

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
		PAGINA: 1 de 7

16.

FECHA martes, 28 de noviembre de 2017

Señores
UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
 BIBLIOTECA
 Ciudad

UNIDAD REGIONAL	Extensión Facatativá
TIPO DE DOCUMENTO	Trabajo De Grado
FACULTAD	Ingeniería
NIVEL ACADÉMICO DE FORMACIÓN O PROCESO	Pregrado
PROGRAMA ACADÉMICO	Ingeniería de Sistemas

El Autor(Es):

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS	No. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN
Gomez Rubio	Yeison Andrey	1.070.963.935
Novoa Tellez	Juan Camilo	1.073.244.354

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
		PAGINA: 2 de 7

Director(Es) y/o Asesor(Es) del documento:

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS
Valenzuela Sabogal	Gina Maribel

TÍTULO DEL DOCUMENTO
SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL APOYO ADMINISTRATIVO UDEC-FACATATIVA "SIAAF", MÓDULO RECURSOS HUMANOS

SUBTÍTULO (Aplica solo para Tesis, Artículos Científicos, Disertaciones, Objetos Virtuales de Aprendizaje)

TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Aplica para Tesis/Trabajo de Grado/Pasantía
Ingeniero de sistemas.

AÑO DE EDICIÓN DEL DOCUMENTO	NÚMERO DE PÁGINAS
28/11/2017	105

DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS (Usar 6 descriptores o palabras claves)	
ESPAÑOL	INGLÉS
1. Plataforma web	Web platform
2. Afiliaciones	Affiliations
3. ERP	ERP
4. Sistema de información.	Information system.
5. Recursos humanos	Human Resources
6. TICs	TICs

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 3 de 7

RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS

(Máximo 250 palabras – 1530 caracteres, aplica para resumen en español):

El acceso a la información, control y difusión sobre la misma, son procesos que se realizan a diario en muchas organizaciones, la universidad de Cundinamarca extensión de Facatativá hasta el momento no posee un sistema de información en el área de talento humano que le permita optimizar estos procesos. Se hacen notorios algunos inconvenientes al momento de realizar afiliaciones, informar sobre trámites o tener conocimiento acerca de la información necesaria para cumplir ciertos requisitos en la entidad. Como solución a esta problemática se desarrolló una plataforma web que permita al funcionario encargado del talento humano gestionar toda esta información de tal manera que pueda comunicar a los docentes la documentación que tienen pendiente para sus afiliaciones, procesos que en caso de ser nuevos en la institución deben realizar y que en cualquier momento pueda acceder a información pertinente sobre los mismos para diligenciar diferente documentación solicitada por la universidad.

La infraestructura tecnológica para este proyecto se basó en el uso de software libre a través de lenguajes como lo son PHP, HTML, CSS, JAVASCRIPT y bases de datos SQL, con el propósito de facilitar la distribución del código, así como su modificación para posibles mejoras debido a que las herramientas utilizadas pueden ser instaladas en cualquier equipo evitando la dependencia de licencias.

Este proyecto busca mejorar la productividad en el área de recursos humanos de forma que se eviten inconvenientes legales que perjudican tanto a la universidad, como a profesores y encargados, así como también poder extender este proyecto a las demás extensiones y sede principal de la universidad.

Access to information, control and dissemination on it, are processes that are carried out daily in many organizations, the University of Cundinamarca extension of Facatativá so far does not have an information system in the area of human talent that allows you to optimize these processes. Some drawbacks become apparent when making affiliations, reporting on procedures or having knowledge about the information necessary to meet certain requirements in the entity. As a solution to this problem, a web platform was developed that allows the official in charge of human talent to manage all this information in such a way that it can communicate to the teachers the documentation they have pending for their affiliations, processes that should be new in the institution. must perform and at any time can access relevant information about them to fill out different documentation requested by the university.

The technological infrastructure for this project was based on the use of free software through languages such as PHP, HTML, CSS, JAVASCRIPT and SQL databases, with the purpose of facilitating the distribution of the code, as well as its modification for possible improvements because the tools used can be installed on any equipment avoiding the dependence on licenses.

This project seeks to improve productivity in the area of human resources to avoid legal problems that harm both the university, teachers and managers, as well as to extend this project to the other extensions and headquarters of the university.



AUTORIZACION DE PUBLICACIÓN

Por medio del presente escrito autorizo (Autorizamos) a la Universidad de Cundinamarca para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mí (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que, en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autoriza a la Universidad de Cundinamarca, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad; así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado una alianza, son: Marque con una "X":

AUTORIZO (AUTORIZAMOS)	SI	NO
1. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer.	X	
2. La comunicación pública por cualquier procedimiento o medio físico o electrónico, así como su puesta a disposición en Internet.	X	
3. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previa alianza perfeccionada con la Universidad de Cundinamarca para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones.	X	
4. La inclusión en el Repositorio Institucional.	X	

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

Para el caso de las Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, de manera complementaria, garantizo(garantizamos) en mi(nuestra) calidad de estudiante(s) y por ende autor(es) exclusivo(s), que la Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi(nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16 PAGINA: 5 de 7

contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestra) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "*Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores*", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Universidad de Cundinamarca está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

NOTA: (Para Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía):

Información Confidencial:

Esta Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de la investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado.

SI ___ **NO** **X**.

