UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA

CARRERA DE SISTEMAS

TÍTULO DEL TRABAJO:

REINGENIERÍA DEL SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA APLICACIÓN DE REACTIVOS DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN DE LA CARRERA DE SISTEMAS, FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR, 2019.

AUTORAS:

BLANCA BEATRIZ AROCA TANQUINO

APAIKA LISBETH REA TENELEMA

GUARANDA, AGOSTO 2019

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA

CARRERA DE SISTEMAS

TÍTULO DEL TRABAJO:

REINGENIERÍA DEL SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA APLICACIÓN DE REACTIVOS DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN DE LA CARRERA DE SISTEMAS, FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR, 2019.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIEROS EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

AUTORAS:

BLANCA BEATRIZ AROCA TANQUINO

APAIKA LISBETH REA TENELEMA

DIRECTOR:

ING. DARWIN PAÚL CARRIÓN BUENAÑO

PARES ACADÉMICOS:

ING. EDGAR HENRYALBÁN YÁNEZ

ING. RODRIGO HUMBERTO DEL POZO DURANGO

GUARANDA, AGOSTO 2019

DERECHOS DE AUTOR

Nosotras, BLANCA BEATRIZ AROCA TANQUINO Y APAIKA LISBETH REA TENELEMA en calidad de autoras del trabajo de investigación: REINGENIERÍA DEL SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA APLICACIÓN DE REACTIVOS DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN DE LA CARRERA DE SISTEMAS, FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR, 2019. Autorizamos a la Universidad Estatal de Bolívar hacer uso de todos los contenidos que nos pertenecen o parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autoras nos corresponden, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a nuestro favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5 al 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Asimismo, autorizamos a la Universidad Estatal de Bolívar para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

NOTARIA SEGUNDA

Blanca Beatriz Aroca Tanquino
CI: 020252358-5

Apaika Lisbeth Rea Tenelema
CI: 020233549-3

20190201002P01313 DECLARACIÓN JURAMENTADA

OTORGAN: BLANCA BEATRIZ AROCA TANQUINO Y APAIKA LISBETH REA TENELEMA

CUANTIA: INDETERMINADA

DI 2 COPIAS

En la ciudad de Guaranda, provincia Bolívar, República del Ecuador, hoy día martes diecisiete de septiembre de dos mil diecinueve, ante mi DOCTOR HERNÁN RAMIRO CRIOLLO ARCOS, NOTARIO SEGUNDO DE ESTE CANTÓN, comparecen las señoritas Blanca Beatriz Aroca Tanquino y Apaika Lisbeth Rea Tenelema, por sus propios derechos. Las comparecientes son de nacionalidad ecuatorianas, mayores de edad, de estado civil solteras, domiciliadas en la parroquia Guanujo, cantón Guaranda, y, parroquia Veintimilla, cantón Guaranda, respectivamente, con celular número cero nueve nueve cuatro dos uno cuatro cuatro seis siete y, cero nueve ocho cinco cuatro seis cuatro cinco dos cero , correo electrónico: barocat995@gmail.com y, apaikarea@gmail.com; a quienes de conocerlas doy fe en virtud de haberme exhibido sus cédulas de ciudadanía en base a la que procedo a obtener sus certificados electrónicos de datos de identidad ciudadana, del Registro Civil, mismo que agrego a esta escritura como documentos habilitantes; bien instruidas por mí el Notario en el objeto y resultados de esta escritura de Declaración Juramentada que a celebrarla proceden, libre y voluntariamente.- En efecto juramentado que fueron en legal forma previa las advertencias de la gravedad del juramento, de las penas de perjurio y de la obligación que tienen de decir la verdad con claridad y exactitud, declaran lo siguiente: "Que previo a la obtención del Título de Ingenieros en Sistemas de la Facultad de Ciencias Administrativas Gestión Empresarial e Informática, otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar, manifestamos que los criterios e ideas emitidas en el presente Proyecto de Investigación: **"REINGENIERÍA DEL SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA APLICACIÓN DE REACTIVOS DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN DE LA CARRERA DE SISTEMAS, FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR, 2019."**, es de nuestra exclusiva responsabilidad en calidad de autoras, es todo cuanto tenemos que decir en honor a la verdad". Hasta aquí la declaración juramentada que junto con los documentos anexos y habilitantes que se incorpora queda elevada a escritura pública con todo el valor legal, y que a las comparecientes aceptan en todas y cada una de sus partes, para la celebración de la presente escritura se observaron los preceptos y requisitos previstos en la Ley Notarial; y, leída que le fue a las comparecientes por mí el Notario, se ratifican y firman conmigo en unidad de acto quedando incorporada en el Protocolo de esta Notaría, de todo cuanto DOY FE.

Srta. Blanca Beatriz Aroca Tanquino
C. C. 0202523585

Srta. Apaika Lisbeth Rea Tenelema
C.C. 0202335493

DR. HERNÁN RAMIRO CRIOLLO ARCOS
NOTARIO SEGUNDO DE CANTÓN GUARANDA

Se otorgó ante mí y en fe de ello confiero ésta Tres (3) copia certificada, firmada y sellada en tres (3) fojas útiles en Guaranda 17 de Septiembre del 2019.

Dr. Hernán Criollo Arcos
NOTARIO SEGUNDO DEL CANTÓN GUARANDA

REPÚBLICA DEL ECUADOR
Dirección General de Registro Civil, Identificación y Cedulación

Dirección General de Registro Civil, Identificación y Cedulación

CERTIFICADO DIGITAL DE DATOS DE IDENTIDAD



Número único de identificación: 0202523585

Nombres del ciudadano: AROCA TANQUINO BLANCA BEATRIZ

Condición del cedulado: CIUDADANO

Lugar de nacimiento: ECUADOR/BOLIVAR/GUARANDA/GUANUJO

Fecha de nacimiento: 26 DE MARZO DE 1995

Nacionalidad: ECUATORIANA

Sexo: MUJER

Instrucción: SUPERIOR

Profesión: ESTUDIANTE

Estado Civil: SOLTERO

Cónyuge: No Registra

Fecha de Matrimonio: No Registra

Nombres del padre: AROCA IZURIETA JORGE HUMBERTO

Nacionalidad: ECUATORIANA

Nombres de la madre: TANQUINO GAVILANEZ NEIDA GALUTH

Nacionalidad: ECUATORIANA

Fecha de expedición: 17 DE SEPTIEMBRE DE 2019

Condición de donante: SI DONANTE

Información certificada a la fecha: 17 DE SEPTIEMBRE DE 2019
Emisor: HERNAN RAMIRO CRIOLLO ARCOS - BOLIVAR-GUARANDA-NT 2 - BOLIVAR - GUARANDA

N° de certificado: 191-261-10821

191-261-10821

Lcdo. Vicente Taiano G.
Director General del Registro Civil, Identificación y Cedulación
Documento firmado electrónicamente

La institución o persona ante quien se presente este certificado deberá validarlo en **https://civilnet.registrocivil.gob.ec**, conforme a la LOGIDAC Art. 4, numeral 1 y 2 de LOE.
Vigencia del documento: 1 validación o 1 mes desde el día de su emisión. En caso de presentar inconvenientes con este documento escriba a **enlinea@registrocivil.gob.ec**

REPÚBLICA DEL ECUADOR
Dirección General de Registro Civil, Identificación y Cedulación

Dirección General de Registro Civil, Identificación y Cedulación

CERTIFICADO DIGITAL DE DATOS DE IDENTIDAD





Número único de identificación: 0202335493

Nombres del ciudadano: REA TENELEMA APAIKA LISBETH

Condición del cedulado: CIUDADANO

Lugar de nacimiento: ECUADOR/BOLIVAR/GUARANDA/GABRIEL IGNACIO VEINTIMILLA

Fecha de nacimiento: 8 DE NOVIEMBRE DE 1994

Nacionalidad: ECUATORIANA

Sexo: MUJER

Instrucción: BACHILLERATO

Profesión: ESTUDIANTE

Estado Civil: SOLTERO

Cónyuge: No Registra

Fecha de Matrimonio: No Registra

Nombres del padre: REA HINOJOZA JOSE MANUEL

Nacionalidad: ECUATORIANA

Nombres de la madre: TENELEMA AGUALONGO ELVA MARUJA

Nacionalidad: ECUATORIANA

Fecha de expedición: 7 DE ENERO DE 2013

Condición de donante: SI DONANTE POR LEY

Información certificada a la fecha: 17 DE SEPTIEMBRE DE 2019

Emisor: HERNAN RAMIRO CRIOLLO ARCOS - BOLIVAR-GUARANDA-NT 2 - BOLIVAR - GUARANDA

N° de certificado: 198-261-09659

198-261-09659

Lcdo. Vicente Taiano G.
Director General del Registro Civil, Identificación y Cedulación
Documento firmado electrónicamente

La institución o persona ante quien se presente este certificado deberá validarlo en **https://virtual.registrocivil.gob.ec**, conforme a la LOGIDAC Art. 4, numeral 1 y a la LEE. Vigencia del documento / validación o 1 mes desde el día de su emisión. En caso de presentar inconvenientes con este documento escribir a **enlinea@registrocivil.gob.ec**


REPÚBLICA DEL ECUADOR
020233549-3
CIUDADANIA
REA TENELEMA
APAIKA LISBETH
BOLIVAR
GUARANDA
GABRIEL I VEINTIMILLA
ECUATORIANA
SOLTERA
BACHILLERATO
ESTUDIANTE
REA RINDUCA JOSE MANUEL
TENELEMA AGUALONGO ELVA MARIJA
GUARANDA


CERTIFICADO DE VOTACIÓN
REA TENELEMA APAIKA LISBETH
BOLIVAR
GUARANDA
GABRIEL I VEINTIMILLA
ZONA: 1


NOTARIA SEGUNDA


REPÚBLICA DEL ECUADOR
020252358-5
CIUDADANIA
BLANCA BEATRIZ
GUARANDA
GUANUJO
ECUATORIANA
SOLTERO


SUPERIOR
ESTUDIANTE
AROCA GUARETA JORGE HUMBERTO
TANQUINO GAVILANEZ NIDIA GALUTH
GUARANDA


CERTIFICADO DE VOTACIÓN
AROCA TANQUINO BLANCA BEATRIZ
BOLIVAR
GUARANDA
GUANUJO
ZONA: 1

Factura: 001-002-000018924

20190201002P01313

NOTARIO(A) HERNAN RAMIRO CRIOLLO ARCOS

NOTARÍA SEGUNDA DEL CANTON GUARANDA

EXTRACTO

Escritura N°:	20190201002P01313

ACTO O CONTRATO:

DECLARACION JURAMENTADA PERSONA NATURAL

FECHA DE OTORGAMIENTO:	17 DE SEPTIEMBRE DEL 2018, (9:38)

OTORGANTES

OTORGADO POR

Persona	Nombres/Razón social	Tipo interviniente	Documento de identidad	No. Identificación	Nacionalidad	Calidad	Persona que le representa
Natural	AROCA TANGUINO BLANCA BEATRIZ	POR SUS PROPIOS DERECHOS	CÉDULA	0202523685	ECUATORIANA	COMPARECIENTE	
Natural	REA TENELEMA APAIXA LISBETH	POR SUS PROPIOS DERECHOS	CÉDULA	0202336493	ECUATORIANA	COMPARECIENTE	

A FAVOR DE

Persona	Nombres/Razón social	Tipo interviniente	Documento de identidad	No. Identificación	Nacionalidad	Calidad	Persona que representa

UBICACIÓN

Provincia	Cantón	Parroquia
BOLIVAR	GUARANDA	ANGEL POLIVIO CHAVEZ

DESCRIPCION DOCUMENTO:

OBJETO-OBSERVACIONES:

CUANTIA DEL ACTO O CONTRATO:	INDETERMINADA

NOTARIO(A) HERNAN RAMIRO CRIOLLO ARCOS

NOTARÍA SEGUNDA DEL CANTÓN GUARANDA

NOTARÍA SEGUNDA · DR. HERNAN CRIOLLO ARCOS · Guaranda - Ecuador

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Darwin Paúl Carrión Buenaño, en calidad de Director del trabajo de titulación REINGENIERÍA DEL SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA APLICACIÓN DE REACTIVOS DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN DE LA CARRERA DE SISTEMAS, FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR, 2019,elaborado por las estudiantes BLANCA BEATRIZ AROCA TANQUINO Y APAIKA LISBETH REA TENELEMA, estudiantes de la Carrera Sistemas, Facultad de Ciencias Administrativas, Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal de Bolívar, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios en el campo metodológico y en el campo epistemológico, para ser sometido a la evaluación por parte del jurado examinador que se designe, por lo que lo APRUEBO, a fin de que el trabajo investigativo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación determinado por la Universidad Estatal de Bolívar.

En la ciudad de Guaranda a los 11 días del mes de julio del año 2019



Darwin Paúl Carrión Buenaño

CI: 060302139-5

APROBACIÓN DEL PAR ACADÉMICO Nº 1 DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

YO, EDGAR HENRY ALBÁN YÁNEZ EN CALIDAD DE PAR ACADÉMICO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN Y A PETICIÓN VERBAL DE LAS INTERESADAS:

CERTIFICO

El proyecto de titulación **"REINGENIERÍA DEL SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA APLICACIÓN DE REACTIVOS DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN DE LA CARRERA DE SISTEMAS, FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR, 2019"** presentado por las Srtas. Blanca Beatriz Aroca Tanquino y Apaika Lisbeth Rea Tenelema, estudiantes de la carrera de Sistemas, ha concluido el esquema del proyecto de titulación con los elementos establecidos en el reglamento de la unidad de titulación vigente y está apto para continuar con los trámites correspondientes.

Guaranda, 06 de agosto 2019



Ing. Edgar Henry Albán Yánez
PAR ACADÉMICO

APROBACIÓN DEL PAR ACADÉMICO Nº 2 DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

YO, RODRIGO HUMBERTO DEL POZO DURANGO EN CALIDAD DE PAR ACADÉMICO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN Y A PETICIÓN VERBAL DE LAS INTERESADAS:

CERTIFICO

El proyecto de titulación **"REINGENIERÍA DEL SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA APLICACIÓN DE REACTIVOS DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN DE LA CARRERA DE SISTEMAS, FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR, 2019"** presentado por las Srtas. Blanca Beatriz Aroca Tanquino y Apaika Lisbeth Rea Tenelema, estudiantes de la carrera de Sistemas, ha concluido el esquema del proyecto de titulación con los elementos establecidos en el reglamento de la unidad de titulación vigente y está apto para continuar con los trámites correspondientes.

Guaranda, 6 de agosto 2019

Ing. Rodrigo Humberto del Pozo Durango
PAR ACADÉMICO

DEDICATORIA

Este proyecto de investigación se la dedico a Dios por guiarme por el buen camino, por darme la fortaleza para seguir en adelante y no desmayar ante ningún obstáculo que se me ha presentado, y por darme la sabiduría necesaria para cumplir con mis objetivos.

A mis queridos padres Neida Tanquino, Jorge Aroca y hermanos por su apoyo incondicional quienes han sido un pilar fundamental durante toda mi carrera universitaria, quienes me han apoyado moral y económicamente, gracias a ellos que me han inculcado principios, valores y perseverancia para luchar por mis sueños.

.

Blanca Beatriz Aroca Tanquino

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento,

A mis padres por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional, quienes me han sabido formar con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante en los momentos más difíciles.

A mi esposo por ser mi compañero y siempre estar dispuesta a escucharme y ayudarme en cualquier momento.

Apaika Lisbeth Rea Tenelema

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por su infinito amor y bondad por regalarme la vida, llenarme de fortaleza y sabiduría para alcanzar cada una de mis metas propuestas y desarrollarme como un ser humano único, íntegro y profesional.

A mi familia por apoyarme incondicionalmente, muchos de mis logros se lo debo a ellos, motivándome constantemente para alcanzar mis anhelos y llegara ser profesional.

A mis docentes que durante mi vida estudiantil me apoyaron constantemente en especial a mi Tutor de tesis Ing. Darwin Carrión, mis pares, Ing. Edgar Albán y Ing. Rodrigo Del Pozo, por sus enseñanzas, permitiendo hacer realidad el sueño de graduarme de Ing. Sistemas Computacionales.

A la Universidad Estatal de Bolívar por darme la oportunidad de estar en las aulas adquiriendo conocimientos para formarme como persona y una excelente profesional.

Blanca Beatriz Aroca Tanquino

Agradezco a Dios por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos a lo largo de toda mi vida.

A mis padres que han sido un ejemplo me han enseñado a no desfallecer ante nada y siempre perseverar acogiendo sus consejos, y sé que están orgullosos de la persona en la cual me eh convertido, agradezco a cada una de estas personas que forman parte de mi vida por cada consejo y apoyo incondicional que me han brindado y por la gran calidad humana que me han demostrado con su amor.

Apaika Lisbeth Rea Tenelema

ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTOR I
APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN VII
APROBACIÓN DEL PAR ACADÉMICO Nº 1 DEL TRABAJO DE TITULACIÓN VIII
APROBACIÓN DEL PAR ACADÉMICO Nº 2 DEL TRABAJO DE TITULACIÓN IX
DEDICATORIA X
AGRADECIMIENTO XI
ÍNDICE GENERAL XII
LISTA DE TABLAS XV
LISTA DE FIGURAS XVII
RESUMEN XVIII
ABSTRACT XX
CAPITULO I
INTRODUCCIÓN 2
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA A INVESTIGAR 3
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 4
OBJETIVOS 5
General 5
Específicos 5
JUSTIFICACIÓN 6
CAPITULO II
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA 9
SOFTWARE 9
LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN 9
METODOLOGÍA AGIL DE DESARROLLO DE SOFTWARE 11
TECNOLOGÍA CLIENTE/ SERVIDOR 12
CLASIFICACIÓN DE SERVIDORES WEB 12

TIPOS DE DATOS 14
REACTIVO 14
Opción múltiple o simple *14*
MARCO LEGAL 15
MARCO CONCEPTUAL 16
ANTECEDENTES DE INVESTIGACIONES PREVIAS 17
CAPITULO III
METODOLOGÍA 20
MÉTODO CUALI-CUANTITATIVO *20*
TIPOS DE INVESTIGACIÓN 20
DESCRIPTIVA *20*
BIBLIOGRÁFICA *20*
DE CAMPO *20*
TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA OBTENCIÓN DE DATOS 21
ENTREVISTA *21*
ENCUESTA *21*
UNIVERSO Y MUESTRA *21*
DISEÑO DE INVESTIGACIÓN 22
DISCUSIÓN 23
LIMITACIONES 24
RESULTADOS 25
Resultados de la encuesta aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas 25
Resultados de la entrevista realizada al Coordinador de Carrera. 32
CONCLUSIONES 35
CAPITULO IV
PROPUESTA 37
TEMA 37

INTRODUCCIÓN 37
DESARROLLO 39
Plan de publicaciones *44*
Interacciones *46*
Velocidad del proyecto *49*
Factibilidad Técnica *49*
FASE DE DISEÑO 50
DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN *52*
DIAGRAMA DE BASE DE DATOS *53*
Modelo Entidad relación del Sistema de Gestión de Reactivos *53*
DICCIONARIO DE DATOS *54*
DIAGRAMA DE CASOS DE USO *57*
DIAGRAMA DE SECUENCIA *58*
Interfaz del sistema *61*
Mapa de navegación *73*
CODIFICACIÓN 75
PRUEBAS 82
BIBLIOGRAFÍA 85
ANEXOS

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Capacitación sobre el desarrollo de reactivos..... 25
Tabla 2 Inconvenientes en la realización de reactivos..... 26
Tabla 3 Comunicado sobre completitud de los reactivos..... 27
Tabla 4 Nivel de satisfacción del proceso actual de elaboración de reactivos..... 28
Tabla 5 Contar con sistema informático para reactivos..... 29
Tabla 6 Sistema Informático dé soporte en la elaboración de reactivos..... 30
Tabla 7 Sistema Informático permita modificar reactivos..... 31
Tabla 8 Historia de usuario Nº 1..... 39
Tabla 9 Historia de usuario Nº 2..... 39
Tabla 10 Historia de usuario Nº 3..... 40
Tabla 11 Historia de usuario Nº 4..... 40
Tabla 12 Historia de usuario Nº 5..... 40
Tabla 13 Historia de usuario Nº 6..... 41
Tabla 14 Historia de usuario Nº 7..... 41
Tabla 15 Historia de usuario Nº 8..... 41
Tabla 16 Historia de usuario Nº 9..... 42
Tabla 17 Historia de usuario Nº 10..... 42
Tabla 18 Historia de usuario Nº 11..... 42
Tabla 19 Historia de usuario Nº 12..... 43
Tabla 20 Historia de usuario Nº 13..... 43
Tabla 21 Historia de usuario Nº 14..... 43
Tabla 22 Historia de usuario Nº 15..... 44
Tabla 23 Prioridad y tiempo para las historia de usuario..... 44
Tabla 24 Interacción Nº 1..... 46
Tabla 25 Interacción Nº 2..... 46
Tabla 26 Interacción Nº 3..... 47
Tabla 27 Interacción Nº 4..... 47
Tabla 28 Interacción Nº 5..... 48
Tabla 29 Interacción Nº 6..... 48
Tabla 30 Velocidad del proyecto..... 49
Tabla 31 Recursos software..... 49
Tabla 32 Recursos hardware..... 50

Tabla 33 sgr_asignatura_reactivos 54
Tabla 34 sgr_preguntas 54
Tabla 35 sgr_respuestas 54
Tabla 36 sgr_comentarios 55
Tabla 37 sgr_historial_pdf 55
Tabla 38 sgr_area_asignatura 56
Tabla 39 Descripción de la pantalla de inicio 61
Tabla 40 Descripción Pantalla de inicio sesión docente 62
Tabla 41 Pantalla de inicio sesión Coordinador de Carrera 63
Tabla 42 Descripción pantalla asignación de reactivos 64
Tabla 43 Descripción pantalla creación de preguntas 65
Tabla 44 Descripción pantalla actualización de reactivos 66
Tabla 45 Descripción pantalla envío de reactivos 67
Tabla 46 Descripción pantalla asignación del Coordinador de Titulación 68
Tabla 47 Descripción pantalla solicitar reactivos 69
Tabla 48 Descripción listar reactivos enviados por docentes 70
Tabla 49 Descripción de la pantalla de revisión de preguntas enviadas por docentes .. 71
Tabla 50 Descripción de la pantalla generar cuadernillo de pruebas 72
Tabla 51 Prueba de funcionalidad 82
Tabla 52 Prueba de Interfaz 83
Tabla 53 Prueba a la Base de Datos 83
Tabla 54 Prueba de Rendimiento 84
Tabla 55 Prueba de control y seguridad 84

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Capacitación sobre el desarrollo de reactivos 25
Figura 2 Inconvenientes en la realización de reactivos 26
Figura 3 Comunicado sobre completitud de los reactivos 27
Figura 4 Satisfacción del proceso actual de elaboración de reactivos 28
Figura 5 Contar con sistema informático para reactivos 29
Figura 6 Sistema Informático dé soporte en la elaboración de reactivos 30
Figura 7 Sistema Informático permita modificar reactivos 31
Figura 8 Diagrama Entidad Relación 52
Figura 9 Diagrama de base de datos 53
Figura 10 Modelo de caso de uso usuario docente 57
Figura 11 Modelo de caso de uso Coordinador de Carrera 57
Figura 12 Modelo de caso de uso Coordinador de Titulación 58
Figura 13 Diagrama de secuencia docente 58
Figura 14 Diagrama de secuencia Coordinador de Carrera 59
Figura 15 Diagrama de secuencia Coordinador de Titulación 60
Figura 16 Pantalla de inicio 61
Figura 17 Pantalla de inicio sesión docente 62
Figura 18 Pantalla de inicio sesión Coordinador de Carrera 63
Figura 19 Pantalla asignación de reactivos 64
Figura 20 Pantalla creación de preguntas 65
Figura 21 Pantalla actualización de reactivos 66
Figura 22 Pantalla envío de reactivos 67
Figura 23 Pantalla asignación Coordinador de Titulación 68
Figura 24 Pantalla solicitar reactivos 69
Figura 25 Pantalla listar reactivos enviados por docentes 70
Figura 26 Pantalla de revisión de preguntas enviadas por docentes 71
Figura 27 Pantalla generar cuadernillo de pruebas 72
Figura 28 Mapa de navegación docente 73
Figura 29 Descripción mapa de navegación Coordinador de Carrera 73
Figura 30 Descripción mapa de navegación Coordinador de carrera 74

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA

CARRERA DE SISTEMAS

TÍTULO DEL TRABAJO:

REINGENIERÍA DEL SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA APLICACIÓN DE REACTIVOS DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN DE LA CARRERA DE SISTEMAS, FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR, 2019.

