soles/año}}$$

$$TR = 1.73 \text{ Años}$$

Estimación de la Tasa de Recuperación de capital en el tiempo:

$$\text{Años} = 1.73 \text{ Años} = 1 + 0.73 \text{ años}$$

$$\text{Meses} = 0.73 * 12 \text{ meses} = 8.76 \text{ meses} = 8 + 0.76 \text{ meses}$$

$$\text{Días} = 0.76 * 30 \text{ días} = 22.8 \text{ días} = 23 \text{ días}$$

$$TR = 1 \text{ año, } 8 \text{ meses y } 23 \text{ días}$$

El proyecto es económicamente viable puesto que el Tiempo de recuperación de 1 año, 3 meses y 29 días, es menor que el tiempo máximo de recuperación de 3 años.

Rentabilidad del Proyecto

Valores obtenidos del estudio de factibilidad

Indicador Económico	Valor Obtenido	Condición	Estado
VAN	572.73	VAN > 0	Aprobado
TIR	33.43%	TIR > 15%	Aprobado
B/C	1.25	B/C > 1	Aprobado

Conclusión:

El proyecto es **económicamente factible** pues los indicadores económicos calculados lo demuestran.