En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos), en carta adjunta tal situación con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

LICENCIA DE PUBLICACIÓN

Como titular(es) del derecho de autor, confiero(erimos) a la Universidad de Cundinamarca una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
NIT: 890.680.062-2



- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito. (Para el caso de los Recursos Educativos Digitales, la Licencia de Publicación será permanente).
- b) Autoriza a la Universidad de Cundinamarca a publicar la obra en formato y/o soporte digital, conociendo que, dado que se publica en Internet, por este hecho circula con un alcance mundial.
- c) Los titulares aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.
- d) El(Los) Autor(es), garantizo(amos) que el documento en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro(aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.
- e) En todo caso la Universidad de Cundinamarca se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.
- f) Los titulares autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
- g) Los titulares aceptan que la Universidad de Cundinamarca pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.
- h) Los titulares autorizan que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en el "Manual del Repositorio Institucional AAAM003"
- i) Para el caso de los Recursos Educativos Digitales producidos por la Oficina de Educación Virtual, sus contenidos de publicación se rigen bajo la Licencia Creative Commons: Atribución- No comercial- Compartir Igual.



j) Para el caso de los Artículos Científicos y Revistas, sus contenidos se rigen bajo la Licencia Creative Commons Atribución- No comercial- Sin derivar.



Nota:

Si el documento se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una entidad, con excepción de Universidad de Cundinamarca, los autores garantizan que se ha cumplido con los derechos y obligaciones requeridos por el respectivo contrato o acuerdo.

La obra que se integrará en el Repositorio Institucional, está en el(los) siguiente(s) archivo(s).

Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. PerezJuan2017.pdf)	Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)
1.Sistema de Información para el Apoyo Administrativo UDEC Facatativá "SIAAF" módulo recursos humanos.pdf	Texto
2. Manual de Usuario Talento Humano.pdf	Texto
3. Manual Técnico Talento Humano.pdf	Texto
4.Código Fuente.rar	Código Fuente
5.Artículo CITII.pdf	Texto
6. Artículo CLADI_2017.pdf	Texto
7. Artículo EACI_2017.pdf	Texto
8. Poster EACI.pdf	Texto
9.Requerimientos del sistema.pdf	Texto
10.MINr008_V5.pdf	Texto

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:

APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS	FIRMA (autógrafa)
Gomez Rubio Yeison Andrey	
Novoa Tellez Juan Camilo	

12.1.50

**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL APOYO ADMINISTRATIVO UDEC-
FACATATIVA - "SIAAF", MÓDULO RECURSOS HUMANOS**

**JUAN CAMILO NOVOA TELLEZ
YEISON ANDREY GOMEZ RUBIO**

**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
Facultad de Ingeniería
Programa de ingeniería de sistemas
Facatativá, noviembre de 2017**

**SISTEMA DE INFORMACION PARA EL APOYO ADMINISTRATIVO UDEC-
FACATATIVA - "SIAAF", MODULO RECURSOS HUMANOS**

**JUAN CAMILO NOVOA TELLEZ
YEISON ANDREY GOMEZ RUBIO**

Director: Ing. Valenzuela Sabogal Gina Maribel, Especialista en Docencia Universitaria,
Magister en Administración y Planificación Educativa

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE SISTEMAS Y TECNOLOGIA DE FACATATIVA
(GISTFA)**

**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
Facultad de Ingeniería
Programa de ingeniería de sistemas
Facatativá, noviembre de 2017**

Agradecimientos

Los más profundos agradecimientos a nuestras familias por el apoyo incondicional a lo largo de nuestra formación como profesionales, a los profesores que nos aportaron el conocimiento necesario para culminar esta etapa de nuestras vidas y en especial a la directora del proyecto quien estuvo pendiente con su apoyo a lo largo del desarrollo de esta investigación.

Compromiso de autor

Yo, Juan Camilo Novoa Tellez con célula de ciudadanía No. 1073244354 y con cód. 461213228 estudiante del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Cundinamarca, declaro que:

El contenido del presente documento es un reflejo de mi trabajo personal y manifiesto que, ante cualquier notificación de plagio, copia o falta a la fuente original, soy responsable directo legal, económico y administrativo sin afectar al Director del trabajo, a la Universidad y a cuantas instituciones hayan colaborado en dicho trabajo, asumiendo las consecuencias derivadas de tales prácticas.

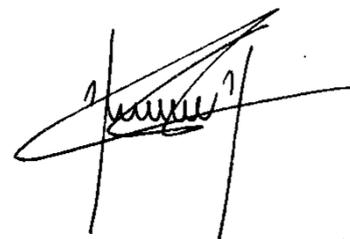
Firma: _____



Compromiso de autor

Yo, Yeison Andrey Gómez Rubio con célula de ciudadanía No. 1070963935 y con cód. 461213212 estudiante del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Cundinamarca, declaro que:

El contenido del presente documento es un reflejo de mi trabajo personal y manifiesto que, ante cualquier notificación de plagio, copia o falta a la fuente original, soy responsable directo legal, económico y administrativo sin afectar al Director del trabajo, a la Universidad y a cuantas instituciones hayan colaborado en dicho trabajo, asumiendo las consecuencias derivadas de tales prácticas.