AUTORAS:

BLANCA BEATRIZ AROCA TANQUINO

APAIKA LISBETH REA TENELEMA

RESUMEN

El presente proyecto de investigación nace de la necesidad existente dentro de la Unidad de Titulación de la Carrera de Sistemas perteneciente a la Facultad de Ciencias Administrativas, Gestión Empresarial e Informática, de contar con un sistema que automatice el proceso de elaboración, revisión y almacenamiento de reactivos que luego serán utilizados para la modalidad de Titulación denominada “examen de grado o fin de carrera”, debido a que el proceso manual que se ha venido realizando hasta el día de hoy no es eficiente, provoca retrasos en las fechas planteadas, genera reactivos mal elaborados, molestias en los docentes involucrados, por mencionar algunos inconvenientes que han llevado a que se pretenda como propuesta de investigación el desarrollo de un Sistema de Gestión de Reactivos que automatice el proceso mencionado, en este sentido para obtener información clara que permita desarrollar un sistema eficiente

se realizó encuestas y entrevistas a los Docentes de la Carrera para tener una idea clara y funciones que deberá cumplir el sistema informático, adicionalmente se determinó que la metodología idónea para desarrollar la aplicación web es la Programación Extrema (XP), debido a que se reduce tiempos, evita procesos innecesarios y permite correcciones a lo largo de todo su ciclo de vida.

Palabras Clave: Sistema de Gestión de Reactivos, Unidad de Titulación, examen de grado o fin de carrera.

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTY OF ADMINISTRATIVE SCIENCES, MANAGEMENT BUSINESS AND COMPUTERS

CARRERA DE SISTEMAS

WORK TITLE

RE-ENGINEERING OF THE COMPUTER SYSTEM FOR THE APPLICATION OF REAGENTS OF THE UNIT OF DEGREE OF THE CAREER OF SYSTEMS, FACULTY OF ADMINISTRATIVE SCIENCES BUSINESS MANAGEMENT AND COMPUTERS OF THE STATE UNIVERSITY OF BOLÍVAR, 2019.

AUTHORS

BLANCA BEATRIZ AROCA TANQUINO

APAIKA LISBETH REA TENELEMA

ABSTRACT

This research project arises from the need within the Degree Unit of the Systems Career belonging to the Faculty of Administrative Sciences, Business Management and Information Technology, to have a system that automates the process of preparing, reviewing and storing reagents that are then used for the degree modality called "Degree or end-of-course exam", because the manual process that has been carried out to this day is not efficient, causes delays in the dates set, generates reactive poorly prepared, annoyances in the teachers involved, to mention a few drawbacks that have led to the proposal of research being the development of a Reagent Management System that automates the aforementioned process, in this sense to obtain clear information that allows developing a efficient system, surveys and interviews were conducted with the teachers of the career to have a clear idea and functions that the computer system will have to fulfill, additionally it was determined that the ideal methodology to develop the web application is Extreme Programming (XP), because it reduces time, avoids unnecessary processes and allows corrections throughout of its entire life cycle.

Key Words: Reagent Management System, Degree Unit, Degree Exam or End of Course.

CAPÍTULO

I

INTRODUCCIÓN

La Facultad de Ciencias Administrativas, Gestión Empresarial e Informática cuenta con su Unidad de Titulación dentro de la misma se establece los parámetros y modalidades que los estudiantes tienen a su alcance cuando ya han terminado su fase académica para optar por obtener su título profesional, en este sentido dentro de las distintas modalidades se encuentra el "examen de grado o fin de carrera", modalidad muy solicitada por muchos estudiantes en donde demuestran los conocimientos adquiridos durante toda su fase académica. Dentro de la Carrera de Sistemas específicamente en la Carrera de Sistemas se ha venido realizando este proceso de manera manual, es decir el coordinador de Carrera durante cada período solicita mediante correo electrónico un número determinado de reactivos a cada docente según la asignatura asignada en ese período, los docentes proceden a realizar el mismo y lo entregan al Coordinador de Carrera para que este revise y valide los mismos, estos reactivos se almacenan para ser sorteados y formar parte de las preguntas establecidas para que los estudiantes den el "examen de grado o fin de carrera".

Bajo esta premisa es necesario agilizar estos procesos y automatizar la edición de reactivos, por lo que la presente propuesta de investigación pretende la reingeniería del Sistema de Gestión de Reactivos, debido a que el sistema anterior contaba con ciertas inconsistencias y muchos procesos los dificultaba, haciendo que los tiempos y las problemas aumenten tanto para los docentes, el Coordinador de Carrera y el Coordinador de Titulación, para lo cual se partió con la determinación del problema de investigación.

Por otro lado, se mantuvo relación directa con el Coordinador de Carrera, los Docentes de la Carrera de Sistemas con la finalidad de conocer a fondo como es llevado el proceso de desarrollo, revisión y almacenamiento de reactivos para el "examen de grado o fin de carrera", todo lo mencionado para que el Sistema de Gestión de Reactivos automatice la edición de reactivos por los docentes.

Para el desarrollo del Sistema de Gestión de Reactivos se aplicará la metodología de programación extrema desarrollada por Kent Beck en el año 1999, la misma que cuenta con características agradables cómo su simplicidad y agilidad a la hora de desarrollar software, además de evitar aspectos burocráticos que aumentan el tiempo de desarrollo de una aplicación, por otro lado, permite realizar correcciones al software dentro de cualquiera de sus fases.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA A INVESTIGAR

Según lo establecido por la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) se brinda ciertas modalidades para que los estudiantes que hayan terminado su fase académica puedan optar por una de ellas, entre las cuales se encuentra el proyecto de investigación, "examen de grado o fin de carrera", análisis de casos, por mencionar algunas de las modalidades que el estudiante tiene a disposición para la obtención de su título profesional.

Para la modalidad de "examen de grado o fin de carrera" en la actualidad los Docentes de la Carrera de Sistemas elaboran reactivos de forma manual los mismos que son entregados al Director de Carrera o al Coordinador de Titulación cada período académico, actividad que se lo realiza sin un control adecuado, para su respectivo almacenamiento.

En este sentido el desarrollo del presente proyecto de investigación se realizará con la finalidad de resolver el problema que tiene la Unidad de Titulación en generar, revisar y almacenar reactivos, que son utilizados para los estudiantes que están en su fase final de Titulación y han optado por la modalidad el "examen de grado o de fin de carrera", los mismos que son utilizados para evaluar a los estudiantes que han optado por este proceso.

Como se mencionó con anterioridad todo el proceso que se lleva dentro de la modalidad antes expuesta es manual, por lo que se presentan algunos inconvenientes en este proceso, de entre los cuales se podrían mencionar:

- No se cuenta con un sistema informático que almacene los reactivos entregados por los docentes durante cada semestre.
- No se da un proceso riguroso de revisión de los reactivos para ver su claridad y calidad.
- Existe retraso en la entrega de reactivos
- Muchos reactivos son mal elaborados
- El proceso de sorteo de reactivos se realiza de forma manual.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo repercute el no contar con un Sistema Informático para la aplicación de reactivos de la Unidad de Titulación de la Carrera de Sistemas, Facultad de Ciencias Administrativas Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal de Bolívar, 2019?

OBJETIVOS

General

Evaluar el Sistema Informático para la aplicación de reactivos de la Unidad de Titulación de la Carrera de Sistemas, Facultad de Ciencias Administrativas Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal de Bolívar, 2019.

Específicos

- Diagnosticar la situación actual en la Gestión de Reactivos de la Unidad de Titulación de la Carrera de Sistemas.
- Analizar los requerimientos para el desarrollo correcto de Sistema Informático de Reactivos.
- Diseñar un Sistema Informático para la aplicación de Reactivos de la Unidad de Titulación.
- Implementar un Sistema Informático acorde a las necesidades encontradas, atendiendo los requerimientos establecidos.

JUSTIFICACIÓN

La educación superior durante los últimos años ha sufrido cambios drásticos en su estructura académica e institucional, en este sentido a partir de la promulgación de la Ley Orgánica de la Educación Superior, se plantearon nuevas exigencias en los procesos académicos, es así que aparecen nuevas alternativas de titulación para los estudiantes que han culminado su ciclo académico y que busquen tener su título profesional, una de esas alternativas es el "examen de grado o fin de carrera" que no es nada más que los estudiantes demuestren sus conocimientos adquiridos durante su fase académica con la toma de un sinnúmero de preguntas que avale sus conocimientos.

En tal sentido la presente investigación es importante debido a que busca automatizar el proceso en la elaboración, revisión y almacenamiento de reactivos para su posterior sorteo y evaluación a los estudiantes que han optado por ésta alternativa para la obtención de su título profesional.

Por otro lado, se observó que el proceso llevado en la actualidad por la Unidad de Titulación de la Carrera de Sistemas en la elaboración, almacenamiento y sorteo de los reactivos se ha venido desarrollando de forma manual, proceso que ha provocado múltiples inconvenientes tanto para los Docentes de la Carrera cómo para el Coordinador de Carrera y el Coordinador de Titulación, entre los más importantes se podría mencionar el retraso en la entrega de reactivos por parte de los docentes, además muchos de estos reactivos están mal elaborados debido a la falta de comunicación entre los miembros involucrados en este proceso por lo que es pertinente la automatización del proceso antes mencionado.

A través del diálogo mantenido con el Coordinador de Carrera, y Docentes de la Carrera de Sistemas mostraron su predisposición en proveer toda la información necesaria para que se automatice el proceso del "examen de grado o fin de carrera", por lo que la presente investigación es factible, además las investigadoras contamos con los conocimientos necesario para llevar a cabo el desarrollo del Sistema de gestión de reactivos.

Finalmente, la elaboración de la presente investigación beneficiará a todos los estudiantes que de aquí en adelante opten por ésta modalidad de titulación, así como a los docentes que cada período académico son los encargados de elaborar los reactivos, por otro lado, el Sistema de gestión de reactivos podría ser implementado en las demás carreras de la

universidad si así lo desean provocando una incidencia directa en beneficio de toda la comunidad universitaria.

CAPÍTULO

II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El objetivo de la fundamentación teórica es brindar un sustento claro sobre las variables de investigación, así como dar a conocer las tecnologías relacionadas con el desarrollo del sistema informático de Gestión de Reactivos.

SOFTWARE

Se podría describir al software como un conjunto de instrucciones que cuando se ejecutan proporciona las características, función y desempeño buscado para manipular de forma adecuada la información (Somerville, 2005).

Software de aplicación

El presente sistema informático que se pretende desarrollar dentro de la investigación es considerado software de aplicación debido a que pretende solucionar un problema aislado y específico que es la elaboración, edición, revisión y almacenamiento de reactivos para la Unidad de Titulación de la Carrera de Sistemas, perteneciente a la Facultad de Ciencias Administrativas, Gestión Empresarial e Informática

Aplicaciones web

De la misma forma el sistema informático a desarrollarse dentro de la investigación va a ser accesible por medio del internet ya va a formar parte del Sistema Académico Integrado en Red SI@NET, por lo que se le considera una aplicación web, todos los usuarios que quieran acceder al sistema lo podrán hacer a través de un navegador digitando la URL donde se encontrará el sistema.

LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

Entre los lenguajes de programación a usarse dentro del sistema se encuentran:

PHP

Este lenguaje de script interpretado del lado del servidor será usado para la generación de páginas web dinámicas. Estas son integradas en HTML y ejecutadas en el servidor (Cardador, 2014, pág. 172).

El lenguaje de programación PHP es uno de los más utilizados a nivel mundial y se ha escogido como lenguaje principal de desarrollo del Sistema de Gestión de Reactivos para la Carrera de Sistemas debido a las siguientes características:

- Es un lenguaje totalmente libre y abierto

- Curva de aprendizaje muy simple, con una sintaxis fácil de aprender y manejar.
- Permite programación orientada a objetos y estructurada.
- Cuenta con un sinnúmero de paquetes y extensiones para hacerlo más potente.
- Se relaciona con la gran mayoría de bases de datos, entre estas se encuentran PostgreSQL, MySql y más.
- Comunidad de soporte muy grande
- Tiene mucha documentación para aprendizaje sobre este lenguaje
- Es multiplataforma.

Todas las características y ventajas de este lenguaje, provocaron que el Sistema de Gestión de Reactivos se desarrolle bajo éste, por otro lado, el servidor donde se implementa el mencionado sistema cuenta con el sistema operativo Centos en su versión 7, con un servidor web apache 2.0 tecnologías totalmente compatibles con PHP.

Finalmente se puede mencionar que el lenguaje PHP ha sido el estándar para el desarrollo de todas las aplicaciones que se han incorporado al SI@NET por lo que el presente sistema no puede ser la acepción, además lo menciona evitara problemas de compatibilidad con los otros sistemas existentes.

HTML

Este lenguaje es un estándar en el diseño de aplicaciones web a nivel mundial, por tal motivo será usado como elemento básico para que dentro del mismo se incruste PHP y así el Sistema de Gestión de Reactivos cumpla con la funcionalidades necesarias, además el lenguaje permite incrustar ciertas características dentro de sus etiquetas Head como metada datos para fácil indexación en buscadores, etiquetas de tipo de datos aceptados como UTF8 y más datos necesarios para que el sistema funciona de forma eficiente(Cardador, 2014, pág. 168).

Ciertamente como se mencionó en párrafos anteriores se desarrollará el sistema con el lenguaje PHP por lo que HTML es imprescindible para el Sistema de Gestión de Reactivos debido a que PHP se incrusta en forma de scripts dentro de HTML.

JAVASCRIPT

Este lenguaje es interpretado, con lo cual no requiere de complicación previa y es utilizado principalmente para el diseño de páginas web. Anotar como curiosidad que es muy similar a Java, aunque no es un lenguaje que soporte la POO (Programación Orientada a Objetos) y tampoco dispone de herencia. Como ventajas de Javascript destacan que es un lenguaje de script seguro y fiable. Por esta razón es de capacidades limitadas. El código en Javascript es siempre ejecutado en el cliente (Cardador, 2014, pág. 169).

El presente lenguaje de programación se utilizará para mejorar la interacción con los usuarios al momento de llenar formularios, por su rapidez y simplicidad logrará que el Sistema de Gestión de Reactivos sea más dinámico e interactivo.

AJAX

Es un tema de actualidad y base de lo que se ha denominado Web 2.0 empleando técnicas Ajax, puede crear aplicaciones basadas en web, con aspecto de aplicaciones de escritorio. La diferencia principal radica en que las aplicaciones Ajax no actualizan la pantalla completa del navegador cada vez que el usuario hace algo, un recurso muy propio de la Web. Usando Ajax puede comunicarse con el servidor tras el telón, descargar datos y mostrarlos en una sección específica de la página Web, sin cargar de nuevo la página completa (Holner, 2009).

Este lenguaje permitirá mejorar la interacción con los usuarios y brindará mensaje de error al momento de llenar ciertos datos por los usuarios sin tener que actualizar toda la página y que se pierda por completo la información.

METODOLOGÍA AGIL DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Programación extrema

La programación extrema (XP) es una metodología de desarrollo ágil que tiene como principal objetivo aumentar la productividad a la hora de desarrollar un proyecto software. Da prioridad a los trabajos que dan un resultado directo y en los cuales se reduce la burocracia que pueda existir en el entorno de trabajo(Beck & Andres, 2004).

La metodología tiene como base la simplicidad y como objetivo principal la satisfacción del cliente; para lograrlo se deben tomar en cuenta cuatro valores fundamentales(Calvo, 2018):

- Retroalimentación.

- Proceso continuo en lugar de por bloques.
- Propiedad intelectual compartida.
- Entendimiento compartido.

La presente metodología ha sido la escogida para el desarrollo del Sistema de Gestión de Reactivos por su simplicidad y posibilidad de realizar correcciones durante todo el proceso de desarrollo de la aplicación, además de ayudar a reducir los tiempos de desarrollo del sistema informático.

TECNOLOGÍA CLIENTE/ SERVIDOR

La tecnología cliente/servidor es el estándar usado a nivel mundial para la ejecución de aplicaciones web de distinto propósito, en este sentido dentro de La Universidad Estatal de Bolívar es la tecnología aplicada en cada servicio que esta institución provee a la comunidad universitaria (Murillo & Caamaño, 2010, pág. 4)

Cliente: Los distintos usuarios que va a interactuará con el Sistema de Gestión de Reactivos que se desarrollará como propuesta de investigación, los clientes serán los Docentes de la Carrera de Sistemas, El Coordinador de Carrera y el Coordinador de Titulación.

Servidor: Es el componente software que responde a esa solicitud, es decir el Sistema de Gestión de Reactivos que dará respuesta a la peticiones realizadas por los clientes mencionados anteriormente (Vara, López, & Verde, 2014, pág. 14)

CLASIFICACIÓN DE SERVIDORES WEB

El servidor Web

Este es responsable de todas las comunicaciones del usuario, y la interfaz de usuario se pone en función mediante un navegador Web, en el caso de la investigación el servidor web es Apache 2.0, este es el encargado de poner los servicios a disposición de cualquier usuario.

Servidor de aplicación

Es responsable de implementar la lógica específica de la aplicación, así como del almacenamiento de la información y las peticiones de recuperación.

Servidor de base de datos

Se encarga de mover la información hacia y desde la base de datos y, además, manipula la gestión de transacciones (Sommerville, 2011, pág. 169), en este caso se encuentra usando PostgreSQL.

POSTGRESQL

PostgreSQL es un sistema de gestión de base de datos relacional de objetos (ORDBMS) basado en POSTGRES, desarrollada en el Departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad de California en Berkeley. POSTGRES fue pionero en muchos conceptos que solo estuvieron disponibles en algunos sistemas de bases de datos comerciales mucho más tarde. Es un descendiente de código abierto de este código original de Berkeley. Soporta gran parte del estándar SQL y ofrece muchas características modernas(Lockhart, 2005):

- Consultas Complejas
- Llaves Extranjeras
- Desencadenantes
- Vistas Actualizables
- Integridad Transaccional
- Control De Concurrencia Multiversión.

Además, el usuario puede ampliar PostgreSQL de muchas maneras, por ejemplo, agregando nuevos

- Tipos De Datos
- Funciones
- Operadores
- Funciones Agregadas
- Métodos De Índice
- Lenguajes De Procedimiento

Y debido a la licencia libre, PostgreSQL puede ser utilizado, modificado y distribuido por cualquier persona de forma gratuita, para cualquier fin, ya sea privado, comercial o académico (GoalKicker.com, 2018).

En este sentido PostgreSQL brinda muchas características que lo hacen muy agradable, además de ser gratuito, contar con documentación de soporte sobre el mismo, ser muy potente y robusto en el manejo de gran cantidad de datos, es el escogido para el desarrollo del sistema de Gestión de Reactivos, por otro lado, trabaja de manera muy fácil con el lenguaje de programación PHP y finalmente hay que mencionar que esta base de datos ha sido utilizada desde sus inicios por el SI@NET.

TIPOS DE DATOS

- Sistemas relacionales estándar: manejan tipos básicos (int , char , etc.).
- XML: para el caso de bases de datos que trabajan con documentos xml
- Objeto - relacionales: para bases relacionales que incorporan tipos complejos de datos.
- De objetos: para bases de datos que soportan tipos de objeto con datos y métodos asociados (Camps Paré, y otros, 2007, pág. 13).

REACTIVO

Un reactivo es la formulación de una proposición o un problema para que sea contestado por un sujeto, con el fin de conocer el nivel de dominio de un tema o área de conocimiento determinado. Esto es, a través de los reactivos se concreta la solicitud de información acerca del rendimiento del alumno en las diversas áreas curriculares. Se obtiene tanta información relevante como reactivos bien diseñados integremos en la prueba.

Opción múltiple o simple

Son enunciados interrogativos a los que debe responderse eligiendo una respuesta de una serie de opciones. Todas las opciones deben ser parcialmente correctas, pero sólo una lo es completamente. Por este motivo se ha convertido en el estándar a nivel nacional en la toma de evaluaciones ya sea para ingreso a universidades, institutos, instituciones policiales, ésta es la alternativa escogida para el desarrollo del Sistema de gestión de reactivos.

Este es el tipo de reactivo que el Sistema de Gestión de Reactivos va a utilizar como estándar para el desarrollo de las preguntas elaboradas por los Docentes de la Carrera de Sistemas.

MARCO LEGAL

Reglamento de Régimen académico

Título I: Ámbito y objetivos

Como lo menciona el (Consejo de Educación Superior, 2019) en su:

Art. 1.- Ámbito. - El presente reglamento regula y orienta el quehacer académico de las instituciones de educación superior en sus diversos niveles de formación, incluyendo sus modalidades de aprendizaje y organización, en el marco de lo dispuesto por la Ley Orgánica de Educación Superior.

Artículo 18.- Unidades de organización curricular de la educación técnica o tecnológica superior y de grado, las unidades de organización curricular de las carreras de la educación técnica o tecnológica superior y sus equivalentes, así como las de grado son:

Titulación. Es la unidad curricular en la que el estudiante demuestra el dominio integral de conocimientos, habilidades y actitudes para la resolución de problemas, dilemas o desafíos de su profesión a través de las prácticas pre-profesionales y del examen final o trabajo de titulación.

El trabajo de titulación es un texto, dispositivo o producto artístico a través del cual se demuestra el manejo integral de los conocimientos adquiridos por los estudiantes a lo largo de sus estudios, el cual deberá ser entregado y evaluado cuando se haya completado el resto de créditos de la carrera, incluidos los de las prácticas pre-profesionales. En estos niveles formativos los trabajos de los estudiantes serán evaluados individualmente y podrán desarrollarse en contextos multi-profesionales o multidisciplinarios; en estos casos los participantes del trabajo de titulación deben pertenecer a diferentes carreras y pueden pertenecer a diferentes IES. Los créditos asignados al mismo oscilarán entre 14 y 18, dependiendo de la complejidad y tiempo necesarios para su realización.

Además del "examen de grado o de fin de carrera" se consideran trabajos de titulación en la educación técnica o tecnológica superior y sus equivalentes y en la educación superior de grado, entre otros, los siguientes: proyectos integradores, ensayos, artículos académicos, etnografías, sistematización de experiencias (prácticas, vinculación con sociedad), análisis de casos, estudios comparados, propuestas metodológicas, propuestas tecnológicas, productos o presentaciones artísticas, dispositivos tecnológicos, planes de negocios, proyectos técnicos, trabajos experimentales, entre otros de similares niveles de complejidad. Cada carrera debe definir al menos dos tipos de trabajos de titulación

MARCO CONCEPTUAL

CSS.-Es un lenguaje usado para definir la presentación de un documento estructurado escrito en HTML o XML(Gauchat, 2012).

DBMS. - Es un conjunto de programas que se encargan de manejar la creación y todos los accesos a las bases de datos(Camps Paré, y otros, 2007).

DIAGRAMA DE CASOS DE USO.-Un caso de uso es una descripción de las acciones de un sistema desde el punto de vista del usuario, el mismo que permite la obtención de requerimientos para el sistema (Fowler & Scott, 1999).

DIAGRAMA DE SECUENCIA. Es un tipo de diagrama de interacción cuyo objetivo es describir el comportamiento dinámico del sistema, haciendo énfasis en la secuencia de los mensajes intercambiados por los objeto dentro del mismo (Fowler & Scott, 1999)**.**

JAVASCRIPT.- Es un lenguaje interpretado, no compilado, que permite el script de eventos, clases y acciones para el desarrollo de aplicaciones Internet entre el cliente y el usuario (Rodriguez, 2018).