Firma: _____

Resumen

El acceso a la información, control y difusión sobre la misma, son procesos que se realizan a diario en muchas organizaciones, la universidad de Cundinamarca extensión de Facatativá hasta el momento no posee un sistema de información en el área de talento humano que le permita optimizar estos procesos. Se hacen notorios algunos inconvenientes al momento de realizar afiliaciones, informar sobre trámites o tener conocimiento acerca de la información necesaria para cumplir ciertos requisitos en la entidad. Como solución a esta problemática se desarrolló una plataforma web que permita al funcionario encargado del talento humano gestionar toda esta información de tal manera que pueda comunicar a los docentes la documentación que tienen pendiente para sus afiliaciones, procesos que en caso de ser nuevos en la institución deben realizar y que en cualquier momento pueda acceder a información pertinente sobre los mismos para diligenciar diferente documentación solicitada por la universidad.

La infraestructura tecnológica para este proyecto se basó en el uso de software libre a través de lenguajes como lo son PHP, HTML, CSS, JAVASCRIPT y bases de datos SQL, con el propósito de facilitar la distribución del código, así como su modificación para posibles mejoras debido a que las herramientas utilizadas pueden ser instaladas en cualquier equipo evitando la dependencia de licencias.

Este proyecto busca mejorar la productividad en el área de recursos humanos de forma que se eviten inconvenientes legales que perjudican tanto a la universidad, como a profesores y encargados, así como también poder extender este proyecto a las demás extensiones y sede principal de la universidad.

Palabras clave

Afiliaciones, Plataforma web, Recursos humanos, ERP, sistema de información.

Índice general

Informe de investigación.....	15
Estado del arte	15
Línea de investigación.....	21
Planteamiento del problema.....	21
Objetivo general	22
Objetivos específicos	22
Metodología	22
Impacto del proyecto.....	23
Marcos de Referencia.....	24
Marco histórico	24
Marco teórico	26
Marco legal.....	28
Documentación del software.....	30
Plan de proyecto.....	30
Estimación de recursos.....	30
Determinación de requerimientos (Funcionales)	31
Especificación del sistema	33
Definición del sistema.....	33
Especificación del diseño	34
Modelo de entidad relación (MER).....	34
Diagramas de casos de uso.....	35
Descripción de casos de uso.....	36
Diagramas de secuencias.....	40
Diagramas de actividades.....	56

Diagrama de clases.....	86
Diseño de los casos de prueba.....	87
Resultados	98
Conclusiones y recomendaciones	101
Referencias	103

Lista de tablas

Tabla 1 ERP's más implementados en el mercado	19
Tabla 2 Cronograma de actividades	30
Tabla 3 Resumen de recursos por rubros	30
Tabla 4 Definición del sistema.....	34
Tabla 5 Descripción del diagrama de casos de uso.....	36
Tabla 6 Caso de prueba iniciar sesión en la plataforma web	87
Tabla 7 Caso de prueba registrar empleado	88
Tabla 8 Caso de prueba registrar documento.	89
Tabla 9 Caso de prueba registrar por archivo.	90
Tabla 10 Caso de prueba modificar empleado.	91
Tabla 11 Caso de prueba modificar documento.	92
Tabla 12 Caso de prueba registrar permisos empleados.	93
Tabla 13 Caso de prueba modificar permisos empleados.	94
Tabla 14 Caso de prueba registrar eventos.	95
Tabla 15 Caso de prueba modificar eventos.	96
Tabla 16 Caso de prueba registrar asistentes.	97

Lista de gráficos

Figura 1. Evolución de los sistemas de gestión empresarial	26
Figura 2. Modelo Entidad Relación	35
Figura 3. Diagrama de casos de uso	36
Figura 4. Diagrama de secuencia iniciar sesión.	40
Figura 5. Diagrama de secuencia registrar empleado.	41
Figura 6. Diagrama de secuencia registro por archivo.	41
Figura 7. Diagrama de secuencia consultar empleado	41
Figura 8. Diagrama de secuencia modificar empleado.	42
Figura 9. Diagrama de secuencia eliminar empleado.	42
Figura 10. Diagrama de secuencia generar reporte documentación empleado.	43
Figura 11. Diagrama de secuencia radicación documentación.	43
Figura 12. Diagrama de secuencia registrar documento.	44
Figura 13. Diagrama de secuencia consultar documento.	44
Figura 14. Diagrama de secuencia modificar documento.	45
Figura 15. Diagrama de secuencia eliminar documento	45
Figura 16. Diagrama de secuencia consultar documentación completa.	46
Figura 17. Diagrama de secuencia consultar documentación incompleta.	46
Figura 18. Diagrama de secuencia consultar historial documentación.	47
Figura 19. Diagrama de secuencia consultar historial empleados.	47
Figura 20. Diagrama de secuencia consultar empleados nuevos.	47
Figura 21. Diagrama de secuencia selección proceso de inducción.	48
Figura 22. Diagrama de secuencia realizar re inducción.	48
Figura 23. Diagrama de secuencia registrar permiso administrativos.	49
Figura 24. Diagrama de secuencia consultar permisos.	49
Figura 25. Diagrama de secuencia modificar permisos.	50
Figura 26. Diagrama de secuencia eliminar permisos.	50
Figura 27. Diagrama de secuencia generar reporte permisos.	51
Figura 28. Diagrama de secuencia registrar evento.	51
Figura 29. Diagrama de secuencia consultar evento.	52
Figura 30. Diagrama de secuencia modificar evento.	52

Figura 31. Diagrama de secuencia eliminar evento.	53
Figura 32. Diagrama de secuencia registrar asistentes.....	53
Figura 33. Diagrama de secuencia consultar asistentes.	54
Figura 34. Diagrama de secuencia eliminar asistentes.....	54
Figura 35. Diagrama de secuencia calendario.....	55
Figura 36. Diagrama de secuencia generar reporte.	55
Figura 37. Diagrama de secuencia enviar correo.	56
Figura 38. Diagrama de actividad iniciar sesión.	57
Figura 39. Diagrama de actividad registrar empleado.	58
Figura 40. Diagrama de actividad registro por archivo.....	59
Figura 41. Diagrama de actividad consultar empleado.	60
Figura 42. Diagrama de actividad modificar empleado.	61
Figura 43. Diagrama de actividad eliminar empleado.	62
Figura 44. Diagrama de actividad generar reporte documentación empleado.....	63
Figura 45. Diagrama de actividad radicar documentación.....	64
Figura 46. Diagrama de actividad registrar documento.	65
Figura 47. Diagrama de actividad consultar documento.....	66
Figura 48. Diagrama de actividad modificar documento.....	67
Figura 49. Diagrama de actividad eliminar documento.	68
Figura 50. Diagrama de actividad consultar documentación completa.	69
Figura 51. Diagrama de actividad consultar documentación incompleta.	70
Figura 52. Diagrama de actividad consultar historial documentación.....	70
Figura 53. Diagrama de actividad consultar historial empleados.	71
Figura 54. Diagrama de actividad consultar empleados nuevos.	71
Figura 55. Diagrama de actividad selección procesos de inducción.....	72
Figura 56. Diagrama de actividad realizar re inducción.	72
Figura 57. Diagrama de actividad registrar permisos empleados.	73
Figura 58. Diagrama de actividad consultar permisos empleados.....	74
Figura 59. Diagrama de actividad modificar permisos empleados.	75
Figura 60. Diagrama de actividad eliminar permisos empleados.	76
Figura 61. Diagrama de actividad generar reportes permisos.	77
Figura 62. Diagrama de actividad registrar eventos.....	78
Figura 63. Diagrama de actividad consultar eventos.	78
Figura 64. Diagrama de actividad modificar eventos.	79

Figura 65. Diagrama de actividad eliminar eventos.....	80
Figura 66. Diagrama de actividad registrar asistentes.....	81
Figura 67. Diagrama de actividad consultar asistentes.	82
Figura 68. Diagrama de actividad eliminar asistentes.....	83
Figura 69. Diagrama de actividad calendario.	84
Figura 70. Diagrama de actividad generar reportes.	85
Figura 71. Diagrama de actividad enviar reportes.	86
Figura 72. Resultado de caso de prueba inicio de sesión	88
Figura 73. Resultado de caso de prueba registrar empleado.	89
Figura 74. Resultado de caso de prueba registrar documento.....	90
Figura 75. Resultado de caso de prueba registrar por archivo.	91
Figura 76. Resultado de caso de prueba modificar empleado.....	92
Figura 77. Resultado de caso de prueba modificar documento.....	93
Figura 78. Resultado de caso de prueba registrar premisos empleados.	94
Figura 79. Resultado de caso de prueba modificar premisos empleados.....	95
Figura 80. Resultado de caso de prueba registrar eventos.	96
Figura 81. Resultado de caso de prueba modificar eventos.	97
Figura 82. Resultado de caso de prueba registrar asistentes.	98
Figura 83. Interfaz para la radicación de documentos SIAAF modulo talento humano.	99
Figura 84. Calendario de la plataforma SIAAF modulo talento humano.	100
Figura 85. Reporte documentación de la plataforma SIAAF modulo talento humano.....	101

Introducción

El talento humano dentro de cualquier compañía, se puede decir que es el recurso máspreciado de las empresas, en el caso específico de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá se hace referencia específicamente al personal administrativo y docente que deben ser contratados para cubrir las necesidades de todos los programas de pregrado y postgrado que allí se dictan, es por esto que el personal debe estar asegurado a las diferentes entidades prestadoras de salud y cajas de compensación con la finalidad de proteger y respaldar este recurso y además evitar sanciones legales que puedan llegarse a presentar por no afiliar a los empleados a tiempo.

Al manejar una gran cantidad de personal y al tener que realizar todos los procesos de afiliación de manera directa en las oficinas correspondientes de las empresas que prestan los servicios de salud y demás, el funcionario del área de recursos humanos tiene que manejar diferentes tipos de documentación por cada empleado y al no tener un control de estos, dificulta más la tarea del manejo de las mencionadas afiliaciones; esto sin contar los procesos de inducción que se deben realizar al personal nuevo, la organización de eventos y otros procedimientos que son manejados dentro del área de talento humano de la universidad.

Tras realizar la respectiva investigación en el área, se logra determinar que mediante la implementación de un sistema de información que respalde las diferentes actividades que allí se llevan a cabo, facilitará las tareas ejercidas por el funcionario a cargo del área permitiendo que se realicen los procedimientos de manera oportuna, evitando así inconvenientes que se puedan llegar a presentar.

La investigación realizada a través del estado del arte dio a conocer los diferentes software existentes que ayudan a las empresas con la parte administrativa, también conocidos como planeadores de recursos empresariales o ERP; la implementación de estos sistemas es bastante complicada por lo que al realizar un análisis de las situaciones presentadas ayudó a reafirmar que la solución a la problemática planteada es el desarrollo de un software a medida para el área de recursos humanos de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, que permita un mejor control de la información que allí se maneja.