HTML.- Es un lenguaje de marcado utilizado para el desarrollo de páginas web (Gauchat, 2012).

PHP. - Es un lenguaje de programación del lado del servidor, que se integra directamente dentro del lenguaje HTML con estructura de etiquetas, muy utilizado para el desarrollo de aplicaciones web (Cobo, Gómez, Pérez, & Rocha, 2005).

PROGRAMACIÓN EXTREMA. - Es una metodología ágil para el desarrollo de software que tienen como finalidad aumentar la productividad y disminuir el tiempo de desarrollo (Beck & Andres, 2004).

UML.- Se puede considerar como un lenguaje de modelado visual que facilita la comprensión de un software de forma más sencilla (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, 2000).

ANTECEDENTES DE INVESTIGACIONES PREVIAS

Se han dado ciertas investigaciones a nivel nacional, orientadas a dar soporte a las Unidades de Titulación de las carreras de ciertas universidades para automatizar el proceso de elaboración, revisión y almacenamiento de reactivos que sirvan para la generación de evaluaciones para los estudiantes que opten por la modalidad de graduación denominada "examen de grado o fin de cerrera", estas investigaciones se detallan a continuación:

En la investigación de Torres y Villalva (2017) con el tema "Implementación de aplicación web para gestión de reactivos y exámenes complexivos de la carrera de ingeniería de sistemas de la Universidad Politécnica Salesiana sede Guayaquil" consiste en crear la aplicación que permitirá trabajar al docente con una herramienta para el ingreso y seguimiento de los mismos correspondientes a las materias que impartan. Por otra parte, los coordinadores y jefes de área podrán controlar la gestión realizada por los docentes y aprobar los reactivos que cumplan con los requisitos y especificaciones establecidas. Además, los coordinadores podrán generar exámenes complexivos utilizando los reactivos aprobados previamente (Torres Farfán & Villalva Cabrera, 2017).

En la investigación de Mendoza (2017) con el proyecto técnico "Implementación de sistema web para la gestión y control de los procesos de la Unidad de Titulación de la carrera de Ingeniería en sistemas de la Universidad Salesiana, sede Guayaquil" trata de desarrollar un sistema que permita gestionar los procesos de la Unidad de Titulación, adaptándose a las modalidades acogidas y permite el registro a cada una de las opciones de Titulación por parte de estudiante. Además proporciona módulos para el registro del tema, envíos de solicitudes, ingresos y revisión de actividades realizadas por el estudiante, tutor, asistencia en los talleres, además la publicación de archivos públicos y noticias.(Mendoza Rivilla, 2017)

En la investigación de Yancha y Tipan (2017) con el trabajo de Titulación: "Desarrollo de una Aplicación web para la gestión de reactivos en la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Politécnica Salesiana sede Quito" han concluido que las herramientas utilizada para el presente proyecto consiguió que el ingreso de reactivos, visualización de las evaluaciones sean amigables con el usuario logrando con esto, un desempeño óptimo de la misma.(Yancha Pinduisaca & Tipán Tapia, 2017)

En la investigación de Delgado y Merizalde (2016) con el trabajo de Titulación: "Desarrollo de un Sistema Informático web más APP ANDROID para el entrenamiento Online de los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas en el proceso de examen complexivo de la Universidad Politécnica Salesiana usando C# y SQL Server" ha concluido que al integrar servicios web para la comunicación de terceros aliviana la solución y efectividad la navegabilidad. El tener una aplicación móvil ayuda a que los estudiantes se puedan entrenar de una forma didáctica y eficiente, siendo cómodo ya que es casi usual que todos los estudiantes tengan a la mano un Smartphone. (Delgado Reyes & Merizalde Galiano, 2016)

En la investigación de Cobo (2014) con el Tema: "La Aplicación de Reactivos de Evaluación y su incidencia en el resultado de los Aprendizajes del Módulo de Motivación y Recreación en la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato" informan que: La totalidad de la muestra seleccionada para la investigación, es decir 70 estudiantes encuestados conocen lo que es un reactivo. Por esta razón los docentes actualmente se encuentran aplicando evaluaciones de forma permanente dentro del proceso educativo; los señores estudiantes se encuentran de acuerdo con la aplicación de los diferentes procesos y herramientas que los docentes utilizan para evaluadores; los docentes de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato, actualmente aplican evaluaciones durante y al final de los módulos dictados por ellos para conocer y mejorar las habilidades cognitivas en los estudiantes.(Cobo Vayas, 2014)

Todas estas investigaciones han tratado de aportar a la Unidad de Titulación de cada una de sus Universidades con tecnologías que faciliten el proceso de elaboración, revisión y almacenamiento de reactivos, algunos sistemas más eficientes que otros, en este sentido la presente investigación pretende el desarrollo de un Sistema de Gestión de reactivos eficiente, intuitivo y fácil de usarse.

CAPÍTULO

III

METODOLOGÍA

Dentro del desarrollo del presente proyecto de investigación se utiliza ciertos métodos, técnicas e instrumentos detallados a continuación:

MÉTODO CUALI-CUANTITATIVO

Se considera método cuali-cuantitativo debido a que se relaciona el método cualitativo y cuantitativo los mismo que permiten investigar, recolectar y analizar información de carácter cualitativo y cuantitativo sobre el proceso actual que lleva la Unidad de Titulación en la elaboración y almacenamiento de reactivos, mediante el estudio se comprobará las variables y la hipótesis establecida, mediante el uso de datos estadísticos para establecer la exactitud de los procesos en pro de dar respuesta a las interrogantes planteadas.

TIPOS DE INVESTIGACIÓN

DESCRIPTIVA

Es considerada descriptiva debido a que brinda una descripción clara del proceso llevado a cabo en la actualidad sobre la forma en que se viene realizando la modalidad de titulación denominada “examen de grado o fin de carrera”, además de brindar descripciones coherentes de las variables de investigación.

BIBLIOGRÁFICA

Para el desarrollo de la presente investigación se realizó un sustento científico con documentos de: Libros, artículos científicos, sitios web especializados, reglamentos, normativas y más elementos que permitieron conocer a fondo las variables de investigación.

DE CAMPO

Es de campo debido a que se está aplicando dentro de la Unidad de Titulación de la Carrera, teniendo relación directa con los involucrados del proceso de desarrollo, revisión y almacenamiento de reactivos para posterior uso dentro de la modalidad de titulación “examen de grado o fin de carrera”, además se ha recabado información con instrumentos como encuestas, entrevistas con los docentes, Coordinador de Carrera y Coordinador de Titulación.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA OBTENCIÓN DE DATOS

Para la recopilación de datos se utilizará las siguientes técnicas: encuesta, entrevista y observación directa, mismas que serán empleadas en un momento adecuado y de ésta manera llevar a cabo el estudio y obtención de datos que nos servirán para la investigación.

ENTREVISTA

Elemento formal usado para obtener información tanto del Coordinador de la Carrera como del Coordinador de Titulación, con la finalidad de conocer a fondo como se viene dando el proceso de recolección, revisión y almacenamiento de reactivos para posterior uso.

(Ver Anexo N°1)

ENCUESTA

Técnica usada para obtener información en cuanto a dificultades mostradas por los docentes encargados de realizar los reactivos que serán usados a futuro dentro de la modalidad de titulación “examen de grado o fin de carrera”.

(Ver Anexo °2).

UNIVERSO Y MUESTRA

Dentro de la presente investigación se trabajará con todo el universo, es decir con los Docentes de la Carrera de Sistemas, Coordinador de la Carrera y Coordinador de Titulación de la Carrera.

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación pretende el desarrollo de un sistema informático, el cual se encargue de llevar a cabo todo el proceso de la elaboración, revisión y almacenamiento de reactivos, para su posterior uso dentro de la evaluación que se aplica a los estudiantes que han optado por la modalidad de titulación denominada " examen de grado o fin de carrera", la misma que en la actualidad se ha desarrollado de manera manual, por lo que para diseñar un sistema adecuado a las necesidades de la carrera se utiliza técnicas para la recolección de información como son la encuesta y entrevista las mismas que arrojan datos de tipo cualitativos en su mayoría y unos pocos datos cuantitativos, debido a lo mencionado la presente investigación es de tipo cuali-cuantitativa, por otro lado al abordar conceptos e ideas de distintos autores teóricos sobre las variables de investigación se podría considerar que la misma es bibliográfica además descriptiva ya que brinda conceptos e ideas claras dentro de su marco teórico.

Debido a que dentro de la Carrera de Sistemas se encuentra un grupo muy reducido de docentes, se aplicará las técnicas para la obtención de datos como encuesta y entrevista a todo el universo, consiguiendo con esto veracidad y datos reales que brinden una panorámica a fondo sobre los problemas que dan origen a la investigación.

El objetivo primordial de la investigación es desarrollar e implementar un Sistema de Gestión de Reactivos para la Carrera de Sistemas, con una interfaz agradable y muy intuitiva que permita a los docentes realizar el proceso de elaboración de reactivos de forma simple y segura, evitando errores en el proceso y acortando tiempos, además por el lado del Coordinador de Carrera le permita tener el control sobre la revisión de los reactivos antes de que estos se almacenen y finalmente permita al Coordinador de Titulación contar con una base de datos de reactivos bajo previa revisión, de los cuales se extraigan un N número para evaluación a los estudiantes de la Carrera que optaron por esta modalidad.

DISCUSIÓN

La presente propuesta de investigación genera los siguientes factores discutibles.

El Sistema de Gestión de Reactivos cuenta con todas las funciones y características necesarias para dar soporte a los docentes en la elaboración de reactivos, así como al Coordinador de la Carrera en el proceso de revisión y notificación de reactivos mal elaborados y finalmente al Coordinador de Titulación en el sorteo de reactivos por áreas, pese a que el sistema cumple todos los procesos antes mencionados son Los docentes quienes deben velar por el correcto funcionamiento del mismo, así como respetar las fechas planteadas durante cada período académico

El Sistema se ha desarrollado tomando en cuenta criterios de calidad, funcionalidad y seguridad con la finalidad de evitar mantenimientos o correcciones futuras, además se ha desarrollado bajo los lenguajes de programación PHP, JavaScript, CSS3, Ajax y como Base de Datos PostgreSQL debido a que formará parte del Sistema Académico integrado en red "Si@Net" por lo que no existe problemas de compatibilidad.

Pese a que los Docentes de la Carrera de Sistemas se mostraron en su totalidad predispuestos a usar un Sistema Informático que automatice el proceso de elaboración, revisión y almacenamiento de reactivos, es necesario realizar una capacitación sobre el uso del sistema para que el mismo no sea subutilizado.

LIMITACIONES

Las limitaciones encontradas dentro de la presente investigación son:

- El sistema está diseñado para recibir preguntas de tipo opción múltiple con una sola respuesta, por lo que otro tipo de preguntas diferentes a esta no se podrán crear dentro del mismo.
- La función del sistema de gestión de reactivos está orientada a generar un documento PDF con estructura parecida a la generada por el sistema para el examen de “Ser Bachiller”, en este sentido el sistema no cuenta con usuarios con perfil de estudiantes que puedan acceder al mismo y ser evaluados.
- Dificultad de encuestar a los Docentes de la Carrera de Sistemas, por sus múltiples horarios y ocupaciones, a ciertos docentes fue muy difícil encontrarlos con tiempo necesario para aplicar la encuesta.
- Ciertos procesos dentro de la Unidad de Titulación no eran claros por lo que se dificulto al momento del desarrollo del Sistema de Gestión de Reactivos.

RESULTADOS

Resultados de la encuesta aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas

Pregunta Nº 1

Se le ha brindado alguna capacitación dentro de la Carrera de Sistemas para el desarrollo de reactivos

Tabla 1 Capacitación sobre el desarrollo de reactivos

Variable	Encuesta	Porcentaje
Si	2	25%
No	6	75%
Total	**8**	**100%**

Elaborado por: Blanca Beatriz Aroca Tanquino y Apaika Lisbeth Rea Tenelema

Fuente: Encuesta aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas

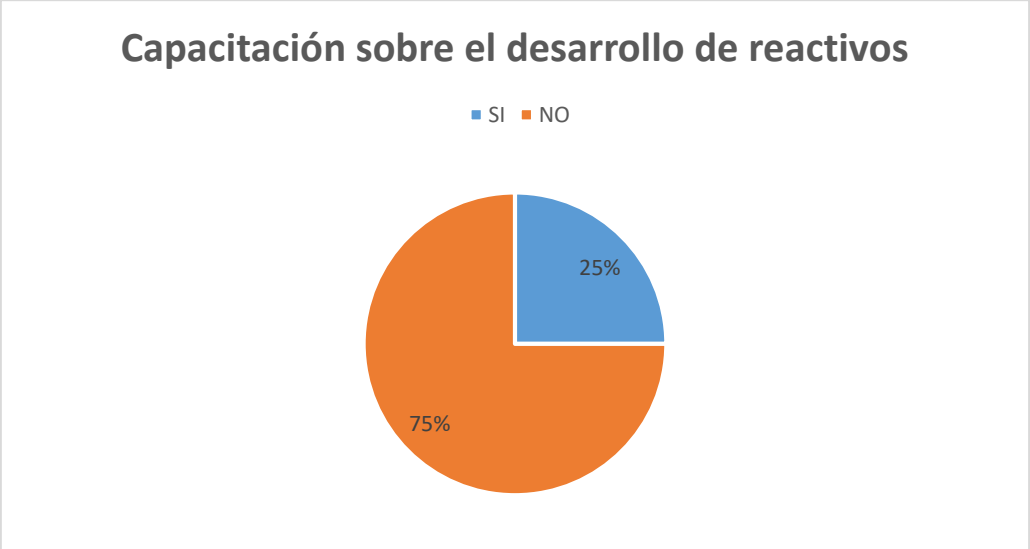

Figura 1 Capacitación sobre el desarrollo de reactivos

Elaborado por: Blanca Beatriz Aroca Tanquino y Apaika Lisbeth Rea Tenelema

Fuente: Encuesta aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas.

Interpretación

Los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas a los docentes demuestran que la gran mayoría de docentes de especialidad asumen que no se les brinda capacitaciones para el desarrollo de reactivos, este parámetro repercute a problemas de elaboración de los mismos, así como en un desconocimiento generalizado sobre los tipos y características que debe de cumplir un reactivo.

Pregunta Nº 2

Ha tenido algún tipo de inconveniente al momento de realizar los reactivos

Tabla 2 Inconvenientes en la realización de reactivos

Variable	Encuesta	Porcentaje
Si	7	87%
No	1	13%
Total	**8**	**100%**

Elaborado por: Blanca Beatriz Aroca Tanquino y Apaika Lisbeth Rea Tenelema

Fuente: Encuesta aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas

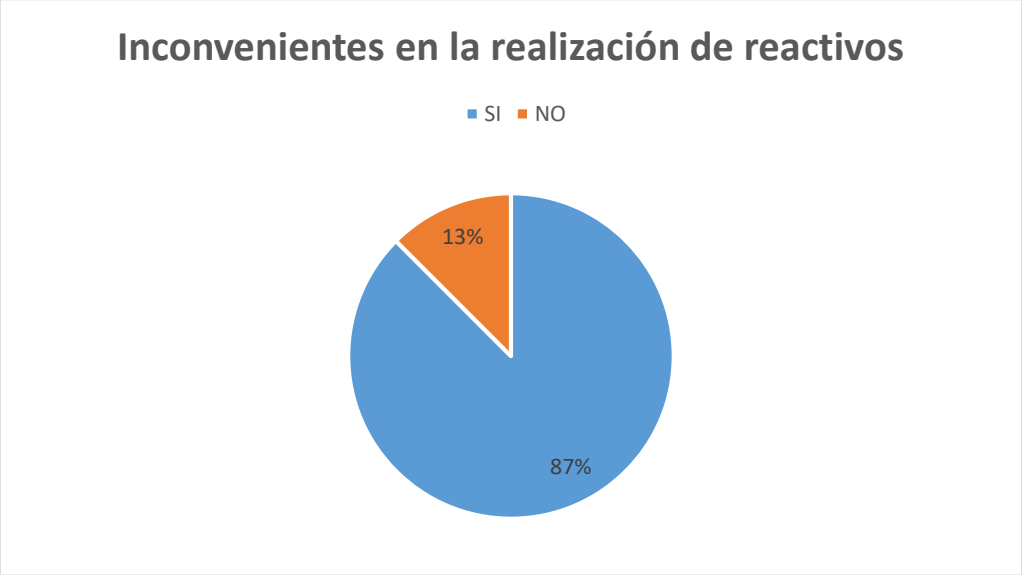

Figura 2 Inconvenientes en la realización de reactivos

Elaborado por: Blanca Beatriz Aroca Tanquino y Apaika Lisbeth Rea Tenelema

Fuente: Encuesta aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas.

Interpretación

Los resultados arrojados demuestran que un 87% de docentes tienen inconvenientes en la elaboración de reactivos, está clara la necesidad de generar un sistema que automatice el proceso y evite inconvenientes para la planta docente.

Pregunta Nº 3

¿Una vez que entrega los reactivos se le comunica sobre la corrección / completitud de los mismos?

Tabla 3 Comunicado sobre completitud de los reactivos

Variable	Encuesta	Porcentaje
Si	1	13%
No	7	87%
Total	**8**	**100%**

Elaborado por: Blanca Beatriz Aroca Tanquino y Apaika Lisbeth Rea Tenelema

Fuente: Encuesta aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas

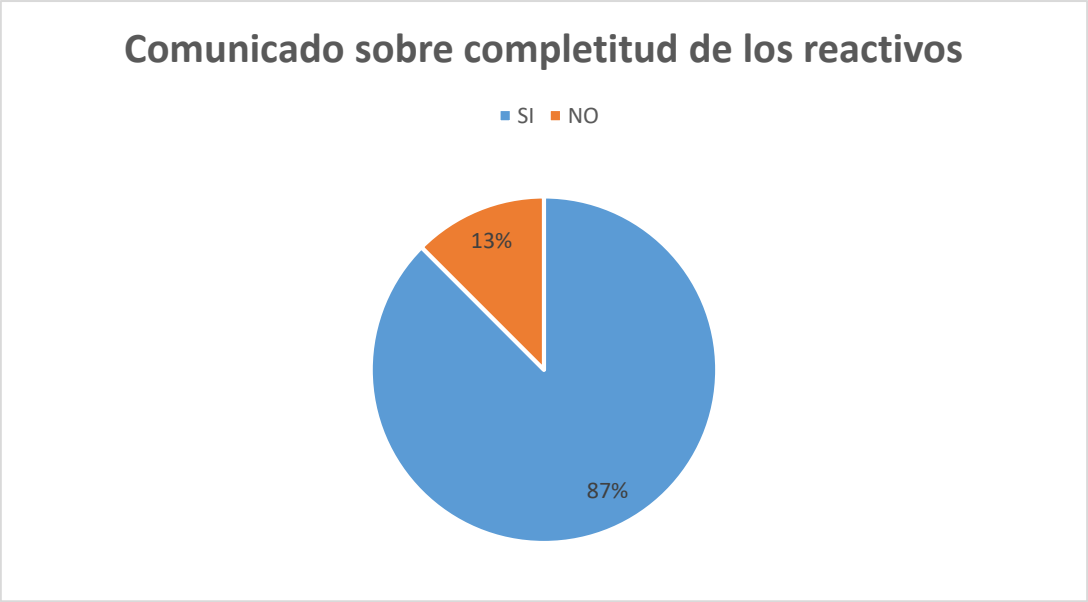

Figura 3 Comunicado sobre completitud de los reactivos

Elaborado por: Blanca Beatriz Aroca Tanquino y Apaika Lisbeth Rea Tenelema

Fuente: Encuesta aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas.

Interpretación

Referente a la comunicación que debería de existir en cuanto a si se deben dar correcciones por los docentes sobre los reactivos entregados, el 87% de los mismos menciona que no, criterio que brinda una idea clara de que el proceso llevado en la actualidad para la elaboración, revisión y almacenamiento de reactivos tiene muchas falencias y a la vez provoca descontento en los miembros involucrados de llevar adelante este proceso.

Pregunta Nº 4

¿Cuál es su nivel de satisfacción en torno al proceso llevado en la actualidad para la elaboración de reactivos?

Tabla 4 Nivel de satisfacción del proceso actual de elaboración de reactivos

Variable	Encuesta	Porcentaje
Muy alto		0%
Alto	2	25%
Medio	6	75%
Bajo		0%
Total	**8**	**100%**

Elaborado por: Blanca Beatriz Aroca Tanquino y Apaika Lisbeth Rea Tenelema

Fuente: Encuesta aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas

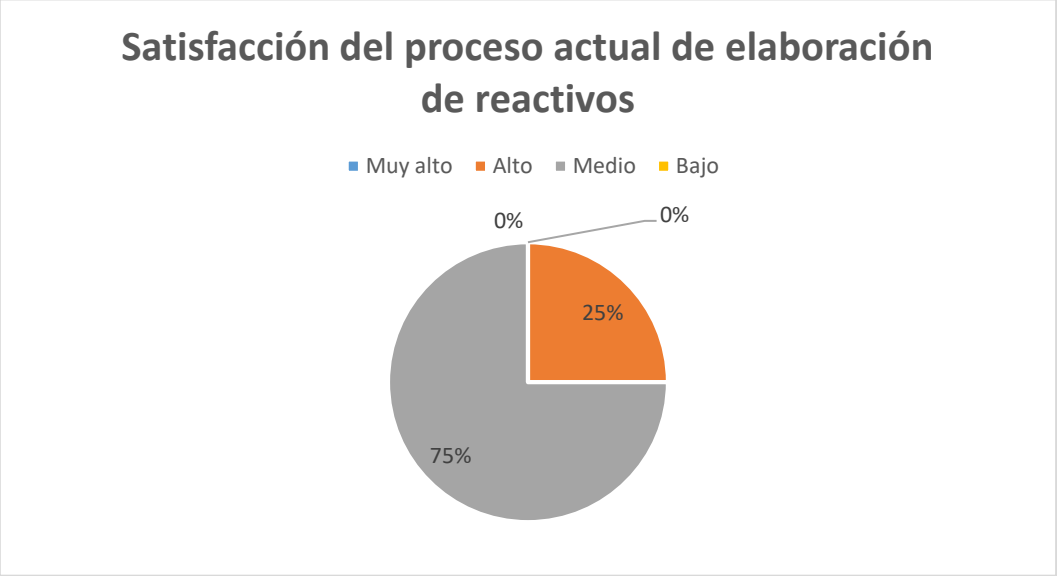

Figura 4 Satisfacción del proceso actual de elaboración de reactivos

Elaborado por: Blanca Beatriz Aroca Tanquino y Apaika Lisbeth Rea Tenelema

Fuente: Encuesta aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas.

Interpretación

Tras el análisis de los datos obtenidos se observa que tres cuartas partes de los docentes encuestados mencionan su nivel de satisfacción como medio en cuanto al proceso llevado en la actualidad para la elaboración de reactivos, criterios que denotan la necesidad de tomar medidas correctivas en pro de mejorar estos procesos.

Pregunta Nº 5

¿Quisiera contar con un sistema informático para el desarrollo y almacenamiento de sus reactivos?

Tabla 5 Contar con sistema informático para reactivos

Variable	Encuesta	Porcentaje
Si	8	100%
No	0	0%
Total	**8**	**100%**

Elaborado por: Blanca Beatriz Aroca Tanquino y Apaika Lisbeth Rea Tenelema

Fuente: Encuesta aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas

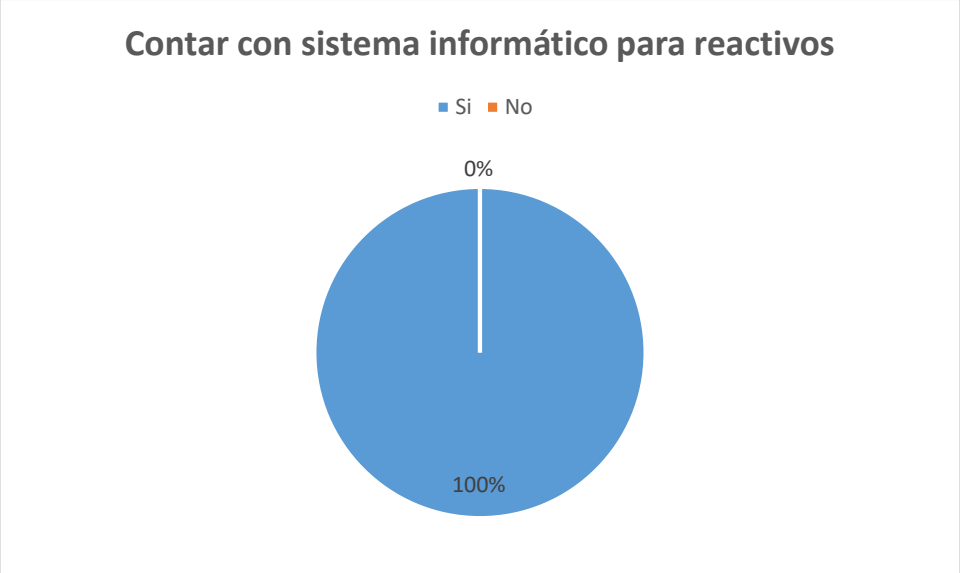

Figura 5 Contar con sistema informático para reactivos

Elaborado por: Blanca Beatriz Aroca Tanquino y Apaika Lisbeth Rea Tenelema

Fuente: Encuesta aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas.

Interpretación

Se observa que la totalidad de encuestados mencionan su predisposición en contar con un Sistema de Gestión de Reactivos que automatice el proceso actual, respuesta que denota la necesidad de la presente investigación en beneficio de los docentes encargados de la elaboración de reactivos.

Pregunta Nº 6

¿Quisiera que el sistema informático le guie y notifique si los reactivos no son elaborados de forma correcta?

Tabla 6 Sistema Informático dé soporte en la elaboración de reactivos

Variable	Encuesta	Porcentaje
Si	8	100%
No	0	0%
Total	**8**	**100%**

Elaborado por: Blanca Beatriz Aroca Tanquino y Apaika Lisbeth Rea Tenelema

Fuente: Encuesta aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas

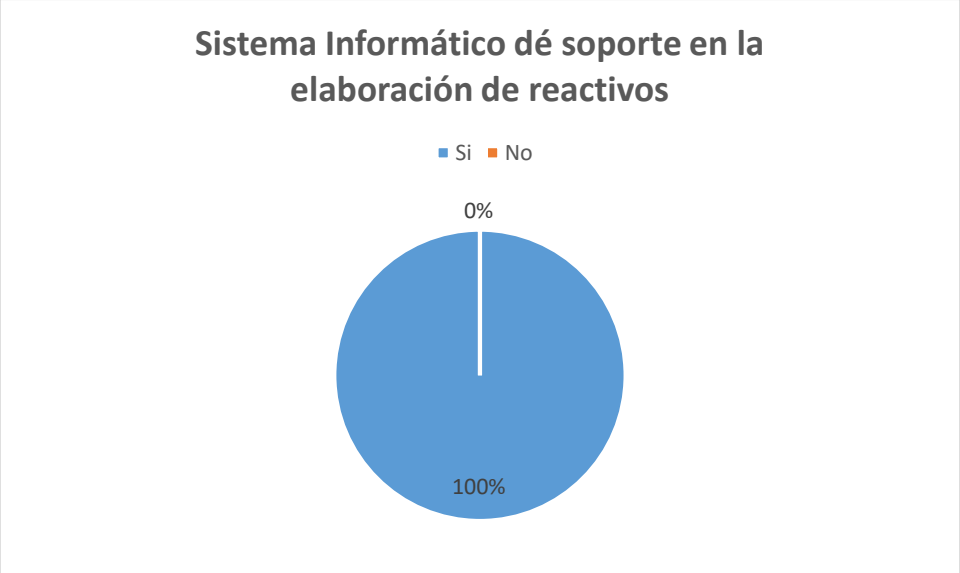

Figura 6 Sistema Informático dé soporte en la elaboración de reactivos

Elaborado por: Blanca Beatriz Aroca Tanquino y Apaika Lisbeth Rea Tenelema

Fuente: Encuesta aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas

Interpretación

En torno a la pregunta planteada a los docentes si ellos quisieran que el Sistema de Gestión de Reactivos les guie en el proceso de elaboración de los mismos, se observa claramente que la totalidad mencionan que sí, por lo que se plantea la pertinencia y necesidad de desarrollar la presente investigación.

Pregunta Nº 7

¿Quisiera que el sistema informático le permita realizar modificaciones a sus reactivos en caso de que estén mal formulados?

Tabla 7 Sistema Informático permita modificar reactivos

Variable	Encuesta	Porcentaje
Si	8	100%
No	0	0%
Total	**8**	**100%**

Elaborado por: Blanca Beatriz Aroca Tanquino y Apaika Lisbeth Rea Tenelema

Fuente: Encuesta aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas

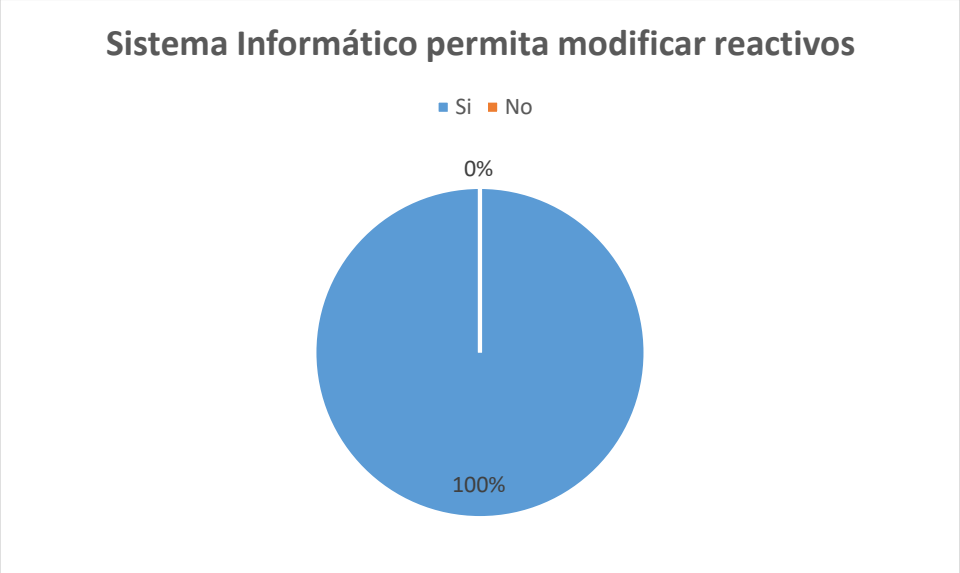

Figura 7 Sistema Informático permita modificar reactivos

Elaborado por: Blanca Beatriz Aroca Tanquino y Apaika Lisbeth Rea Tenelema

Fuente: Encuesta aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas

Interpretación

La totalidad de docentes encuestados mencionan que desearían que el Sistema de Gestión de Reactivos le permitiera realizar correcciones en caso de que los reactivos estén mal formulados, criterio que se relaciona con los problemas constantes que tienen los docentes en la elaboración de estos instrumentos.

Resultados de la entrevista realizada al Coordinador de Carrera.

¿Dentro de la Carrera de Sistemas se ha establecido algún reglamento o estándar para la elaboración de reactivos?

No existe ningún reglamento

¿Se brinda a los Docentes de la Carrera de Sistemas algún documento guía para la elaboración de reactivos?

Si se proporciona una guía

¿Se elabora un cronograma para el desarrollo de reactivos dentro de la Carrera de Sistemas?

Si se determina fechas

¿Cuáles son los tipos de reactivos aceptados por la Carrera de Sistemas?

Selección múltiple mínimo tres alternativas de respuesta

¿Ha tenido inconvenientes y retrasos en la entrega de reactivos por parte de los docentes? Si es afirmativo ¿Por qué?

Si porque no tienen claro cómo elaborar los sílabos

¿Cuántos reactivos se solicita a los docentes en cada período académico?

20 por asignatura

¿Cuál es el proceso establecido dentro de la Carrera de Sistemas para la recepción de reactivos?

Se envía en forma digital al Coordinadora de Titulación

¿Quién es el encargado de la revisión dela validez de los reactivos entregados por los docentes?

El Coordinador de Titulación

¿Qué proceso se sigue para la notificación al docente si los reactivos están mal elaborados?

Correo electrónico

¿Cuál es el proceso y el encargado de almacenar los reactivos que ya han sido validados?

La Unidad de Titulación almacena en forma digital los archivos enviados por los docentes

¿La Carrera de Sistemas cuenta con algún sistema informático para la elaboración y almacenamiento de reactivos?

No

¿Cómo se realiza el sorteo de preguntas del total de reactivos para los estudiantes que optan por ésta modalidad de titulación?

De manera aleatoria tomando en cuenta la complejidad de las mismas

¿Cuáles son las características más importantes que usted considera debería tener el Sistema informático para la Gestión de Reactivos?

Flexible, edición, envío y recepción con recomendaciones.

Interpretación

Luego de la realización de la entrevista al Coordinador de la Carrera de Sistemas Ing. Henry Albán, se obtiene como resultados que la Unidad de Titulación no cuenta con un reglamento que sustente la elaboración de reactivos, pero si se brinda una guía para que los docentes se orienten en la elaboración de los mismos, de la misma forma el coordinador informa que en cada período se establecen fechas para la elaboración y entrega de reactivos, así como el tipo de reactivo que se usa es el de opción múltiple con un mínimo de tres respuestas, además si se observan retrasos en cuanto a la entrega de reactivos por parte de los docentes.

De igual forma el número de reactivos que el coordinador solicita a los docentes por asignatura es de 20 y que luego de estos reactivos son receptados se procede a enviar al Coordinador de Titulación para que ella sea la encargada de revisar los reactivos y verificar su validez, caso contrario se les remita un correo electrónico solicitando a los docentes la corrección de los reactivos, por otro lado los reactivos bien elaborados son almacenados por parte del Coordinador de Titulación para luego ser sorteados de manera aleatoria dentro del "examen de grado o fin de carrera".

El Coordinador de Carrera finalmente manifestó que no cuentan con un sistema informático que automatice este proceso por lo que se da la necesidad del desarrollo del mismo.

CONCLUSIONES

Dentro del presente proyecto de investigación se obtienen las siguientes conclusiones.

- El proceso llevado en la actualidad para la elaboración, revisión y almacenamiento de reactivos dentro de la Carrera de Sistemas es manual, este proceso ha tenido múltiples inconvenientes en cuanto a retrasos de fechas establecidas para la entrega de reactivos, así como en elaboración incorrecta de los mismos.
- No existe claridad en las explicaciones dadas a los docentes sobre la estructura que deben tener los reactivos, por lo que muchos reactivos no cumplen los criterios y son devueltos para su posterior corrección por parte de los docentes.
- Normalmente existe retraso en las fechas propuestas por el Coordinador de Carrera para la entrega de reactivos en cada período académico.
- La totalidad de Docentes de la Carrera de Sistemas muestran su predisposición en que se desarrolle un Sistema de Gestión de Reactivos que automatice este proceso con la finalidad de corregir errores existentes dentro de la Unidad de Titulación.
- El almacenamiento de reactivos llevados a cabo por la Unidad de Titulación de la carrera es manual, esto podría provocar la pérdida de ésta información.
- La comunicación entre los involucrados de llevar el proceso de elaboración, revisión y almacenamiento de reactivos es deficiente provocando retraso en el cronograma elaborado por la Unidad de Titulación para la entrega de reactivos y su posterior almacenamiento.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA

TEMA

Reingeniería del Sistema de Gestión de reactivos de la Unidad de Titulación de la Carrera de Sistemas, Facultad de Ciencias Administrativas Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal de Bolívar, 2019

INTRODUCCIÓN

La presente propuesta de investigación pretende desarrollar el Sistema de Gestión de Reactivos debido a la necesidad que se da dentro de la Carrera de Sistemas perteneciente a la Facultad de Ciencias Administrativas Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal de Bolívar, ya que ésta cuenta con la Unidad de Titulación encargada de brindar a los estudiantes las distintas modalidades de titulación que les permita profesionalizarse, en este sentido una de las modalidades existentes es el " examen de grado o fin de carrera", muy apetecida por muchos estudiantes como alternativa para titularse.

Para la toma del "examen de grado o fin de carrera", el Coordinador de Titulación solicita a los docentes un número determinado de reactivos acorde a las asignaturas que se encuentran impartiendo durante ese período académico, estos reactivos son entregados por los docentes mediante correo electrónico o en forma impresa, los mismos que se almacenan para de ahí sortearse un número determinado de preguntas a los estudiantes que optaron por ésta modalidad, es decir en la actualidad el proceso se lo lleva de forma manual.

Por lo que se pretende automatizar el mencionado proceso con el Sistema de Gestión de Reactivos, dentro del cual se establecerán todas funciones, actividades y usuarios encargados de llevar el proceso en la actualidad, antes de comenzar con el desarrollo del Sistema Informático se obtuvo información mediante encuestas y entrevistas a al Coordinador de Carrera y a los docentes que elaboran los reactivos con la finalidad de poder determinar las características y funciones que deberá tener el sistema informático.

Para el desarrollo del Sistema se utilizó la metodología de Programación Extrema (XP), debido a que es una metodología ágil y flexible que se adapta a las características propias de la presente investigación, y que permite acoplarse a las necesidades planteadas por los docentes, el Coordinador de Carrera y Titulación.

Para la elaboración del Sistema de Gestión de Reactivos como se mencionó anteriormente la metodología escogida es Programación extrema (XP) debido a su simplicidad, además de ser una de las metodologías ágiles más usadas para el desarrollo de aplicaciones web, como tecnología de desarrollo se pretende usar los lenguajes PHP, HTML, JavaScript que generen como resultado un sistema interactivo, como base de datos se pretende usar PostgreSQL, hay que mencionar que el sistema con el que cuenta la universidad se encuentra desarrollado bajo estos lenguajes y base de datos por lo que lo más prudente es usar los mismos para o tener problemas de compatibilidad con el SI@NET "Sistema Integrado Académico en Red".

DESARROLLO

La metodología de Programación Extrema (XP) cuenta con cuatro fases bien definidas que son la: Fase de Planeación, Fase de Diseño, Fase de Codificación y Fase de Pruebas, las mismas que son flexibles y permiten realizar correcciones del sistema si así se da la necesidad, a continuación, se detalla cada fase:

FASE DE PLANEACIÓN

Historias de usuario

Las historias de usuario nacen de las encuestas y entrevistas aplicadas a los involucrados con la elaboración, revisión y almacenamiento de reactivos, es decir al Coordinador de Carrera, Coordinador de Titulación y a los docentes encargados de la realización de los reactivos, por lo que se obtiene las siguientes historias de usuario.

Tabla 8 Historia de usuario Nº 1

Historia de usuario	
Nº: 1	**Nombre:** Asignación Coordinador de Titulación
Usuario: Coordinador de Carrera	**Interacción asignada:**1
Descripción: Quiero poder asignación al Coordinador de Titulación	
Observación: El Coordinador de Carrera tendrá acceso a un formulario donde podrá listar los Docentes de la Carrera de Sistemas, y asignar al Coordinador de Titulación.	

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Encuesta y entrevista aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas.

Tabla 9 Historia de usuario Nº 2

Historia de usuario	
Nº: 2	**Nombre:** Solicitar reactivos
Usuario: Coordinador de la Carrera	**Interacción asignada:**2
Descripción: Quiero poder solicitar los reactivos a los docentes vía e-mail mediante el sistema.	
Observación: El Coordinador de Carrera tendrá la posibilidad mediante el sistema poder solicitar los reactivos correspondientes a cada período académico a los docentes.	

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Encuesta y entrevista aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas.

Tabla 10 Historia de usuario Nº 3

Historia de usuario	
Nº: 3	**Nombre:** Verificar reactivos
Usuario: Coordinador de Carrera	**Interacción asignada:**4
Descripción: Quiero poder verificar los reactivos.	
Observación: El Coordinador de Carrera tendrá la posibilidad de verificar la validez de los reactivos enviados por cada docente.	

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Encuesta y entrevista aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas

Tabla 11 Historia de usuario Nº 4

Historia de usuario	
Nº: 4	**Nombre:** Notificar reactivos
Usuario: Coordinador de Carrera	**Interacción asignada:**4
Descripción: Quiero poder notificar a los docentes el estado de los reactivos.	
Observación: El Coordinador de Carrera tendrá la posibilidad de notificar el estado de los reactivos con un comentario sobre el reactivo si hay que corregirse.	

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Encuesta y entrevista aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas

Tabla 12 Historia de usuario Nº 5

Historia de usuario	
Nº: 5	**Nombre:** Validación de reactivos
Usuario: Coordinador de la Carrera	**Interacción asignada:**5
Descripción: Quiero poder validar los reactivos que se solicitó corrección.	
Observación: El Coordinador de Carrera tendrá la posibilidad validar los reactivos que se solicitó al docente corregirse.	

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Encuesta y entrevista aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas

Tabla 13 Historia de usuario Nº 6

Historia de usuario	
Nº: 6	**Nombre:** Almacenar reactivos
Usuario: Coordinador de Carrera	**Interacción asignada:**5
Descripción: Quiero poder almacenar los reactivos.	
Observación: El Coordinador de Carrera tendrá la posibilidad de almacenar los reactivos que ya se encuentran validados para que puedan ser usados por el Coordinador de Titulación.	

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Encuesta y entrevista aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas

Tabla 14 Historia de usuario Nº 7

Historia de usuario	
Nº: 7	**Nombre:** Reporte historial reactivos por áreas
Usuario: Coordinador de Carrera	**Interacción asignada:**5
Descripción: Quiero poder establecer reporte del historial de las preguntas por áreas.	
Observación: El Coordinador de Carrera tendrá la posibilidad de generar un reporte del número de asignaturas por áreas.	

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Encuesta y entrevista aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas

Tabla 15 Historia de usuario Nº 8

Historia de usuario	
Nº: 8	**Nombre:** Elaboración de reactivos
Usuario: Docentes	**Interacción asignada:**3
Descripción: Me gustaría elaborar reactivos.	
Observación: El docente tendrá la posibilidad de elaborar los reactivos de acuerdo a las asignaturas que se le han asignado en el presente período académico.	

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Encuesta y entrevista aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas

Tabla 16 Historia de usuario Nº 9

Historia de usuario	
Nº: 9	**Nombre:** Envío de reactivos
Usuario: Docentes	**Interacción asignada:**3
Descripción: Me gustaría enviar los reactivos al Coordinador de Carrera.	
Observación: El docente tendrá la posibilidad de enviar los reactivos elaborados al Coordinador de Carrera.	

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Encuesta y entrevista aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas

Tabla 17 Historia de usuario Nº 10

Historia de usuario	
Nº: 10	**Nombre:** Recibe notificación de reactivos
Usuario: Docentes	**Interacción asignada:**4
Descripción: Me gustaría recibir notificaciones de los reactivos.	
Observación: El docente tendrá la posibilidad de recibir una notificación de los reactivos revisados por el Coordinador de Carrera.	

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Encuesta y entrevista aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas

Tabla 18 Historia de usuario Nº 11

Historia de usuario	
Nº: 11	**Nombre:** Actualización de reactivos
Usuario: Docentes	**Interacción asignada:**3
Descripción: Me gustaría poder actualizar los reactivos.	
Observación: El docente tendrá la posibilidad de actualizar los reactivos mal elaborados que el Coordinador de Carrera solicite sean actualizados.	

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Encuesta y entrevista aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas

Tabla 19 Historia de usuario Nº 12

Historia de usuario	
Nº: 12	**Nombre:** Reenvió de reactivos corregidos
Usuario: Docentes	**Interacción asignada:** 3
Descripción: Me gustaría poder reenviar al Coordinador de Carrera los reactivos corregidos.	
Observación: El docente tendrá la posibilidad de reenviar los reactivos que debieron ser actualizados por solicitud de Coordinador de Carrera.	

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Encuesta y entrevista aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas

Tabla 20 Historia de usuario Nº 13

Historia de usuario	
Nº: 13	**Nombre:** Imprimir comprobante
Usuario: Docentes	**Interacción asignada:**5
Descripción: Me gustaría poder imprimir un comprobante de los reactivos que he realizado.	
Observación: El docente tendrá la posibilidad de imprimir un comprobante de los reactivos que han sido ya aprobados por el Coordinador de Carrera.	

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Encuesta y entrevista aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas

Tabla 21 Historia de usuario Nº 14

Historia de usuario	
Nº: 14	**Nombre: S**eleccionar reactivos por áreas
Usuario: Coordinador de Titulación	**Interacción asignada:**6
Descripción: Me gustaría seleccionar reactivos por áreas.	
Observación: El Coordinador de Titulación tendrá la posibilidad de seleccionar reactivos por área.	

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Encuesta y entrevista aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas sobre la gestión de reactivos

Tabla 22 Historia de usuario Nº 15

Historia de usuario	
Nº: 15	**Nombre:** Imprimir examen final
Usuario: Coordinador de Titulación	**Interacción asignada:**6
Descripción: Me gustaría imprimir los reactivos al azar por áreas	
Observación: El Coordinador de Titulación tendrá la posibilidad de imprimir los reactivos seleccionados al azar en cuadernillos por áreas.	

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Encuesta y entrevista aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas

Plan de publicaciones

Luego de haber realizado la validación de las historias de usuarios es necesario establecer un plan de publicación, donde se establezca el tiempo dedicado a estas historias de usuario, así como las actividades relacionadas con las mismas.

Coordinador de Carrera: CC

Docente de Carrera: DC

Coordinador de Titulación: CT

Tabla 23 Prioridad y tiempo para las historia de usuario

Nº H.U.	**Usuario y Nombre de historia**	**Esfuerzo**	**Tareas**
2	Asignación Coordinador de Titulación. CC	2 semanas	- Interfaz de usuario - Consulta base de datos - Ingreso de datos
3	Solicitar reactivos. CC	1 semana	- Interfaz de usuario - Ingreso de datos - Envío de datos
8	Elaboración de reactivos. DC	3 semanas	- Interfaz de usuario - Ingreso de datos - Guardado de datos
9	Envío de reactivos. DC		- Interfaz de usuario

			- Comprobación de datos - Envió de datos
4 6 5	Verificar reactivos. CC Validar reactivos. CC Notificar reactivos. CC	4 semanas	- Interfaz de usuario - Lectura de datos - Interfaz de usuario - Validar datos - Interfaz de usuario - Lectura de datos - Envío de datos
10	Recibe notificación de reactivos. DC	1 semana	- Interfaz de usuario - Lectura de datos
11	Actualización de reactivos. DC	1 semana	- Interfaz de usuario - Lectura de datos - Actualización de datos - Guardado de datos
12	Reenvío reactivos corregidos	1 semana	- Interfaz de usuario - Envió de datos
6	Validación de reactivos. CC	1 semana	- Interfaz de usuario - Lectura de datos - Validación de datos
13	Imprimir comprobante. DC	1 semana	- Interfaz de usuario - Comprobación de datos - Impresión
7	Almacenar reactivos. CC	1 semana	- Interfaz de usuario - Lectura de datos - Almacenamiento de datos
14	Seleccionar reactivos por áreas. CT	2 semanas	- Interfaz de usuario - Lectura de datos - Comprobación de datos - Selección de datos
15	Imprimir examen final. CT	2 semanas	- Interfaz de usuario - Comprobación de datos - Impresión de datos

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Encuesta y entrevista aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas

Interacciones

Las interacciones hacen referencia a las historias de usuario que se desarrollan dentro de la fase de planeación, a continuación, se detallan cada una de ellas:

Interacción Nº 1

La primera interacción hace referencia a la función que tiene a su cargo el Coordinador de Carrera, quien tiene la función de escoger al Coordinador de Titulación.