Por tal motivo, se presentan todos los factores que intervinieron en el proceso de indagación, documentación y desarrollo del sistema de información para el apoyo administrativo UDEC-Facatativá - "SIAAF", modulo recursos humanos, partiendo inicialmente de la investigación del estado del arte, el cual arrojó diferentes indicios de las soluciones existentes y como estas ayudan a las empresas. Posteriormente se plantearon los objetivos a partir del problema hallado; así mismo, se estableció la metodología de desarrollo la cual fue adaptada a las

necesidades del proyecto macro haciendo uso de varios aspectos manejados en la metodología SCRUM y de la misma manera, se establecieron estándares de desarrollo como el uso del framework Laravel, apoyado por herramientas como Bootstrap, JQuery, AJAX, JavaScript y librerías que brindan funcionalidades particulares para así generar un software que cumpla con las necesidades del cliente y presente una interfaz amigable.

Por otro lado, se presentan los requerimientos específicos y funcionales del sistema y el diseño del mismo, en lo que corresponde a la diagramación; finalmente se presentan los resultados y conclusiones entre otros aspectos de vital importancia que intervinieron en el proceso de la investigación aquí presentada.

Informe de investigación

Estado del arte

En la actualidad, el manejo de la información ha sido un problema a la que muchas organizaciones se han visto afectadas, pues los grandes volúmenes de datos y la necesidad de un fácil acceso a los mismos se vuelven más complejos a medida que pasa el tiempo, es aquí cuando los sistemas de información intervienen y se convierten en una herramienta de apoyo para agilizar y facilitar tareas complejas o laboriosas, dando como resultado un impacto positivo en la productividad.

“Los procesos administrativos han sufrido una metamorfosis en su forma de operación dado que a las organizaciones se les exige eficiencia y eficacia; por tanto, se recurre a emplear cada vez más herramientas y a aprovechar las ventajas que suministran las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)”.(Cristina, Erazo, Castro, Administración, & Valle, 2011)

Para tal efecto y debido a la importancia de los sistemas de información, se requiere que los mismos cumplan con una estandarización que garantice una calidad tanto del producto como de procesos, lo cual permite realizar una mejora en todo lo referente al desarrollo de software; buscando así que se cumpla con las labores establecidas ayudando a las organizaciones e individuos en la realización de las tareas laboriosas y complejas, agilizando y facilitando la atención de los clientes, proveedores y empleados.(Almazán, Quintero, & Limón, 2015)

Por consiguiente, se debe presentar información de calidad, que esencialmente, se refiere a la disponibilidad, exactitud y consistencia de esta, que además debe ser completa y verídica. “La calidad del S.I. viene dada por su funcionalidad, confiabilidad, facilidad de uso, portabilidad, flexibilidad e integración con otros S.I. Este concepto está dirigido, básicamente, a las características técnicas de un S.I.” De la misma manera se debe contar con calidad de los servicios, dentro del cual se incluye confiabilidad, servicio rápido y empatía con las necesidades del usuario final. (Calderón Amaya & Rodríguez Monroy, 2012)

La implementación de software que respalde el manejo de la información se presenta ya que las organizaciones buscan mejorar y optimizar los procesos, para así mismo incrementar la productividad en sus actividades, de la misma manera que buscan una efectividad en la toma de decisiones dentro de la organización. Es por estas razones que grandes empresas han implementado los ERP (Enterprise Resource Planning – planeador de recursos empresariales), los cuales son un conjunto de herramientas para controlar de manera fácil y oportuna la información de las organizaciones, otorgando así un apoyo en la toma de decisiones y en la

optimización de procesos, beneficiando considerablemente las operaciones dentro de las empresas. Cuando se implementa un ERP se buscan beneficios como mejora en el manejo de gestión de recursos, reducción de tiempo en la ejecución de procesos y transacciones dentro de la organización, entre otros; además la implementación de estas herramientas que sistematizan las gestiones dentro de las empresas puede representar una ventaja competitiva. En el caso específico del área de talento humano se busca en las organizaciones sistematizar los procedimientos como almacenamiento, búsqueda y validación necesarios para la administración de lo que es considerado el activo más importante de toda organización, los recursos humanos, esto con la finalidad de otorgar resultados de manera óptima para la toma de decisiones y la realización de procesos. (Ayala, 2012)

Implementar un sistema ERP completo en las organizaciones es altamente costoso, algunos son muy complejos y en algunos casos requieren que se realicen cambios considerables en las empresas. Lo principal, para que estos cambios no ocurran de manera abrupta, es realizar una investigación que permita identificar lo que es necesario para la empresa y así generar un sistema centrado en dar la solución a los problemas encontrados dentro de la empresa o área específica y así mismo que se adapte a la cultura organizacional interna o para un caso de mayor éxito, que los cambios realizados dentro de la empresa estén apoyados por tres aspectos fundamentales como lo son las personas, el producto y los procesos. (Lazo, 2010)

Por lo tanto, la problemática que presenta la implementación de un sistema ERP reside como tal en la adaptación de dichas soluciones y en la elección, por parte de la organización, de uno de los ya existentes; debido a que estos no cubren las necesidades emergentes ni se adaptan fácilmente a los cambios producidos dentro de las entidades. Por tal motivo, en muchos casos el desarrollo de este tipo de soluciones posee una mayor complejidad frente a los sistemas de información que se manejan comúnmente, pero mejora el soporte para la toma de decisiones y apoya el control y análisis de una organización. Estos sistemas de información no generan soluciones autónomas, sino que además engloban a las personas que interactúan con los ordenadores, esta interacción permite que tanto las personas como los sistemas que operan estén informadas a través del sistema y así realizar las diversas actividades que desarrollan en la organización o el área donde se implementen. Además, hay que tener en cuenta que el sistema de información no abarca únicamente los aspectos computacionales y las herramientas manejadas, sino que se debe tener en cuenta la manera en que son utilizadas, organizadas e implementadas estas herramientas para obtener, generar y manejar la información que garantice el correcto funcionamiento de la organización. (García Holgado & García Peñalvo, 2015)