Tabla 24 Interacción Nº 1

Nº de H.U.	Historia de usuario	Prioridad	Esfuerzo
2	Asignación Coordinador de Titulación	Alta	2 semanas

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Encuesta y entrevista aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas

Interacción Nº 2

La segunda interacción hace referencia al proceso que realiza el Coordinador de la Carrera en solicitar a los docentes de Carrera de Sistemas un número determinado de reactivos durante cada período académico.

Tabla 25 Interacción Nº 2

Nº de H.U.	Historia de usuario	Prioridad	Esfuerzo
3	Solicitar reactivos	Alta	1 semana

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Encuesta y entrevista aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas

Interacción Nª 3

La tercera interacción corresponde al proceso que realiza el docente en la elaboración y el envío de reactivos al Coordinador de Carrera, teniendo una interfaz sencilla con la posibilidad de ingresar reactivos para cada asignatura asignada durante el presente período académico.

Tabla 26 Interacción Nº 3

Nº de H.U.	Historia de usuario	Prioridad	Esfuerzo
8	Elaboración de reactivos	Alta	3 semanas
9	Envío de reactivos	Alta	

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Encuesta y entrevista aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas

Interacción Nª 4

La cuarta interacción hace referencia a las funciones del Coordinador de Carrera en la verificación, validación y notificación de reactivos recibidos de los docentes, dentro de esta interacción se verifica si los reactivos se encuentran bien desarrollados, caso contrario se solicita la corrección correspondiente, al igual que en las otras interacciones se busca que la interfaz sea simple e intuitiva.

Tabla 27 Interacción Nº 4

Nº de H.U.	Historia de usuario	Prioridad	Esfuerzo
4	Verificar Reactivos	Alta	4 semanas
6	Validar Reactivos	Alta	
5	Notificar reactivos	Alta	

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Encuesta y entrevista aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas

Interacción Nº 5

La quinta interacción corresponde al recibo de notificaciones de reactivos por parte del docente que hay que corregir, para su actualización o corrección y reenvío de las correcciones al Coordinador de Carrera para su validación final y su posterior almacenamiento.

Tabla 28 Interacción Nº 5

Nº de H.U.	**Historia de usuario**	**Prioridad**	**Esfuerzo**
10	Recibe notificación de reactivos	Alta	6 semanas
11	Actualización de reactivos	Alta	
12	Reenvío reactivos corregidos	Alta	
6	Validación de reactivos	Alta	
13	Imprimir comprobante	Alta	
7	Almacenar reactivos	Alta	

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Encuesta y entrevista aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas sobre la gestión de reactivos

Interacción Nª 6

La sexta interacción es la fase final del proceso de los reactivos, el encargado es el Coordinador de Titulación, quien puede listar los reactivos por áreas y generar la cantidad de reactivos al azar que serán utilizados para evaluar a los estudiantes que optaron por el "examen de grado o fin de carrera".

Tabla 29 Interacción Nº 6

Nº de H.U.	**Historia de usuario**	**Prioridad**	**Esfuerzo**
14	Seleccionar reactivos por áreas	Alta	4 semanas
15	Imprimir examen final	Alta	

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Encuesta y entrevista aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas sobre la gestión de reactivos

Velocidad del proyecto

Dentro de esta sección se establece la velocidad que tendrá el proyecto, la cual se desprende del número de interacciones e historias de usuario.

Tabla 30 Velocidad del proyecto

	Interacción 1	**Interacción 2**	**Interacción 3**	**Interacción 4**	**Interacción 5**	**Interacción 6**
Historias de usuario	1	1	2	3	6	2
Semanas	2	1	3	4	6	4
Nª horas						

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Encuesta y entrevista aplicada a Docentes de la Carrera de Sistemas sobre la gestión de reactivos

Factibilidad Técnica

Dentro de la factibilidad técnica se toma en cuenta los equipos necesarios para el desarrollo e implementación del Sistema de Gestión de Reactivos.

Software

Tabla 31 Recursos software

Recurso	**Características**
Sistema Operativo (desarrollo)	Ubuntu 18.10 64 bits
Sistema Operativo (implementación)	Centos 7 64 bits
Lenguajes de programación	- PHP - HTML - CSS3 - JavaScript
Base de datos	PostgreSQL
Herramientas adicionales	- Subline Text - Gimp - PgAdmin - Filezilla

	- Mozilla Firefox

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: La investigación

Hardware

Tabla 32 Recursos hardware

Recurso	Características
PC	- Laptop HP - Procesador I7 - RAM 8 Gb - Disco Duro 1 Tb.

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: La investigación

FASE DE DISEÑO

Dentro de la metodología de programación extrema (XP)ésta fase comprende el desarrollo de diseños simples y fáciles de entender lo que a la larga permitirá el ahorro de tiempo y esfuerzo.

Usuarios

Dentro del Sistema de Gestión de Reactivos intervienen tres tipos de usuarios que tienen relación directa con el sistema:

- Coordinador de Carrera
- Coordinador de Titulación
- Docentes de la Carrera de Sistemas

Coordinador de Carrera

El Coordinador de Carrera es el encargado de dar inicio al proceso dentro del Sistema de Gestión de Reactivos, de manera inicial realiza el proceso de solicitud un número determinado de reactivos a los docentes dentro de la Carrera de Sistemas, mediante e-mail a través del sistema informático.

De manera seguida el Coordinador de Carrera puede revisar los reactivos remitidos por los docentes para verificar su validez, éste tiene la posibilidad de solicitar cambios si los

reactivos no se encuentran bien elaborados, si los archivos están bien elaborados se procede a guardar para su posterior uso por parte del Coordinador de Titulación.

Docente de la Carrera de Sistemas

El docente es el encargado de realizar los reactivos mediante solicitud del Coordinador de Carrera, este al acceder al sistema se le presentará todas las asignaturas que en ese ciclo se encuentra impartiendo en donde tendrá la posibilidad de agregar reactivos a cada asignatura según la cantidad solicitada por la instancia superior.

El tipo de reactivo que el sistema permite es de opción múltiple, es decir la pregunta con cuatro alternativas de respuesta, al crear un reactivo el sistema le brindará una interfaz simple en donde de manera inicial le permite ingresar el enunciado de la pregunta, seguidamente los casilleros de respuesta, luego le permite determinar cuál es la correcta y finalmente una sección de justificación de la respuesta.

Coordinador de Titulación

El Coordinador de Titulación es el encargado de generar de forma aleatoria un número de reactivos por cada Área establecida según las disposiciones del Coordinador de Carrera, este número de reactivos serán generados dentro de dos documentos Pdf, el primer documento Pdf mostrará el enunciado de las preguntas y el segundo documento Pdf mostrará los casilleros de respuesta.

DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN

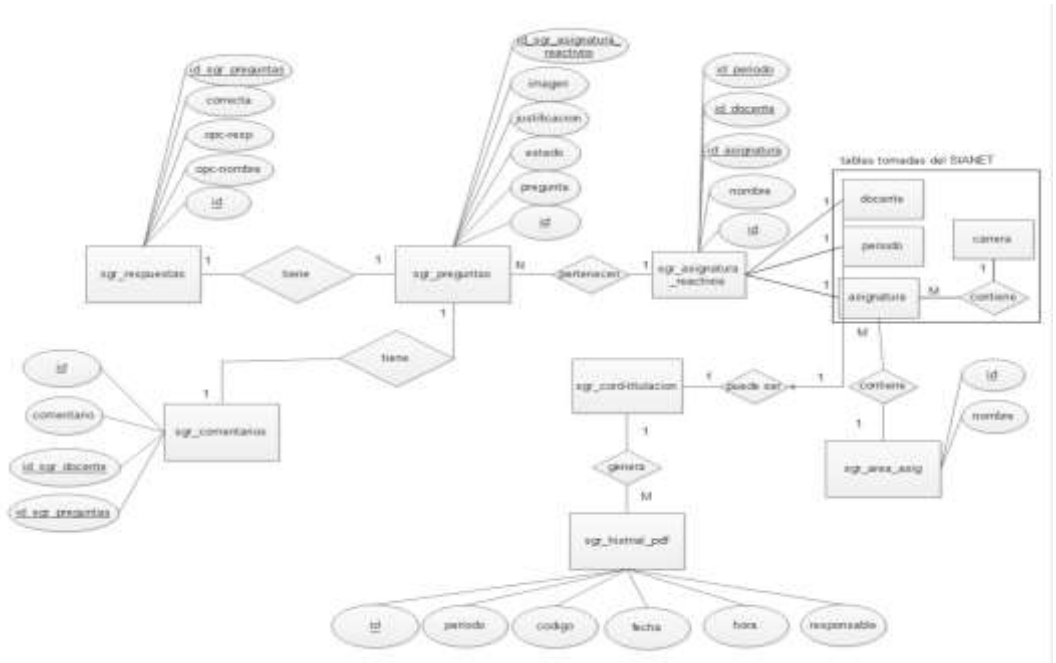

Figura 8 *Diagrama Entidad Relación*

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Sistema de Gestión de Reactivos

DIAGRAMA DE BASE DE DATOS

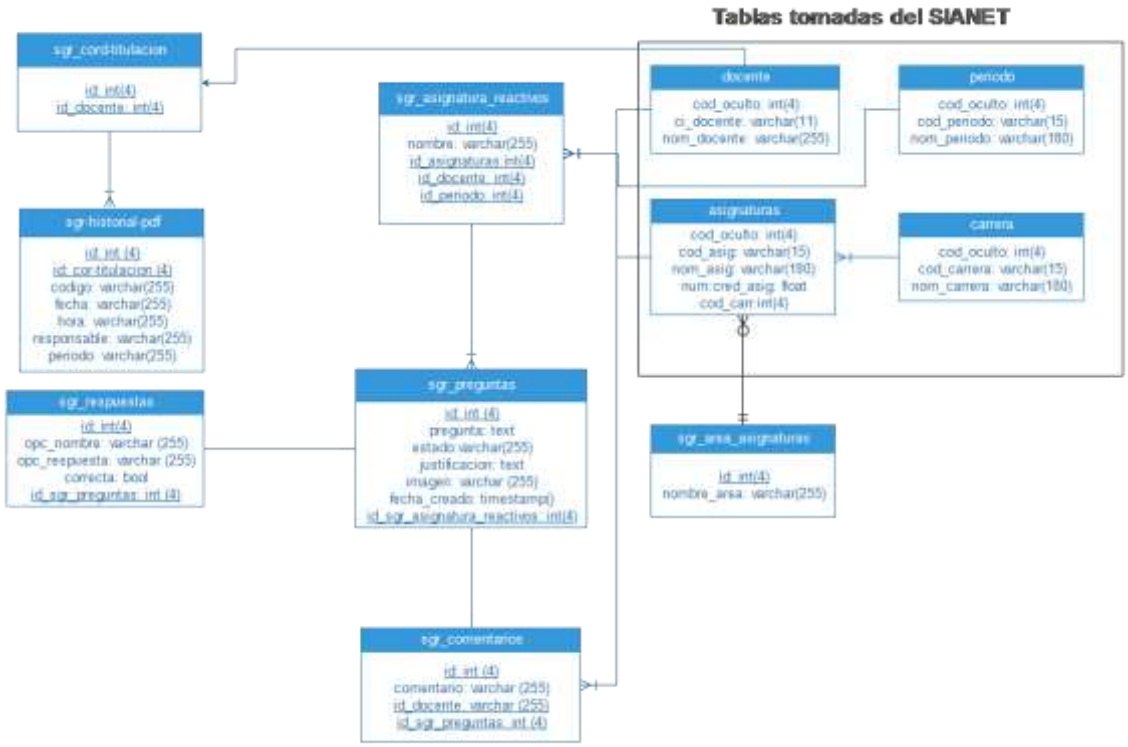

Figura 9 *Diagrama de base de datos*

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Sistema de gestión de Reactivos

Modelo Entidad relación del Sistema de Gestión de Reactivos

A continuación, se describe todas las tablas y las entidades dentro del modelo expuesto anteriormente

sgr_asignatura_reactivos (id, nombre, id_asignaturas, id_docente, id_período)

sgr_preguntas(id, pregunta, estado, justificación, imagen, fecha_creado, id_sgr_asignatura_reactivos)

sgr_respuestas (id, opc_nombre, opc_respuesta, correcta, id_sgr_preguntas)

sgr_comentarios (id, comentario, id_docente, id_sgr_preguntas)

sgr_historial_pdfs (id, codigo, fecha, hora, responsable, período,fecha_creado)

sgr_area_asignatura (id, nombre_area, id_asignaturas)

sgr_cord_titulación (id, id_docente)

DICCIONARIO DE DATOS

A continuación, se detalla cada uno de las entidades y sus atributos.

Tabla 33 sgr_asignatura_reactivos

Tabla sgr_asignatura_reactivos		
Campo	**Tipo**	**Descripción**
Id (PK)	Integer	Clave única de sgr_asignatura_reactivos
Nombre	Varchar	Nombre del reactivo
id_asignaturas	Integer	Clave foránea, hace referencia a la tabla asignaturas
id_docente	Integer	Clave foránea, hace referencia a la tabla docente
id_período	Integer	Clave foránea, hace referencia a la tabla período

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Investigación

Tabla 34 sgr_preguntas

Tabla sgr_preguntas		
Campo	**Tipo**	**Descripción**
Id (PK)	Integer	Clave única de sgr_preguntas
Pregunta	Text	Descripción de la pregunta
Estado	Varchar	Estado de la pregunta
Justificación	Text	Justificación de la pregunta
Imagen	Varchar	Imagen relacionada con la pregunta
fecha_creado	Timestamp	Fecha en que fue creada la pregunta
Id_sgr_asignatura_reactivos	Integer	Clave foránea hace referencia a la tabla sgr_asignatura_reactivos

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Investigación

Tabla 35 sgr_respuestas

Tabla sgr_respuestas		
Campo	**Tipo**	**Descripción**
Id (PK)	Integer	Clave única de sgr_respuestas
opc_nombre	Varchar	Opciones de respuesta (a, b, c, d)
opc_respuesta	Varchar	Descripción de las opciones de respuesta

Correcta	Boolean	Señala la opción de respuesta correcta
Id_sgr_preguntas	Integer	Clave foránea hace referencia a la tabla pregunta

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Investigación

Tabla 36 sgr_comentarios

Tabla sgr_comentarios		
Campo	**Tipo**	**Descripción**
Id (PK)	Integer	Clave única de sgr_comentarios
Comentario	Varchar	Descripción del comentario
id_docente	Integer	Clave foránea hace referencia a la tabla docentes
id_sgr_preguntas	Boolean	Clave foránea hace referencia a la tabla sgr_preguntas

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Investigación

Tabla 37 sgr_historial_pdf

Tabla sgr_historial_pdf		
Campo	**Tipo**	**Descripción**
Id (PK)	Integer	Clave única de sgr_historial_pdf
Código	Varchar	Código del reporte
Fecha	Varchar	Fecha en la que se realizó el reporte
Hora	Varchar	Hora en la que se realizó el reporte
responsable	Varchar	Datos de quien genero el reporte
período	Varchar	Período en que se generó el reporte

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Investigación

Tabla 38 sgr_area_asignatura

Tabla sgr_area_asignaturas		
Campo	**Tipo**	**Descripción**
Id (PK)	Integer	Clave única de sgr_area_asignaturas
Nombre	Varchar	Nombre del área

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Investigación

DIAGRAMA DE CASOS DE USO

Caso de uso: Docente



Figura 10 *Modelo de caso de uso usuario docente*

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Investigación

Caso de uso: Coordinador de Carrera

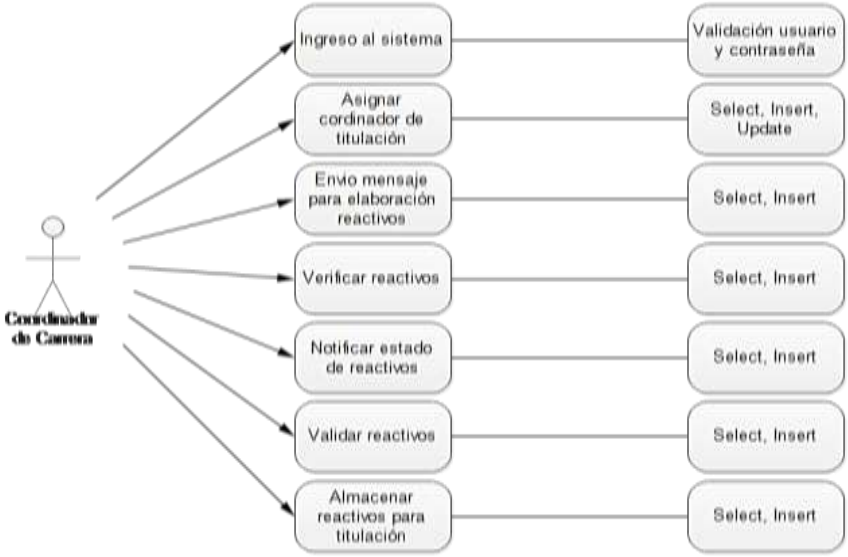

Figura 11 *Modelo de caso de uso Coordinador de Carrera*

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Investigación

Caso de uso: Coordinador de Titulación

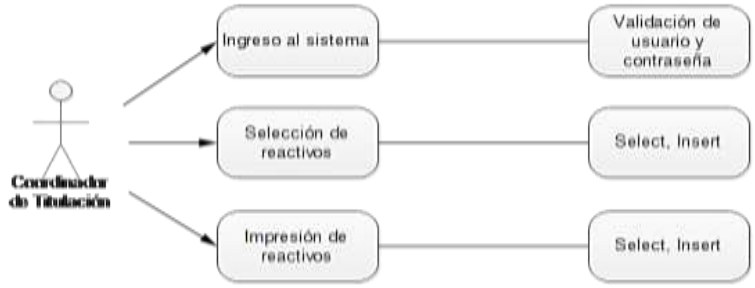

Figura 12 *Modelo de caso de uso Coordinador de Titulación*

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Investigación

DIAGRAMA DE SECUENCIA

Diagrama de secuencia: Docente

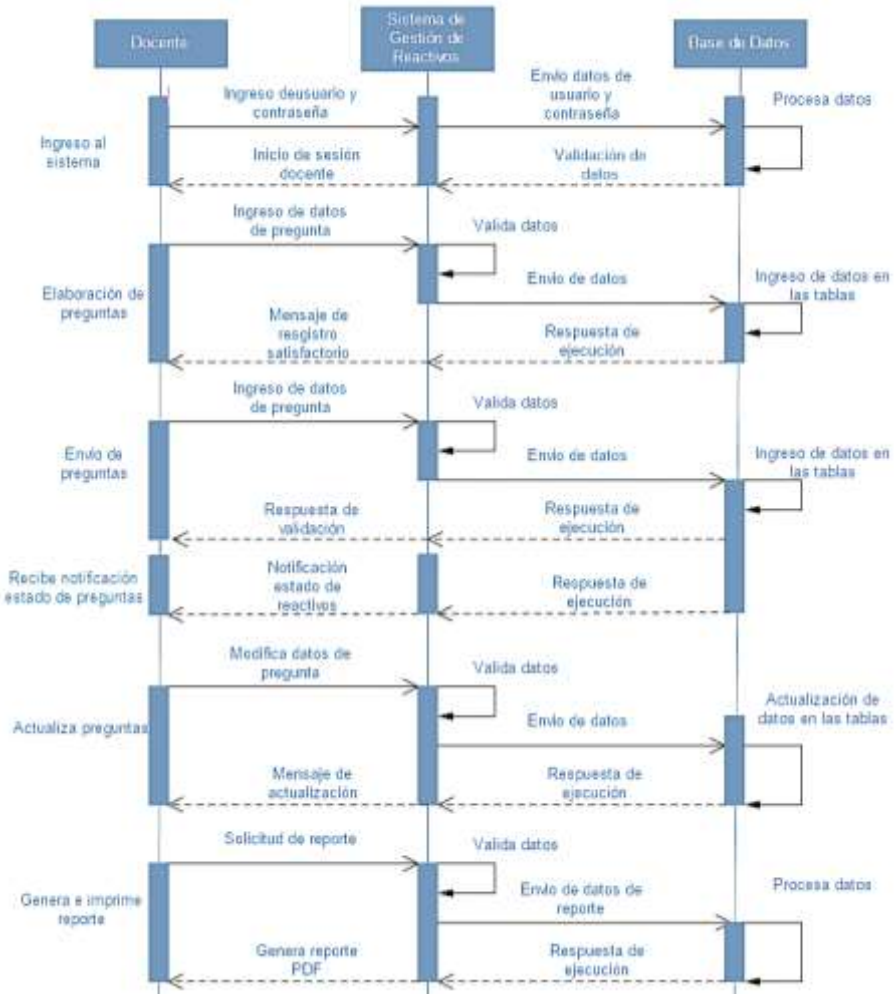

Figura 13 *Diagrama de secuencia docente*

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Investigación

Diagrama de secuencia: Coordinador Carrera

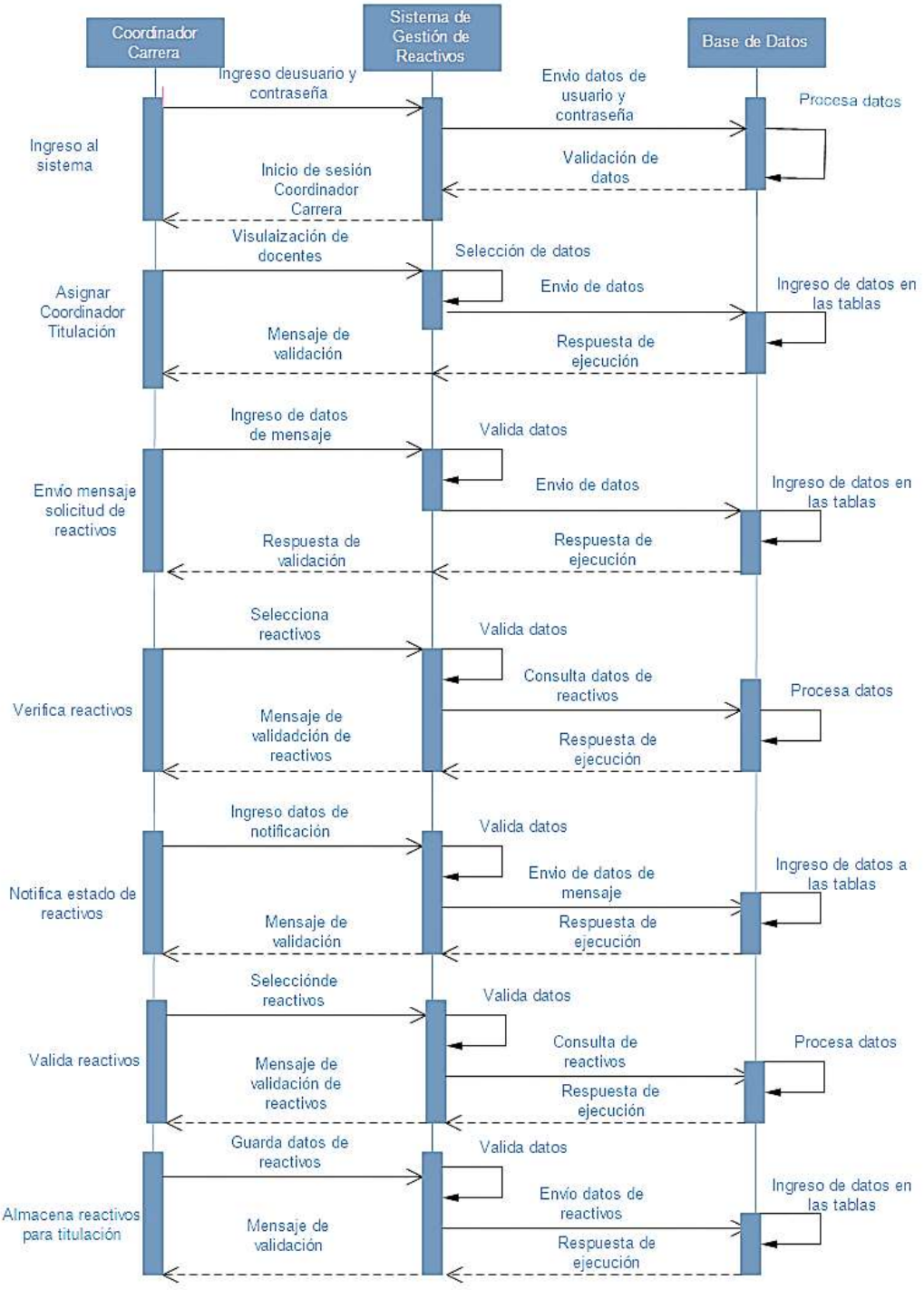

Figura 14 *Diagrama de secuencia Coordinador de Carrera*

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Investigación

Diagrama de secuencia: Coordinador de Titulación

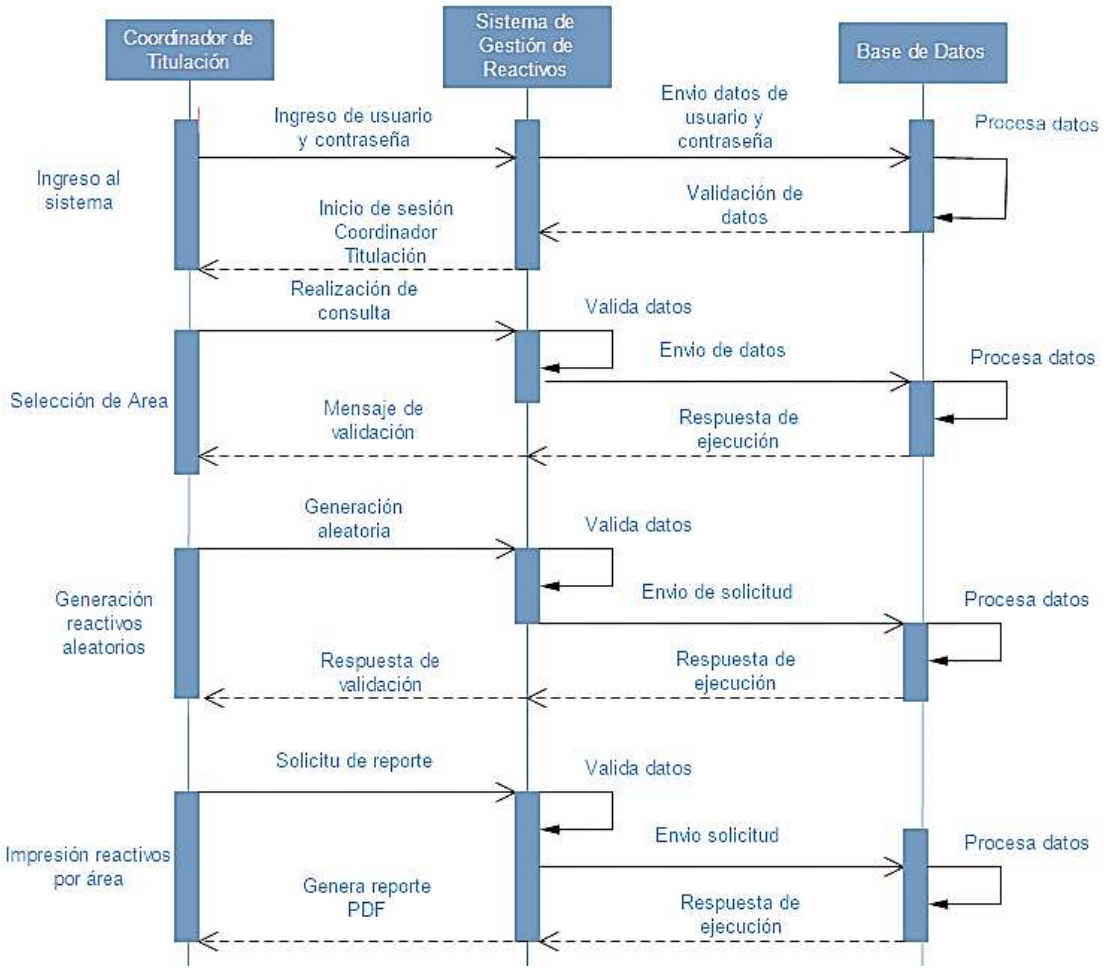

Figura 15 *Diagrama de secuencia Coordinador de Titulación*

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Investigación

Interfaz del sistema

Pantalla de inicio Sistema de Gestión de Reactivos

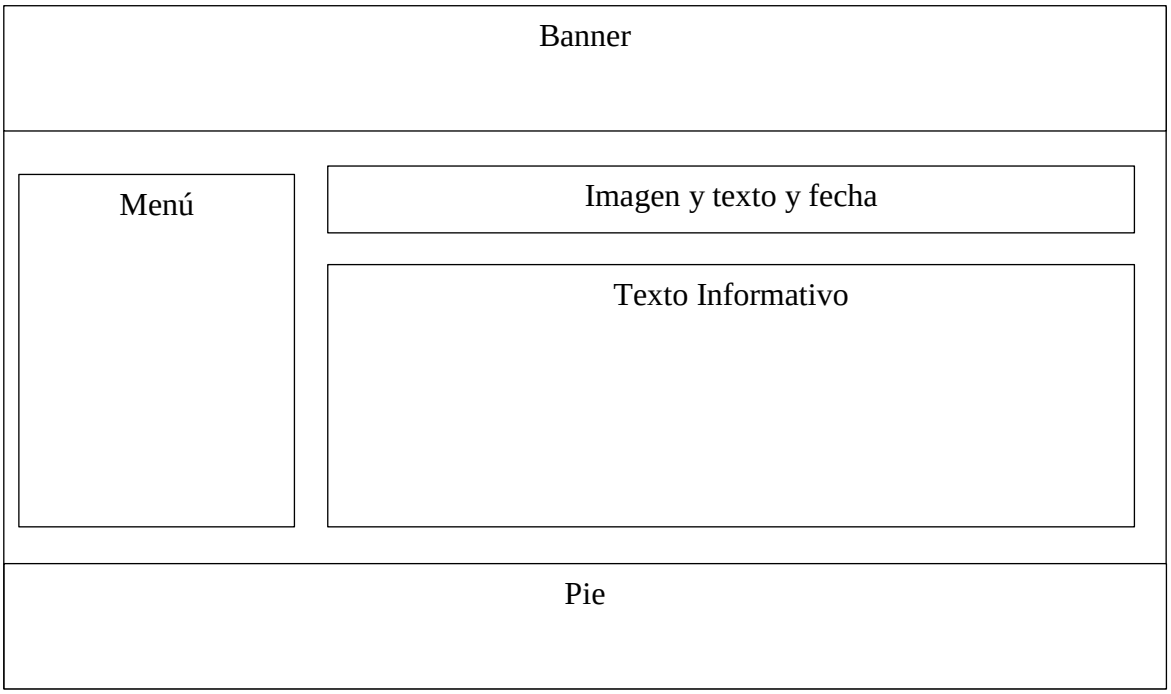

Figura 16 *Pantalla de inicio*

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Investigación

Tabla 39 Descripción de la pantalla de inicio

Nombre	**Descripción**
Banner	Banner compuesto de la imagen del Sistema y del SI@NET
Menú	Menú de acceso para los distintos tipos de usuario con los que cuenta el sistema
Imagen, texto y fecha	Imagen ilustrativa, conjuntamente con texto de bienvenida y fecha
Texto informativo	Texto informativo sobre el sistema
Pie	Información referente al tipo de licencia

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Investigación

Pantalla inicio de sesión Docente

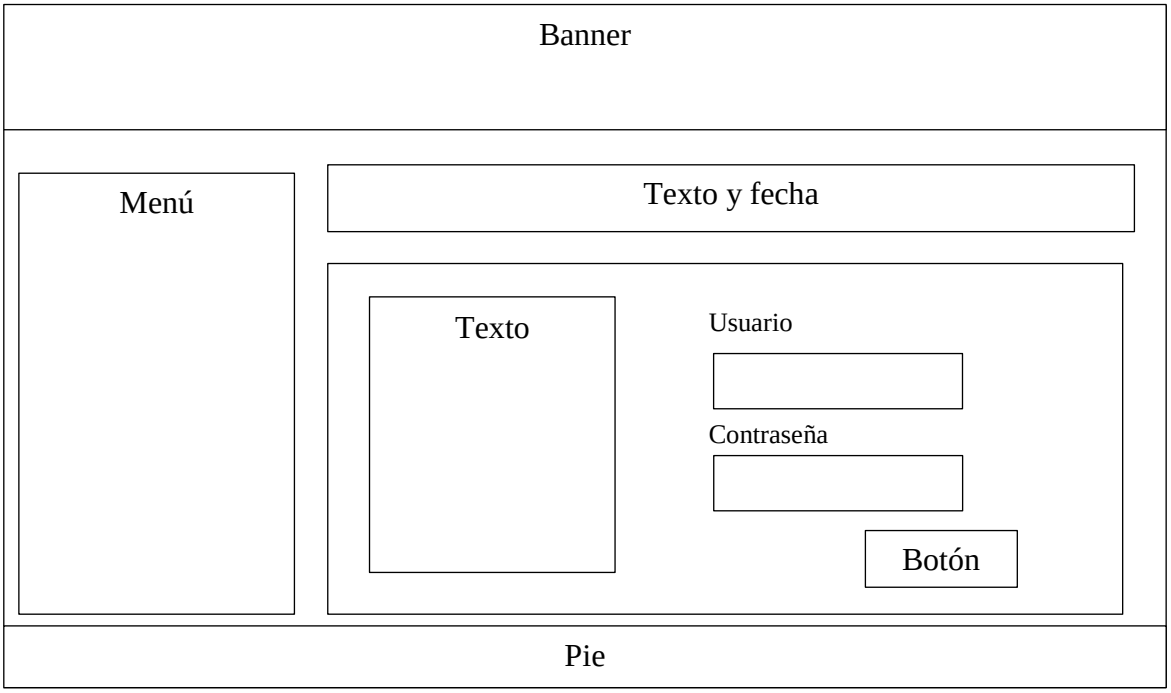

Figura 17 *Pantalla de inicio sesión docente*

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Investigación

Tabla 40 *Descripción Pantalla de inicio sesión docente*

Nombre	**Descripción**
Banner	Banner compuesto de la imagen del Sistema y del SI@NET
Menú	Menú de acceso para los distintos tipos de usuario con los que cuenta el sistema
Texto y fecha	Texto y fecha informativo
Texto	Texto instructivo de cómo acceder al sistema
Zona de acceso	Sección para ingresar el usuario y la contraseña
Botón	Botón de acceso al sistema
Pie	Información referente al tipo de licencia

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Investigación

Pantalla inicio de sesión Coordinador de Carrera

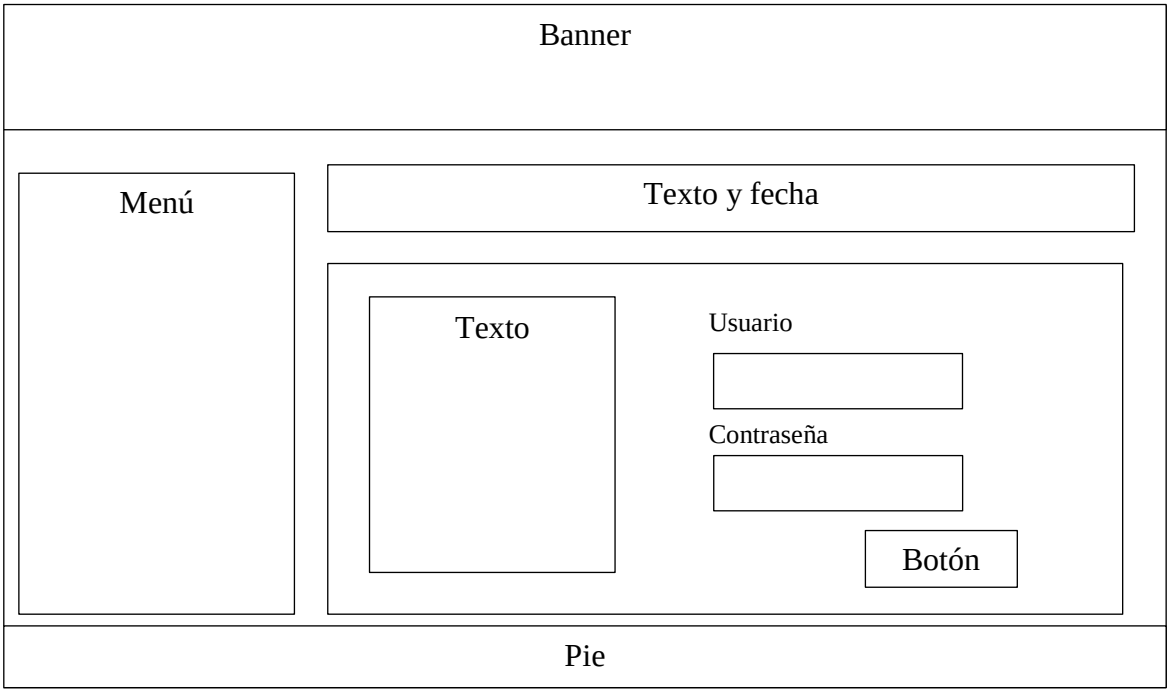

Figura 18 *Pantalla de inicio sesión Coordinador de Carrera*

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Investigación

Tabla 41 *Pantalla de inicio sesión Coordinador de Carrera*

Nombre	**Descripción**
Banner	Banner compuesto de la imagen del Sistema y del SI@NET
Menú	Menú de acceso para los distintos tipos de usuario con los que cuenta el sistema
Texto y fecha	Texto y fecha informativo
Texto	Texto instructivo de cómo acceder al sistema
Zona de acceso	Sección para ingresar el usuario y la contraseña
Botón	Botón de acceso al sistema
Pie	Información referente al tipo de licencia

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Investigación

Pantalla asignación de reactivos (Docente)

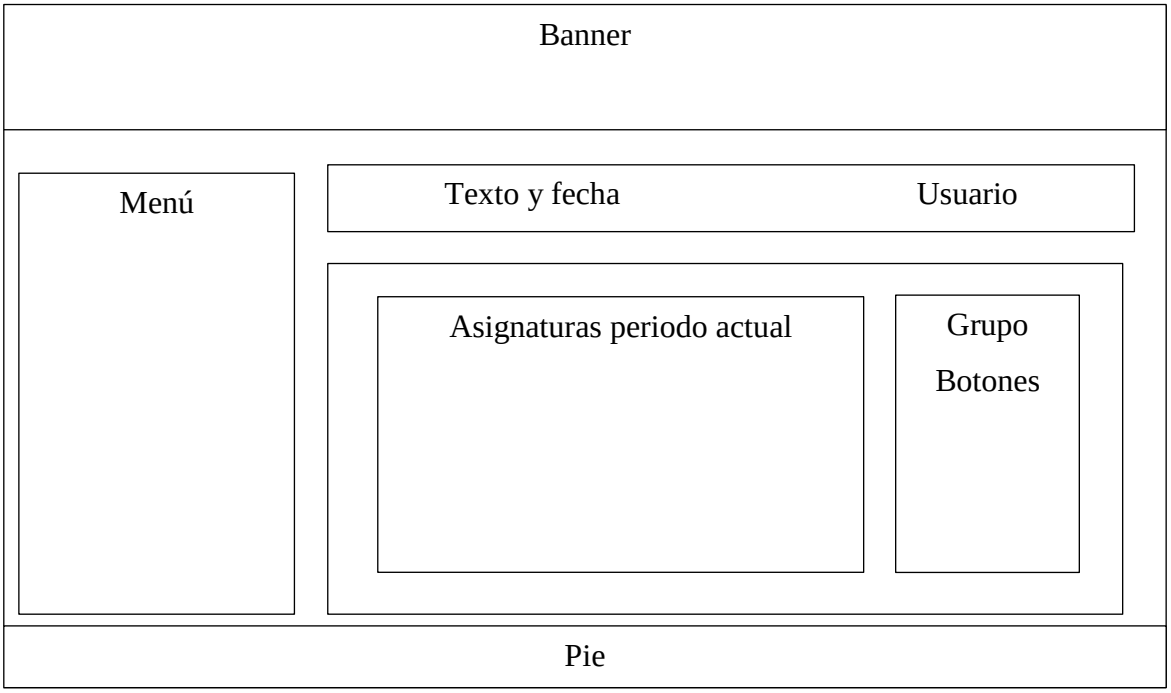

Figura 19 *Pantalla asignación de reactivos*

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Investigación

Tabla 42 Descripción pantalla asignación de reactivos

Nombre	**Descripción**
Banner	Banner compuesto de la imagen del Sistema y del SI@NET
Menú	Menú de acceso para los distintos tipos de usuario con los que cuenta el sistema
Texto y fecha	Texto y fecha informativo
Usuario	Información del usuario logeado
Asignaturas período actual	Se muestra la lista de todas las asignaturas que los docentes tienen en el período actual
Grupo de Botones	Grupo de los botones (Crear, Modificar y enviar), alada de cada asignatura para la creación de los reactivos.
Pie	Información referente al tipo de licencia

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Investigación

Pantalla creación de preguntas (Docente)

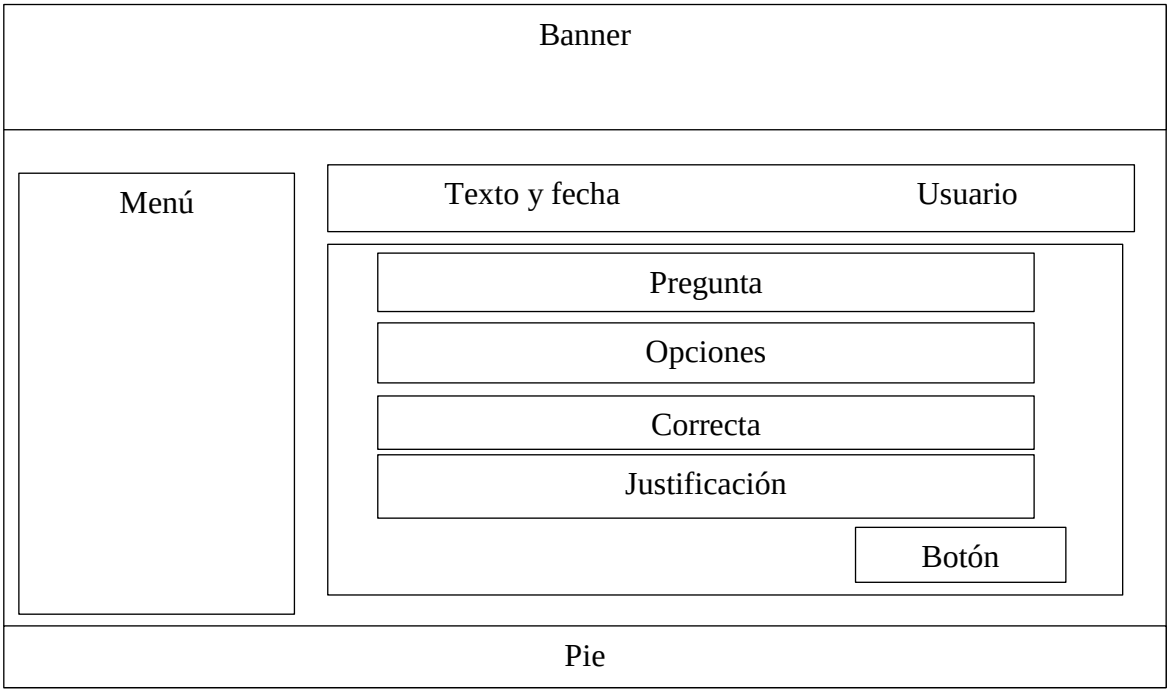

Figura 20 *Pantalla creación de preguntas*

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Investigación

Tabla 43 Descripción pantalla creación de preguntas

Nombre	**Descripción**
Banner	Banner compuesto de la imagen del Sistema y del SI@NET
Menú	Menú de acceso para los distintos tipos de usuario con los que cuenta el sistema
Texto y fecha	Texto y fecha informativo
Usuario	Información del usuario logeado
Pregunta	Enunciado de la pregunta
Opciones	Las alterativas de las opciones para el reactivo
Correcta	Ingreso de la respuesta correcta
Justificación	Enunciado donde se justifica la respuesta
Botón	Botón para crear la pregunta
Pie	Información referente al tipo de licencia

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Investigación

Pantalla actualización de reactivos (Docente)

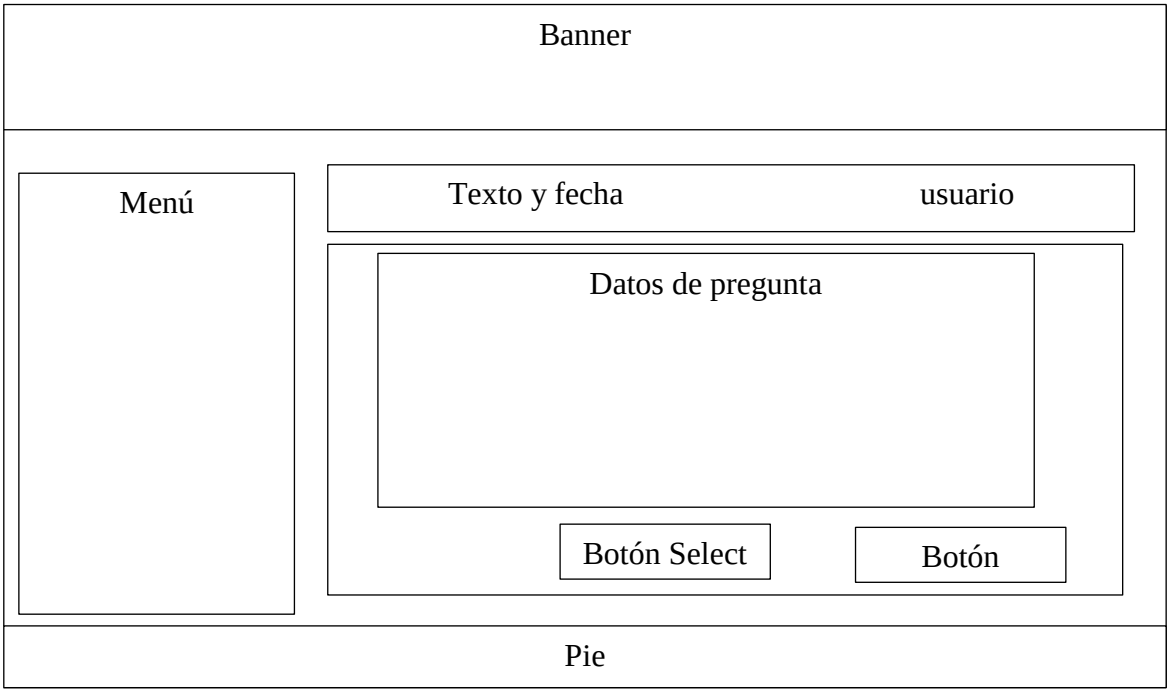

Figura 21 *Pantalla actualización de reactivos*

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Investigación

Tabla 44 *Descripción pantalla actualización de reactivos*

Nombre	**Descripción**
Banner	Banner compuesto de la imagen del Sistema y del SI@NET
Menú	Menú de acceso para los distintos tipos de usuario con los que cuenta el sistema
Texto y fecha	Texto y fecha informativo
Usuario	Información del usuario logeado
Datos de pregunta	Se muestra toda la información de la pregunta seleccionada a ser actualizada
Botón select	Botón que permite la selección de la pregunta a ser actualizada
Botón	Botón que permite actualizar la pregunta
Pie	Información referente al tipo de licencia

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Investigación

Pantalla envío de reactivos (Docente)