Por otro lado también hay que tener en cuenta que se debe evaluar el los sistemas de información que se implementan en las empresas desde la parte tecnológica, es decir, hay que examinar factores tales como el lenguaje de programación implementado, las bases de datos utilizadas, la infraestructura tecnológica entre otros, con la finalidad de reducir los riesgos que estos representan ya sea por costos, que representan un riesgo financiero o bien sea por las áreas y procesos que cubre la herramienta implementada que representan un riesgo administrativo. Estos son factores de gran trascendencia, debido a que en algunos casos los altos costos limitan el acceso de las organizaciones a estos sistemas que de cierta manera representan un riesgo financiero, esto debido a que en ocasiones las empresas se ven obligadas a sacrificar parte de su patrimonio o se endeudan en créditos para poder acceder a estas herramientas que garantizan un crecimiento tecnológico y que a su vez representa una ventaja competitiva.(Francisco & Martín, 2012)

En este sentido, actualmente se pueden encontrar tres tipos de sistemas ERP que abarcan diferentes módulos y/o áreas dentro de las empresas, como se ha mencionado anteriormente. Estos tipos son, software propietario, libre y SaaS, cada uno de los anteriores con ventajas y desventajas. El software de propietario o privativo se caracteriza por tener una licencia y contratos de términos y condiciones donde se restringe al cliente en el uso de este y se prohíbe en su totalidad el modificarlo y/o distribuirlo; caso contrario ocurre con el software libre el cual permite al usuario, una vez adquirido el software, poder copiarlo, redistribuirlo de acuerdo a una licencia, estudiarlo y usarlo de manera libre. Por otro lado, se encuentra el software SaaS que “son los que la compañía provee el servicio de mantenimiento, operación diaria y soporte del software, pudiendo ser consultado en cualquier ordenador, esté presente en la empresa o no”. Realizando una comparación entre los tres tipos de software mencionados, el coste de adquisición y mantenimiento de un ERP privativo es muy alto en comparación a los otros dos; en lo que corresponde a la capacidad de personalización, en busca de una mejor adaptación a la organización, el software libre es mejor y no únicamente en este aspecto. Por lo mencionado anteriormente y a manera de conclusión, haciendo énfasis en el nivel de adaptación y el coste de adquisición y mantenimiento el software libre es mayormente implementado por las Pymes (pequeñas y medianas empresas) por las ventajas de costos y adaptabilidad que estos presentan. Actualmente los tres ERP de software libre más utilizados en las organizaciones a nivel internacional son AbanQ, Openbravo y Open ERP. AbanQ cuenta con un cliente tipo multiplataforma para utilizar los diferentes módulos con que esta cuenta los cuales son almacenados en bases de datos MySQL. Por otro lado, Openbravo cuenta con una interfaz tipo web y con diferentes módulos entre los cuales se encuentran recursos humanos, contabilidad,

gestión de almacén entre otros. Finalmente, Open ERP cuenta con una interfaz ya sea web o de escritorio el cual permite la gestión de diferentes recursos empresariales mediante más de 2000 módulos específicos que permite su fácil adaptación a las organizaciones de cualquier tipo y soporta sus bases de datos en PostgreSQL. Este último, en lo que a recursos humanos se refiere, permite un manejo de los datos personales de los empleados, departamento de la empresa al cual pertenece cada empleado, gestión de documentos, y vacaciones, además permite administrar los procesos de contratación permitiendo definir, controlar y verificar cada paso del proceso; conjuntamente permite generar todo tipo de informes al respecto. (Galindo, J. Sanz, P & Benito, 2013)

Refiere los autores mencionados anteriormente, que la implementación de Open ERP en una empresa de logística ubicada en España, con módulos tales como facturación, gestión de compras y ventas y el módulo de recursos humanos, aumento la flexibilidad y la eficiencia de la empresa, además de presentar un incremento en la productividad, agilidad a la hora de tomar decisiones frente a las oportunidades que surgen en el mercado, una mejora en la comunicación entre las áreas de la empresa entre otros aspectos.

El módulo de recursos humanos que presenta el software Open ERP, con las funcionalidades mencionadas anteriormente, cuenta con la posibilidad de ser ampliadas con módulos adicionales según lo requiera la empresa. Por la parte de soporte, Open ERP cuenta con más de 150 socios que se encargan de implementar el sistema y dar el respectivo mantenimiento a sus clientes presentes en más de 37 países, proporcionando así soporte en áreas tales como desarrollo, aspectos técnicos, traducciones, entre otros; además, en su web se puede tener acceso a toda la documentación técnica y libros de interés. Por otra parte, una de las empresas que se encuentra entre las seis principales en el mercado de los ERP es UNIT4 con su sistema Ekon, esta empresa es una multinacional en el sector de las tecnologías de la información de origen holandés. UNIT4 Ekon es una solución ERP bastante versátil que permite adaptarse a las medianas empresas que están en constantes cambios y en crecimiento, siendo especialmente dirigida a compañías del sector público y de servicios. Este sistema posee una gran capacidad de personalización e integración con las compañías, dado que se caracteriza por la libre elección de tecnologías a utilizar ya sea en bases de datos, sistemas operativos y dispositivos, debido a que es un sistema con capacidades multiplataforma, multidioma, multiempresa etc. UNIT4 Ekon, al igual que la mayoría de sistemas ERP, presentan diferentes módulos adaptables a las diferentes áreas de la empresa como finanzas, producción, proyectos, gestión de capital humano, ventas, logística, entre otros. En el módulo de gestión del capital humano se incluyen aspectos como la gestión de los recursos humanos, nómina, y la gestión

administrativa de la compañía, con los que busca optimizar las capacidades de las personas; además este módulo permite gestionar la evaluación y contratación del personal, control de asistencia, cronogramas y seguridad social, con los cuales se busca automatizar y optimizar los procesos administrativos, aprovechar los flujos del conocimiento del personal. Debido a la adaptabilidad y personalización que caracteriza a UNIT4 Ekon, ofrece uno de los costes de cambio más reducidos en el mercado, fidelizando así con más de 4.000 empresas en España y los países iberoamericanos que usan este sistema. El soporte técnico que ofrece UNIT4 incluye personalización, auditoria, mantenimiento correctivo y soporte a las aplicaciones, estos son contratados al momento de realizar la implementación del sistema que tarda aproximadamente cuatro meses incluyendo el estudio de la empresa y la capacitación de los usuarios del sistema. El coste promedio de la implantación es de 25.000 euros y con un coste de licencias para cuatro usuarios de 6.000 euros. (Mendoza, 2012)

A continuación, se presenta un listado de unos cuantos software ERP existentes en el mercado, presentando algunos que son colombianos como otros que son internacionales variando entre sí por su tipo y costo de licencia y la diferencia de módulos que contienen, todos con una finalidad en común, la cual, es que son software creados para respaldar y optimizar las actividades en una empresa. Es de aclarar que faltan bastantes por mencionar.

Tabla 1
ERP's más implementados en el mercado

Software	Nacional / Internacional	Tipo
Software sin fronteras	Nacional	Privativo
EPICOR	Internacional	Privativo
BaaN	Internacional	Privativo
PeopleSoft	Internacional	Privativo
Calipso	Internacional	Privativo
Micro SIP	Internacional	Privativo
Aspel	Internacional	Privativo
Aurora	Nacional	Privativo
NovaSoft	Nacional	Privativo
EMS ERP	Nacional	Privativo
AutoMat	Nacional	Privativo
Digdata	Nacional	Privativo
Compiere	Internacional	Gratuito
Fisterra	Internacional	Libre
ERP5	Internacional	Libre
CK-ERP	Internacional	Libre
OASIS	Nacional	Libre

SAP	Nacional –Internacional	Privativo
WebERP	Internacional	Libre
LesgisSoft	Internacional	Privativo
Geminus	Nacional	Privativo
SIIGO	Nacional	Privativo
Ofimática	Nacional	Gratuito – Privativo
SAF	Nacional	Privativo

Fuente: Herramientas de Tecnologías de la Información y de la Comunicación disponibles y utilizadas por las pymes Colombianas (ERP) TICS de (Francisco & Martín, 2012).

Nota: se tomaron los más utilizados por las empresas actualmente.

De manera general SAP es el vendedor de sistemas ERP líder en el mundo, “con un promedio de ingresos del mercado del 26%, seguido de Oracle con software como peopleSoft con un 12% y Sage Software con el 7%”; SAP, al año 2009, presenta su mayor nivel de ventas en norte América y oeste de Europa. (Vélez & Diana, 2010)

Como ya se mencionó anteriormente, de los tres tipos de software ERP existentes, privativo, libre y SaaS, concurren una gran variedad de estos en el mercado cada uno con sus ventajas y desventajas, sus diferencias en costos de licencia, módulos presentes, adaptabilidad varían entre sí permitiendo a las empresas tener un amplio rango de opciones a elegir; por otro lado, existen organizaciones quienes eligen, solicitar a empresas o desarrolladores de software, realizar un sistema ERP a medida.

Con referencia a lo anterior, se presenta el caso del desarrollo e implementación de un módulo de recursos humanos de un sistema ERP web en una empresa INTERTUBEP S.A, proveedora de productos para el área de riego e infraestructura en Guayaquil, Ecuador. Esta empresa se vio en la necesidad de incursionar en las tecnologías de la información debido a que presentaba algunos inconvenientes con los datos de los empleados y con los procesos que intervienen en el área de recursos humanos. El sistema implementado cuenta con base de datos en postgresSQL y permite el registro y consulta de asistencia de los empleados, manejo de nómina y anticipos, registro de horas extras, beneficios etc. Con la implementación de dicho módulo se logró un adecuado manejo de la información de la empresa y una mejora en la eficiencia y eficacia de los procesos manejados en el área de talento humano. (Saquicela & Panchana, 2015).