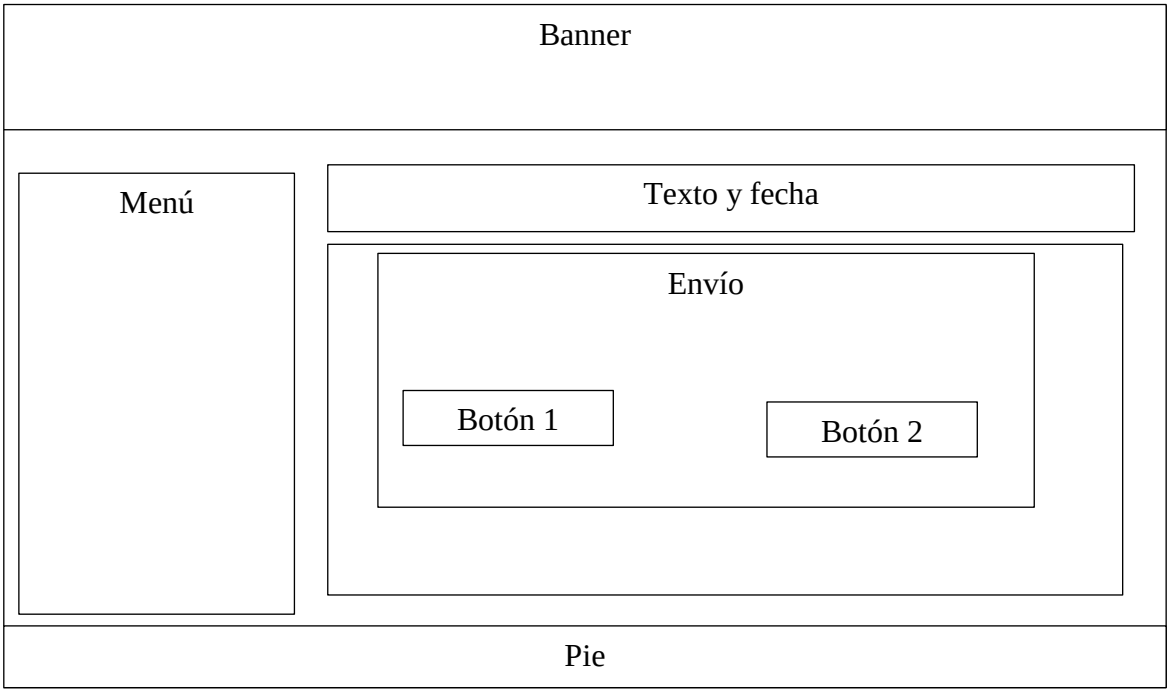

Figura 22 Pantalla envío de reactivos

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Investigación

Tabla 45 Descripción pantalla envío de reactivos

Nombre	**Descripción**
Banner	Banner compuesto de la imagen del Sistema y del SI@NET
Menú	Menú de acceso para los distintos tipos de usuario con los que cuenta el sistema
Texto y fecha	Texto y fecha informativo
Usuario	Información del usuario logeado
Botón 1	Botón de aceptación de envío de reactivos
Botón 2	Botón de cancelación de envío de reactivos
Pie	Información referente al tipo de licencia

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Investigación

Pantalla asignación Coordinador de Titilación (Coordinador de Carrera)

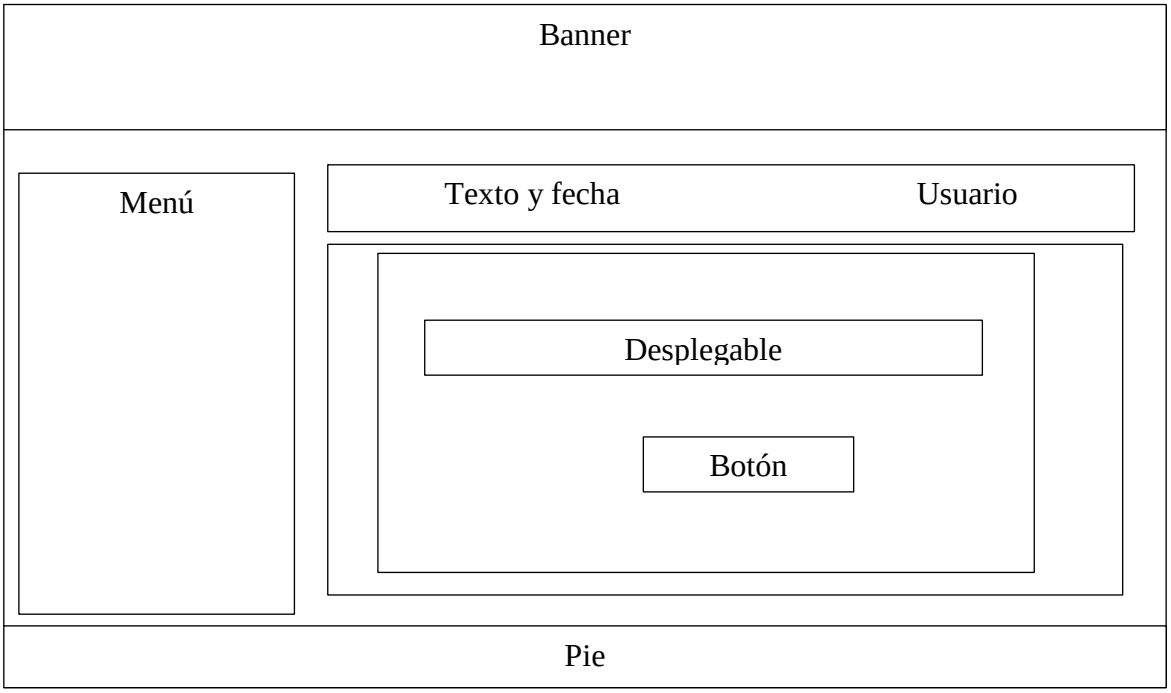

Figura 23 *Pantalla asignación Coordinador de Titulación*

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Investigación

Tabla 46 Descripción pantalla asignación del Coordinador de Titulación

Nombre	**Descripción**
Banner	Banner compuesto de la imagen del Sistema y del SI@NET
Menú	Menú de acceso para los distintos tipos de usuario con los que cuenta el sistema
Texto y fecha	Texto y fecha informativo
Usuario	Información del usuario logeado
Desplegable	Un desplegable de todos los docentes existentes dentro de la Carrera de Sistemas
Botón	Botón de asignación del docente que tendrá la función de Coordinador de titulación
Pie	Información referente al tipo de licencia

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Investigación

Pantalla solicitar reactivos (Coordinador de Carrera)

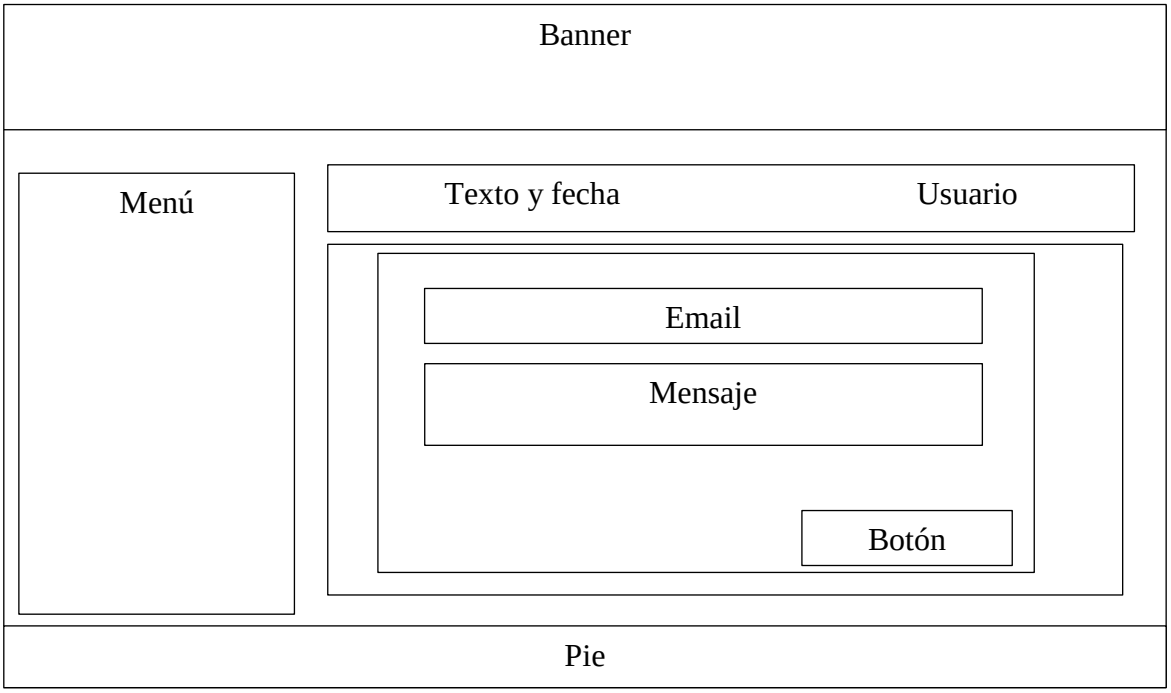

Figura 24 *Pantalla solicitar reactivos*

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Investigación

Tabla 47 Descripción pantalla solicitar reactivos

Nombre	**Descripción**
Banner	Banner compuesto de la imagen del Sistema y del SI@NET
Menú	Menú de acceso para los distintos tipos de usuario con los que cuenta el sistema
Texto y fecha	Texto y fecha informativo
Usuario	Información del usuario logeado
Email	Correo electrónico a enviar
Mensaje	Mensaje solicitando a los docentes la elaboración de reactivos
Pie	Información referente al tipo de licencia

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Investigación

Pantalla listar reactivos enviados por docentes (Coordinador de Carrera)

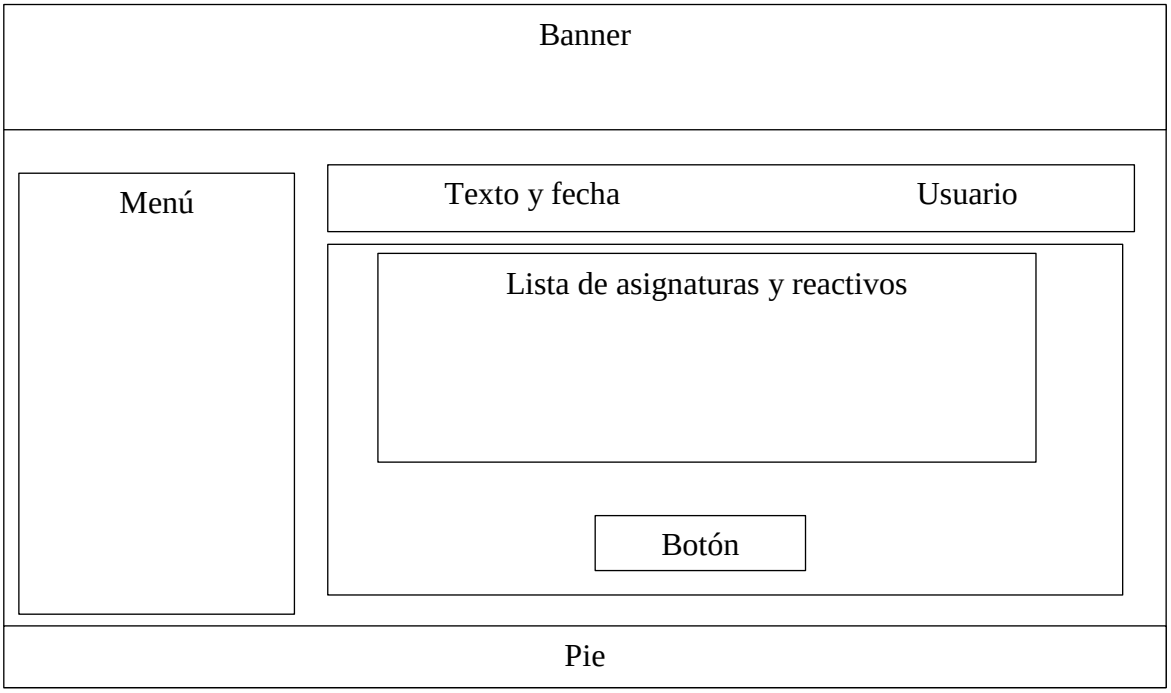

Figura 25 *Pantalla listar reactivos enviados por docentes*

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Investigación

Tabla 48 Descripción listar reactivos enviados por docentes

Nombre	**Descripción**
Banner	Banner compuesto de la imagen del Sistema y del SI@NET
Menú	Menú de acceso para los distintos tipos de usuario con los que cuenta el sistema
Texto y fecha	Texto y fecha informativo
Usuario	Información del usuario logeado
Lista de asignaturas	Información de las asignaturas y la cantidad de preguntas o reactivos dentro de las mismas
Botón	Botón de acceso a las preguntas y revisarlas
Pie	Información referente al tipo de licencia

Elaborado por: Blanca Beatriz Aroca T

Fuente: Investigación

Pantalla de revisión de preguntas enviadas por docentes (Coordinador de Carrera)

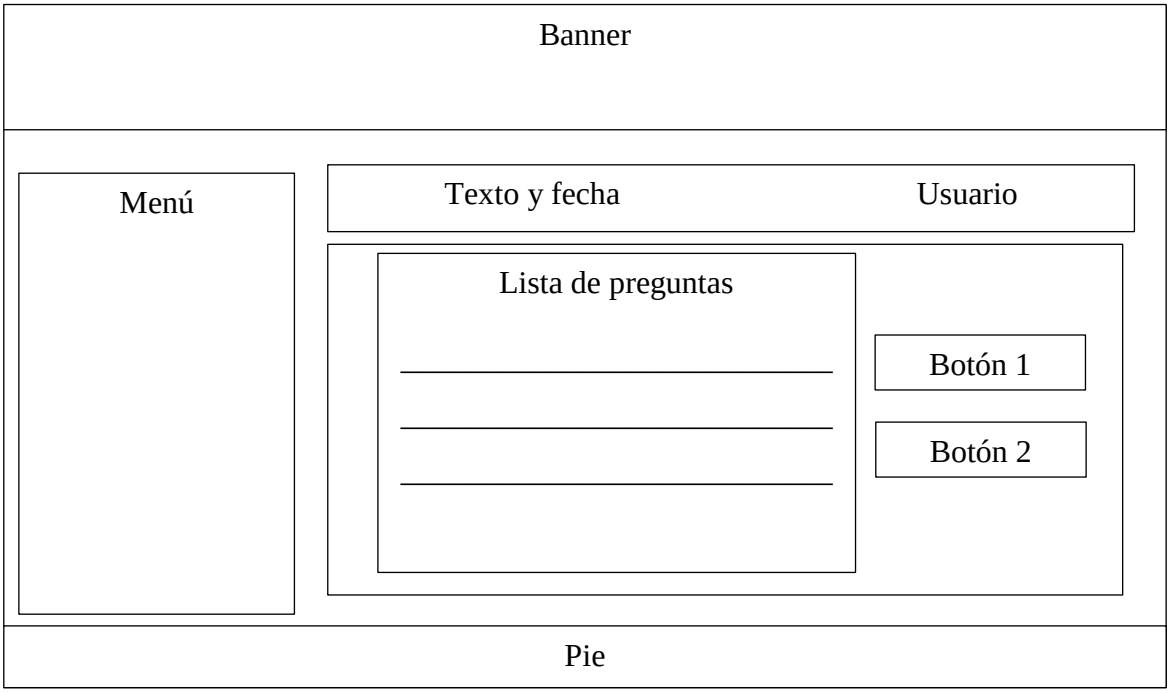

Figura 26 *Pantalla de revisión de preguntas enviadas por docentes*

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Investigación

Tabla 49 Descripción de la pantalla de revisión de preguntas enviadas por docentes

Nombre	**Descripción**
Banner	Banner compuesto de la imagen del Sistema y del SI@NET
Menú	Menú de acceso para los distintos tipos de usuario con los que cuenta el sistema
Texto y fecha	Texto y fecha informativo
Usuario	Información del usuario logeado
Lista de preguntas	Muestra la lista de preguntas enviadas por los docentes
Botón 1	Botón para aprobar la pregunta y guardar en la base de datos
Botón 2	Botón para solicitar corrección de la pregunta al docente
Pie	Información referente al tipo de licencia

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Investigación

Pantalla generar cuadernillo de pruebas (Coordinador de Titulación)

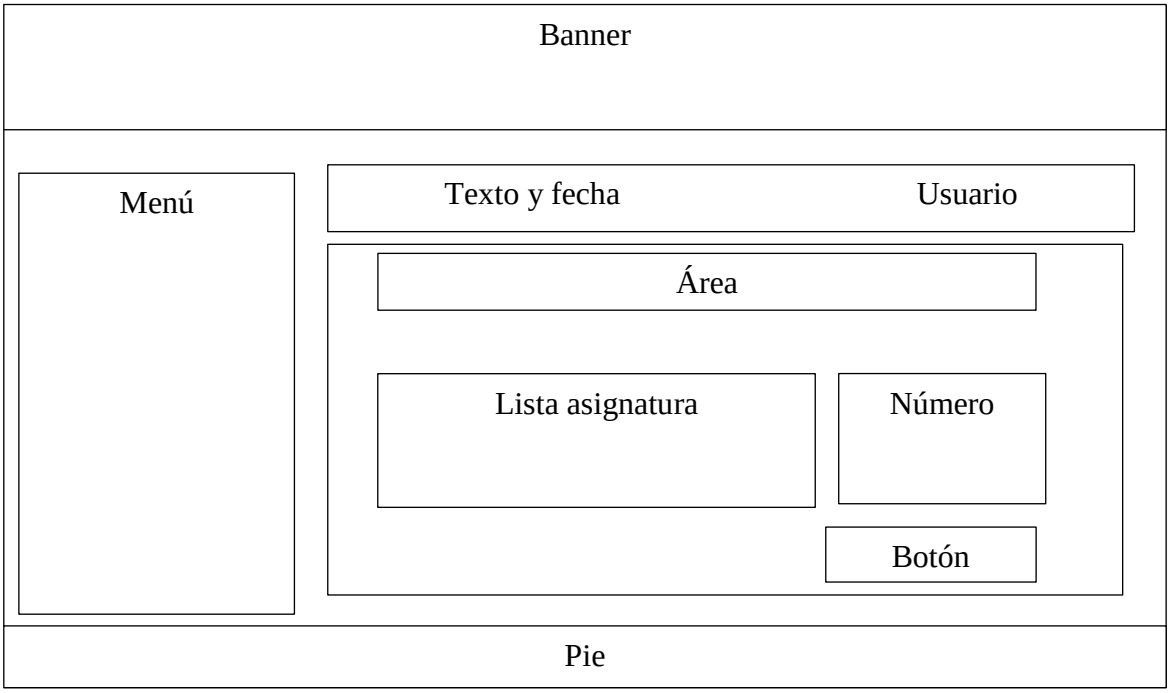

Figura 27*Pantalla generar cuadernillo de pruebas*

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Investigación

Tabla 50 Descripción de la pantalla generar cuadernillo de pruebas

Nombre	**Descripción**
Banner	Banner compuesto de la imagen del Sistema y del SI@NET
Menú	Menú de acceso para los distintos tipos de usuario con los que cuenta el sistema
Texto y fecha	Texto y fecha informativo
Usuario	Información del usuario logeado
Área	Sección que permite escoger el área especifica
Lista Asignatura	Sección que permite escoger la asignatura perteneciente al área seleccionada
Número	Sección para asignar el número de preguntas por asignatura
Botón	Botón para generar el cuadernillo de preguntas y respuestas
Pie	Información referente al tipo de licencia

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Investigación

Mapa de navegación

A continuación, se da a conocer el mapa de navegación de los diferentes usuarios

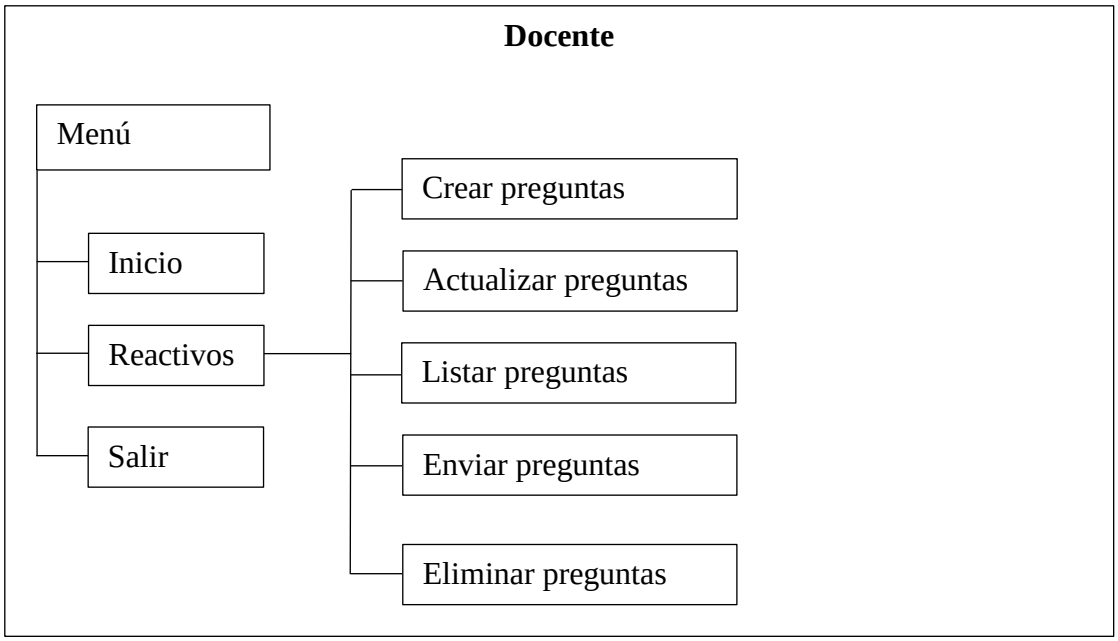

Figura 28 *Mapa de navegación docente*

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Investigación

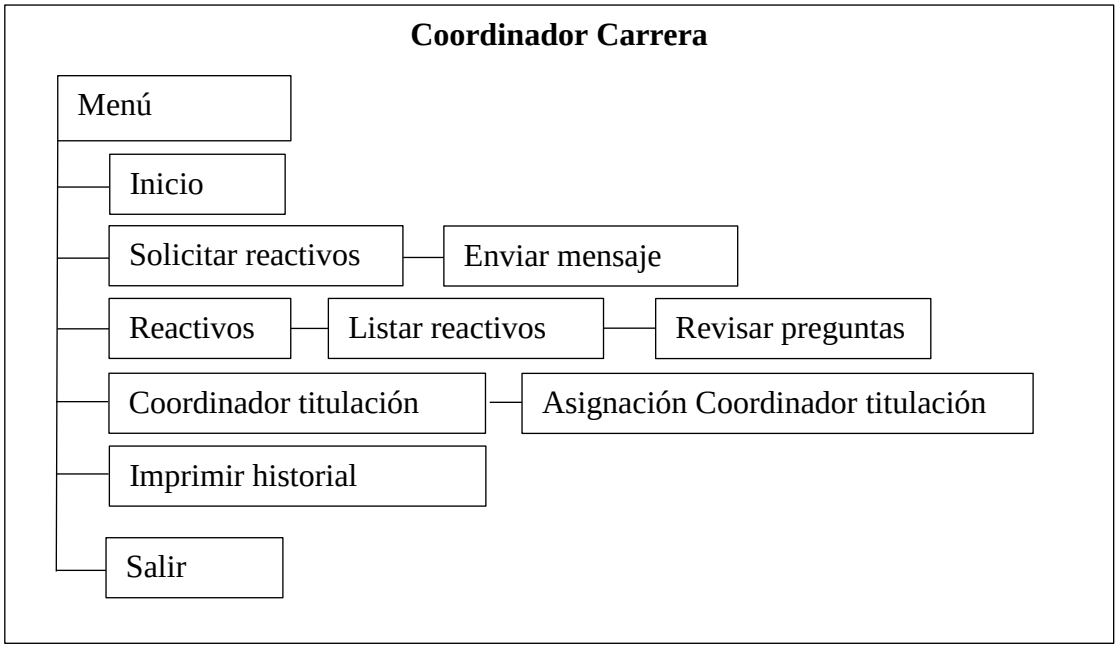

Figura 29 *Descripción mapa de navegación Coordinador de Carrera*

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: Investigación

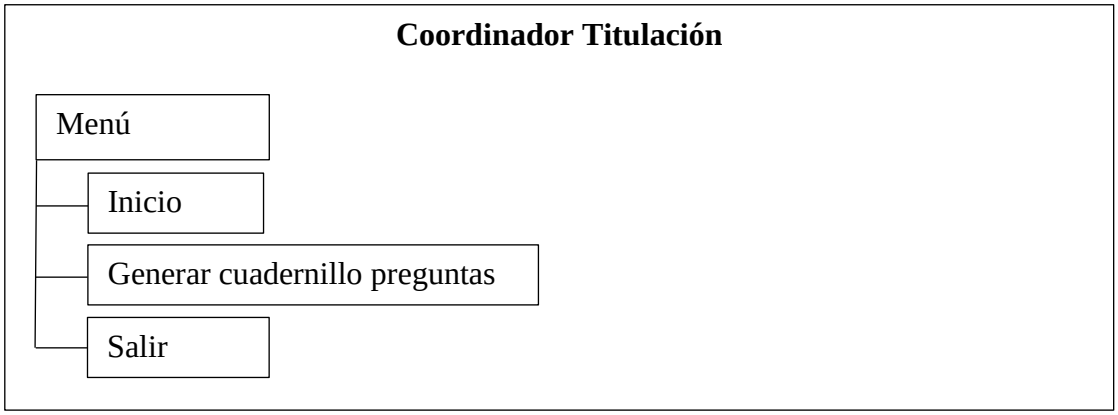

Figura 30 *Descripción mapa de navegación Coordinador de carrera*

Elaborado por: Aroca. B; Rea. A

Fuente: La Investigación

CODIFICACIÓN

A continuación, se da a conocer la codificación realizada para el Sistema de Gestión de Reactivos.

Login o acceso al Sistema

```
 function login()
{
    ?>
<form method="post" name="login" action=" ">
<center>
<div id="login2">
<div id="letralogin">A través de este servicio que ofrece el Sistema SI@Net, usted podrá realizar la gestión de reactivos.<br><br>Ingrese su usuario y contraseña otorgado por el Administrador y podrá ingresar a este servicio... si es primera vez la clave es su número de cedula</div>
<div style="margin:22% 3% 0 57%; padding: 5% 0 3% 0;">
<input type="text" name="usuario" maxlength="10" onkeypress="return acceptNum(event,3,")"/>
<script type="text/javascript">Onload=document.login.usuario.focus();</script>
</div>
<div style="margin:4% 3% 0 57%; padding: 5% 0 3% 0;">
<input type="password" name="contrasena" maxlength="50"/>
</div>
<div style="margin:4% 3% 0 57%;">
<input type="submit" name="ingresar" value="Ingresar" />
</div>
</div>
```

```
</center>

</form>

<?php

   }
```

Enviar mensajes a docentes

```
function sms($img,$mensaje,$url,$return)

{

    ?>

<div style="width: 64%; border:2px solid #191970; background: #f3faff;">

<div style="background:url(imagenes/menu.png); height:30px;">

<div style="padding:7px; font: 110% Verdana, Arial, Helvetica, sans-serif; color:#FFFFFF;">

<b> MENSAJES DEL SISTEMA </b>

</div>

</div>

<img style="padding:10px;" align="left" <?php echo "src='imagenes/$img'";?> height="84" width="84" alt=" "/>

<div style="padding:20px; font: 120% Verdana, Arial, Helvetica, sans-serif; color:#000000;">

<b> <?php echo"$mensaje";?> </b><br/><br/>

<a href="<?=$url;?>"><input type="button" value="<?=$return?>"/></a>

</div>

</div>

<?php

   }
```

Menú del Coordinador de Carrera

```
function menus()
   {
    ?>
<div id="menuizquierdo">
<div style="margin-left:2%; border:2px solid #191970; background: #f3faff;">
<div id="titulo_menu"><b>Menu Principal</b></div>
<div id="menuv">
<sul>
<li <?php Menu('principal.php')?>><a href="principal.php" title="Inicio"
class="active"><b>Inicio</b></a></li>
<?php if (($info=strcmp($_REQUEST['ingresar'],'DOCENTE'))==0) { ?>
<li <?php Menu('reactivos.php')?>><a href="reactivos.php" title="Reactivos"
class="active"><b>Reactivos</b></a></li>
<?php } else {?>
<li <?php Menu('areas.php')?>><a href="areas.php" title="Gestión de Areas"
class="active"><b>Gestión de Areas</b></a></li>
<?php }?>
<li><a href="index.php" title="Salir" class="active"><b>Salir</b></a></li>
</ul>
</div>
</div>
</div>
<?php
   }
```

Reactivos por período académico

```
function reactivos()
   {
    ?>
<table id="tabla2" border="0" width="100%">
<tr height="5"><td></td></tr>
<tr class="tabla1">
```

```
<td> Período Lectivo </td>

<td> Asignaturas </td>

<td> Preguntas </td>

<td colspan="3"> Acciones </td>

</tr>

<?php

        $sql="SELECT DISTINCT fecha_período, nom_asig, asignaturas.cod_oculto,
período, codigo FROM ((asignatura_docente LEFT JOIN sgr_reactivos ON
sgr_reactivos.ci_doc=asignatura_docente.ci_doc ) INNER JOIN asignaturas ON
asignaturas.cod_oculto=asignatura_docente.cod_oculto) INNER JOIN período_lectivo
ON período=período_lectivo.cod_período AND vigencia='vigente' WHERE
asignatura_docente.ci_doc='0604114348'";

$sql=pg_query($_SESSION['con'],$sql);

        $cont=0;

        while ($row = pg_fetch_array($sql))

{

            if (($cont % 2) == 0)

              $estilo='tabla3';

            else

               $estilo='tabla2';

echo "<tr class='".$estilo."'><td> $row[0] </td>";

            echo "<td> ".mb_convert_case($row[1],MB_CASE_TITLE,"UTF-
8")." </td>";

echo "<td> </td>";

            echo "<td><a href='preguntas.php?id=4&codigo=$codigo&tipo_acto=$tipo'
title='Crear preguntas'><img src='imagenes/crear.png'/></a></td>";

            echo "<td><a href='preguntas.php?id=4&codigo=$codigo&tipo_acto=$tipo'
title='Crear preguntas'><img src='imagenes/listar.png'/></a></td>";

            echo "<td><a href='preguntas.php?id=4&codigo=$codigo&tipo_acto=$tipo'
title='Crear preguntas'><img src='imagenes/envio.png'/></a></td>";

echo "</tr>";

             $cont++;

            }

      ?>
```

<tr height="5"><td></td></tr>

</table>

<?php

}

Crear preguntas

function preguntas($va)

{

$text='INGRESO';

?>

<table id="tabla2" border="0">

<tr id="tabla"><td><?php echo $text; ?> DE LA PRREGUNTA</td></tr>

<tr height="5"><td></td></tr>

<tr class="tabla1"><td align="left"> * Pregunta (Escriba el enunciado de la pregunta. Ejemplo: ¿Qué es ingeniería?)</td></tr>

<tr height="5"><td></td></tr>

<tr><td> <textarea cols="60" id="pregunta" name="pregunta"></textarea></td></tr>

<tr height="5"><td></td></tr>

<tr class="tabla1"><td align="left"> * Opciones de Respuesta (Escriba las cuatro opciones de respuesta teniendo en cuenta que solo una es la correcta)</td></tr>

<tr height="5"><td></td></tr>

<tr>

<td>

<table style="margin: 0 0 0 10px">

<tr>

<td id="tabla">A</td>

<td width="5"></td>

<td><input type="text" name="serie" size="35"/></td>

<td width="5"></td>

<td id="tabla">B</td>

<td width="5"></td>

<td><input type="text" name="serie" size="35"/></td>

```
</tr>
<tr>
<td id="tabla">C</td>
<td width="5"></td>
<td><input type="text" name="serie" size="35"/></td>
<td width="5"></td>
<td id="tabla">D</td>
<td width="5"></td>
<td><input type="text" name="serie" size="35"/></td>
</tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr height="5"><td></td></tr>
<tr class="tabla1"><td align="left"> * Respuesta correcta</td></tr>
<tr height="5"><td></td></tr>
<tr class="tabla2">
<td>  
<select name="tipo">
<option>Seleccione la respuesta..</option>
<option value="A">A</option>
<option value="B">B</option>
<option value="C">C</option>
<option value="D">D</option>
</select>
</td>
</tr>
<tr height="5"><td></td></tr>
<tr class="tabla1"><td align="left"> * Justificación (Escriba la justificación de la respuesta correcta)</td></tr>
<tr height="5"><td></td></tr>
```

<tr><td> <textarea cols="60" id="pregunta"
name="pregunta"></textarea></td></tr>

<tr height="5"><td></td></tr>

<tr>

<td align="center">

<input type="submit" name="guardar" value="Guardar" onclick="ingreso(form); return
false;"/>

</td>

</tr>

</table>

<?php

}

PRUEBAS

Dentro de la fase de pruebas se evalúa la calidad del Sistema de Gestión de Reactivos, en este sentido se aplicó las siguientes:

- Pruebas de funcionalidad
- Pruebas de interfaz de usuario
- Pruebas de base de datos
- Pruebas de rendimiento
- Pruebas de seguridad y control de acceso
- Pruebas de configuración

Prueba de funcionalidad

La finalidad de la presente prueba es verificar el correcto desempeño de cada una de las funciones con las que cuenta el sistema.

Tabla 51 Prueba de funcionalidad

Técnicas	Realizar ingreso de datos. Revisar que los procesos se ejecuten de forma adecuada. Determinar que todos los botones estén activos y realicen la función correcta. Comprobar que los reportes del sistema sean los correctos.
Errores encontrados	El sistema permitió el ingreso de datos incorrectos, debido a que faltaban controles y restricciones adicionales.
Conclusiones	Se realizó las correcciones necesarias para que el sistema valide de mejor forma los datos.

Elaborado por: Blanca Beatriz Aroca Tanquino y Apaika Lisbeth Rea Tenelema

Fuente: La Investigación

Prueba de Interfaz

La prueba de interfaz hace una evaluación del tamaño de pantallas, menús, tamaños de fuente, ubicación de datos, colores y todo lo referente a la parte visual del sistema

Tabla 52 Prueba de Interfaz

Técnicas	Revisar cada una de las ventanas y secciones con la finalidad de observar que no existan errores de sintaxis, colores, dimensiones, tamaños de fuente y más.
Errores encontrados	La combinación de colores y tamaños de fuente presentaron ciertos errores de legibilidad.
Conclusiones	Para corregir los errores se tomó como base el estándar establecido por el SI@NET en torno a colores y tamaños de fuente.

Elaborado por: Blanca Beatriz Aroca Tanquino y Apaika Lisbeth Rea Tenelema

Fuente: La Investigación

Prueba a la Base de Datos

La presente prueba busca verificar a la base de datos y su integridad.

Tabla 53 Prueba a la Base de Datos

Técnicas	Se ejecutó distintas sentencias SQL con la finalidad de observar errores de ingreso, de consulta de selección o de actualización sobre la base de datos, así como se validó los distintos tipos de datos.
Errores encontrados	Algunas tablas tomadas del SI@NET no arrojaban los datos esperados, por lo que se procedió de manera inicial a conocer la estura de la base de datos del SI@NET para generar las consultas SQL correctas.
Conclusiones	Se procedió a analizar y entender la base de datos del SI@NET para hacer las consultas.

Elaborado por: Blanca Beatriz Aroca Tanquino y Apaika Lisbeth Rea Tenelema

Fuente: La Investigación

Prueba de Rendimiento

Ésta prueba busca verificar el nivel de rendimiento y respuesta del sistema ante la demanda de usuarios.

Tabla 54 Prueba de Rendimiento

Técnicas	Se accede al sistema con diferente números de usuarios para observar la respuesta del sistema
Errores encontrados	Se dio una respuesta eficiente por lo que no se observó errores
Conclusiones	No hay necesidad de realizar cambios.

Elaborado por: Blanca Beatriz Aroca Tanquino y Apaika Lisbeth Rea Tenelema

Fuente: La Investigación

Pruebas de control y seguridad

La presente prueba busca determinar los parámetros y criterios de seguridad y control para el acceso al Sistema de Gestión de Reactivos.

Tabla 55 Prueba de control y seguridad

Técnicas	Se comprueba el acceso de una persona por usuario contraseña al sistema, además se observa restricciones para cada usuario, es decir que el usuario docente solo acceda a crear, modificar y enviar reactivos, de la misma forma el usuario administrador podrá las tareas a él encomendadas.
Errores encontrados	Se encontró ciertos inconvenientes para restringir el acceso del coordinador.
Conclusiones	Se procedió a solucionar los problemas encontrados

Elaborado por: Blanca Beatriz Aroca Tanquino y Apaika Lisbeth Rea Tenelema

Fuente: La Investigación

BIBLIOGRAFÍA

Beck, K., & Andres, C. (2004). *Extreme Programming Explained: Embrace Change: Embracing Change.*

Calvo, D. (2018). *Metodología XP Programación Extrema (Metodología ágil)*. Obtenido de http://www.diegocalvo.es/metodologia-xp-programacion-extrema-metodologia-agil/

Camps Paré, R., Casillas Santillán, L. A., Costal Costa, D., Ginestà, M., Martín Escofet, C., & Pérez Mora, O. (2007). *Bases de datos.*

Cardador, C. (2014). *Desarrollo de aplicaciones web distribuidas.* Obtenido de https://ebookcentral.proquest.com

Cobo Vayas, E. C. (2014). *Repositorio Institucional de la Universidad Tecnica de Ambato.* Obtenido de http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/7582

Cobo, Á., Gómez, P., Pérez, D., & Rocha, R. (2005). *PHP y MySQL Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web.* Obtenido de http//www.diazdesantos.es/edicione

Consejo de Educación Superior. (2019). *PROPUESTA DE REGLAMENTO DE RÉGIMEN ACADÉMICO.* Quito.

Delgado Reyes, A. A., & Merizalde Galiano, M. V. (Septiembre de 2016). *Repositorio Institucional de la Universidad Politecnica Salesiana.* Obtenido de http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/13363

Fowler, M., & Scott, K. (1999). *UML gota a gota.*PEARSON EDUCACIÓN.

Gauchat, J. D. (2012). *El gran libro de HTML5, CSS3 y Javascript.*

GoalKicker.com. (2018). *PostgreSQL Notes for Professionals.*

Holner, S. (2009). *Php: manual de referencia. Retrieved from.*

Lockhart, T. (2005). *Manual del usuario de PostgreSQL.*

Mendoza Rivilla, J. E. (Junio de 2017). *Repositorio de la Universidad Politecnica Salesiana.* Obtenido de http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/14482

Meyer, B. (1997). *Object-Oriented Software Construction.* Prentice-Hall Resource.

Murillo, M., & Caamaño, P. (2010). Implementación de un servidor ftp utilizando el modelo cliente/servidor mediante el uso de sockets en lenguaje c unix con el fin de mejorar los tiempos de respuesta en la red. *uniciencia*, *24*(1). Obtenido de https://ebookcentral.proquest.com

Pressman, R. S. (2010). *Ingenieríade Software Un enfoque práctico Septima edición* (Septima ed.). Mexico: The McGraw-Hill.

Rodriguez, J. A. (2018). *Manual de Javascript.*

Rumbaugh, J., Jacobson, I., & Booch, G. (2000). *El lenguaje Unificado de Modelado Manual de referencia.* Madrid.

Sánchez, J. (2009). *Sistemas gestores de Bases de Datos.*

Somerville, I. (2005). *Ingenieria de Software* (Septima ed.). PEARSON EDUCACIÓN.

Sommerville, I. (2011). *Sistemas de información. En Ingeniería de Software.* Mexico: PEARSON EDUCACIÓN.

Torres Farfán, N. E., & Villalva Cabrera, F. M. (Julio de 2017). *Repositorio de la Universidad Politecnica Salesiana.* Obtenido de http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/1452

Trigas Gallego, M. (2010). *Metodología SCRUM.*

Vara, M., López, S., & Verde, M. (2014). *Desarrollo web en entorno servidor.* Proquest. Obtenido de https://ebookcentral.proquest.com

Veracruz, S. (2017). *Manual para la elaboración de reactivos.*

Yancha Pinduisaca, G. M., & Tipán Tapia, G. Y. (Febrero de 2017). *Repositorio de la Universidad Politecnica Salesiana.* Obtenido de http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/14115

ANEXOS

Anexo Nº 1 Entrevista aplicada al Coordinador de la Carrera de Sistemas.

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA

CARRERA DE SISTEMAS

UNIDAD DE TITULACIÓN

FICHA DE ENTREVISTA

Encuestador: Blanca Aroca, Apaika Rea

Lugar y Fecha: _____

Objetivo: Obtener información de la forma de elaboración de reactivos.

INDICACIÓN GENERAL: Señale con una (x) la opción a elegir.

1. **¿Dentro de la Carrera de Sistemas se ha establecido algún reglamento o estándar para la elaboración de reactivos?**

   _____

   _____

2. **¿Se brinda a los Docentes de la Carrera de Sistemas algún documento guía para la elaboración de reactivos?**

   _____

   _____

3. **¿Se elabora un cronograma para el desarrollo de reactivos dentro de la Carrera de Sistemas?**

   _____

   _____

4. **¿Cuáles son los tipos de reactivos aceptados por la Carrera de Sistemas?**

   _____

   _____

5. **¿Ha tenido inconvenientes y retrasos en la entrega de reactivos por parte de los docentes? Si es afirmativo ¿Por qué?**

   _____

   _____

6. **¿Cuántos reactivos se solicita a los docentes en cada período académico?**

_____

_____

7. **¿Cuál es el proceso establecido dentro de la Carrera de Sistemas para la recepción de reactivos?**

_____

_____

8. **¿Quién es el encargado de la revisión dela validez de los reactivos entregados por los docentes?**

_____

_____

9. **¿Qué proceso se sigue para la notificación al docente si los reactivos están mal elaborados?**

_____

_____

10. **¿Cuál es el proceso y el encargado de almacenar los reactivos que ya han sido validados?**

_____

_____

11. **¿La Carrera de Sistemas cuenta con algún sistema informático para la elaboración y almacenamiento de reactivos?**

_____

_____

12. **¿Cómo se realiza el sorteo de preguntas del total de reactivos para los estudiantes que optan por ésta modalidad de titulación?**

_____

_____

13. **¿Cuáles son las características más importantes que usted considera debería tener el Sistema informático para la Gestión de Reactivos?**

_____

_____

Anexo Nº 2 Encuesta a los Docentes de la Carrera de Sistemas.

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA
CARRERA DE SISTEMAS
UNIDAD DE TITULACIÓN

FICHA DE ENTREVISTA

Entrevistadores: Blanca Aroca, Apaika Rea

Lugar y Fecha: _____

1. ¿Se le ha brindado alguna capacitación dentro de la Carrera de Sistemas para el desarrollo de reactivos?
   Si ( ) No ( )
2. ¿Ha tenido algún tipo de inconveniente al momento de realizar los reactivos?
   Si ( ) No ( )
3. ¿Una vez que entrega los reactivos se le comunica sobre la corrección / completitud de los mismos?
   Si ( ) No ( )
4. ¿Cuál es su nivel de satisfacción en torno al proceso llevado en la actualidad para la elaboración de reactivos?
   Muy alto ( )
   Alto ( )
   Medio ( )
   Bajo ( )
5. ¿Quisiera contar con un sistema informático para el desarrollo y almacenamiento de sus reactivos?
   Si ( ) No ( )
6. ¿Quisiera que el sistema informático le guie y notifique si los reactivos no son elaborados de forma correcta?
   Si ( ) No ( )
7. ¿Quisiera que el sistema informático le permita realizar modificaciones a sus reactivos en caso de que estén mal formulados?
   Si ( ) No ( )

Anexo Nº 3. Fotos de realización de la encuesta a Docentes de la Carrera de Sistemas.









Anexo Nº 4. Foto de diálogos con el Director del Proyecto de investigación.



Anexo Nº 5. Socialización del Proyecto de investigación.

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA

ESCUELA DE SISTEMAS

Listado de Docentes	N° de Cédula	Firma
Barreno Naranjo Danilo Geovanny		
Albán Yánez Edgar Henry	060272240 H-9	
Bonilla Manobanda Mónica Elizabeth	1802628568	
Carrión Buenaño Darwin Paúl	060302139-5	
Del Pozo Durango Rodrigo Humberto	0600256555-2	
Espín Morejón Maricela Araceli		
Galarza Schoenfeld Juan Manuel		
Guevara Iñiguez Edelmira Lila	060203958-8	
Mármol Escobar Olmedo Javier		
Medina Velasco Segundo Rafael	180168209-5	
Núñez Aguiar Fátima del Rocío		
Rivadeneira Ramos Edgar Patricio	0201126662	
Taco Padilla Carlos Enrique	0601233052 4	
Vallejo Ballesteros Henry Fernando		
Villacres Borja René Mecías		
Arguello Aguay Nelson Arturo		
Barreto Bonilla Jessica Andrea		
Barrionuevo Bazantes Silvia Gabriela		
Coloma Garófalo Jesús Antonio	0202021135	
Espinosa Ruíz Christopher Gabriel		
Ramírez Arteaga Lizeth Nataly	0201984564	
Rochina Chimbo Laura Cecilia		

Anexo Nº 6. Certificado del URKUND.

CERTIFICADO

Yo, DARWIN PAUL CARRIÓN BUENAÑO con CI. 0603021395 certifico que se ha cumplido con la revisión del informe final del trabajo de titulación "REINGENIERÍA DEL SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA APLICACIÓN DE REACTIVOS DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN DE LA CARRERA DE SISTEMAS, FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR, 2019" a través de la herramienta URKUND el 12 de julio del 2019, de Blanca Beatriz Aroca Tanquino y Apaika Lisbeth Rea Tenelema, dando como resultado porcentaje 5% de coincidencia no accidental, porcentaje que está dentro del parámetro permitido.

Guaranda, 12 de julio del 2019

Atentamente



ING. DARWIN CARRIÓN

DIRECTOR


Archivo Editar Ver Historial Marcadores Herramientas Ayuda
D54403672 - INFORME FINAL.pdf
URKUND
Documento INFORME FINAL.pdf (D54403672)
Presentado 2019-07-12 10:58 (-05:00)
Presentado por baroca1985@gmail.com
Recibido dcarrion.ueb@analysis.urkund.com
5% de estas 38 páginas, se componen de texto presente en 12 fuentes.
Lista de fuentes Bloques
PROBAR LA NUEVA BETA DE URKUND
Darwin Carrion Buenaño (dcarrion)
http://190.15.141.105/Record/9018_a0a59c84dafc6e11b1dc475736c40ec3
http://rraae.org.ec/Record/9018_a0a59c84dafc6e11b1dc475736c40ec3/Details
http://www.reclmundo.com/index.php/es/article/download/35/pdf/
Tesis Bolsa de Empleo Angel y Nelson.docx
JUAN JOSE PLUA PANTA.pdf
DG201502 ANDRADE 020316.docx
Advertencias
Reiniciar
Exportar
Compartir
70%
1 de 38
Activo
UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA CARRERA DE SISTEMAS
TITULO DEL TRABAJO REINGENIERÍA DEL
SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA APLICACIÓN DE REACTIVOS DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN DE LA CARRERA DE SISTEMAS, FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL
DE BOLÍVAR, 2019.
AUTORAS: BLANCA BEATRIZ AROCA TANQUINO APAIKA LISBETH REA TENELEMA Guaranda, junio 2019
UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA CARRERA DE SISTEMAS
TÍTULO DEL TRABAJO REINGENIERÍA DEL
SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA APLICACIÓN DE REACTIVOS DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN DE LA CARRERA DE SISTEMAS, FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL

12-07-2019