Con respecto a la implementación de software ERP en las empresas colombianas y más específicamente en las instituciones de educación superior, se encuentra Seven-ERP de la empresa colombiana DigitalWare, implementado en la Universidad EAN, el cual es el sistema

encargado de manejar la gerencia de manera eficiente en áreas administrativas, financieras y comerciales. Es sistema cuenta con tecnología cliente/servidor, bases de datos relacionales y procesamiento distribuido, de esta manera permite automatizar los procesos y administrar todo tipo de relaciones dentro de la organización. Los beneficios que se lograron dentro de la institución, al implementar el sistema Seven-ERP, son aspectos tales como la implementación de procesos, manejo de altos volúmenes de procesamiento, reducción de gastos y costos, etc. Los módulos implementados del software son: el modulo financiera, comercial, general y administrativo, en el cual se maneja los inventarios, activos fijos y contratos.(CAMARGO & RODRIGUEZ, 2014)

Según el estudio realizado, se desea mencionar que en la bibliografía consultada no se encontró información que haga mención al uso de un ERP con el módulo de recursos humanos en una empresa específica a nivel municipal.

Línea de investigación

El presente proyecto “Sistema De Información Para El Apoyo Administrativo UDEC-Facatativá - "SIAAF", Modulo Recursos Humanos” se realiza bajo la línea de investigación de Software, Sistemas emergentes y Nuevas tecnologías.

Planteamiento del problema

La Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá es una institución de educación superior que cuenta con programas de pregrado y postgrado que cubre gran parte de la oferta académica que se presenta en la sabana de occidente. Así mismo presenta un gran grupo de docentes y personas a cargo en diferentes áreas administrativas. La contratación de dicho personal está a cargo y distribuido en diferentes áreas.

Actualmente en el área de talento humano, la cual es la encargada de realizar todo el proceso de afiliaciones a entidades como EPS, cajas de compensación, ARL, etc., cuenta únicamente con una sola persona a cargo de realizar dichos procesos a cada uno de los docentes y administrativos contratados. La mayoría de las afiliaciones mencionadas, se tienen que realizar de manera presencial en cada una de las entidades a las cuales se van hacer efectivas las afiliaciones, es decir la persona a cargo del área de talento humano tiene que desplazarse a cada una de las entidades y realizar el trámite correspondiente. Esto conlleva al manejo de una gran cantidad de documentación que es proporcionada por cada persona que es contratada para trabajar en la universidad. Al faltar uno de los documentos en el momento de hacer el respectivo tramite retrasa el proceso de afiliación, por tanto, al encontrarse el personal ya realizando sus

labores para las que fue contratado y no estar afiliado a las diferentes entidades conforme lo dicta la ley, la universidad podría verse envuelta en problemas administrativos y/o legales. En muchas ocasiones el personal contratado tarda semanas, después de iniciar labores, en llevar la documentación necesaria al área de talento humano para realizar los trámites correspondientes y al encargado del área, al no tener un contacto directo con el personal, se dificulta avisar a cada uno de ellos la documentación y/o trámite faltante; esto, sin contar que en sí llevar el listado de la documentación por cada persona contratada y no tener un acceso rápido para consultar archivos y trámites, retrasa y dificulta aún más la tarea que respalda al activo más importante de cualquier organización, el talento humano.

Por esta razón surge la siguiente pregunta. ¿Es posible realizar la gestión de procesos a través de un sistema de Información que haga más eficiente la labor realizada en el área de Recursos Humanos de la Universidad de Cundinamarca, Facatativá?

Objetivo general

Diseñar y desarrollar un aplicativo web que permita mejorar los procesos realizados en el área de talento humano de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá.

Objetivos específicos

- Definir los requerimientos del software que permitan abarcar la problemática actual en el área de talento humano.
- Modelar el software de forma que se pueda tener una visión global del aplicativo web a desarrollar a través del lenguaje unificado de modelo (UML).
- Desarrollar el aplicativo web con base a los modelos planteados.
- Realizar pruebas funcionales al software con el fin de validar el correcto funcionamiento del mismo.
- Implementar el aplicativo web y capacitar al funcionario encargado del talento humano en la universidad de Cundinamarca extensión Facatativá.

Metodología

La implementación de un sistema de información que permita consultar la documentación de docentes y administrativos, verificar el estado de las afiliaciones y demás trámites necesarios en el área de talento humano lograra una optimización de procesos que se evidenciara luego de su implementación. Con base en esto se hará uso de la técnica de investigación descriptiva la

cual busca responder a las preguntas ¿quién, qué, dónde, por qué, cuándo y cómo? (Namakforoosh, 2005). Las cuales nos permiten tener una visión más amplia de la problemática que buscamos solucionar.

Debido a que el proyecto a desarrollar es un software a medida, se planea usar la metodología de desarrollo ágil SCRUM, este modelo fue identificado en el año de 1986 luego de que Takeuchi y Nonaka publicaran el artículo “The new product development game” al analizar cómo desarrollaban los nuevos productos las principales empresas de manufactura tecnológica: Fuji-Xerox, Canon, Honda, Nec, Epson, Brother, 3M y Hewlett-Packard, donde los elementos principales de esta metodología son la agilidad, flexibilidad e incertidumbre.(Gallego, Trigas, & Domingo, 2012).

Esta metodología inicia con el concepto o visión general de la necesidad del cliente, luego se construye el producto de forma incremental a través de iteraciones que comprenden fases de especulación, exploración y revisión. Estas iteraciones se repiten hasta que el cliente da por terminada la evolución del producto. Algunas de las empresas que utilizan SCRUM son Adobe, Microsoft, Google, Amazon, IBM, Sony, entre otras.(Herranz, 2012)

Dicha metodología nos permite a través de los sprint, tener un mayor acercamiento con el dueño del producto, que en este caso es el funcionario encargado del área de talento humano de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, el cual nos brindara la información necesaria para definir los requerimientos del software que permitan satisfacer las necesidades manifestadas. Una de las ventajas que nos permite SCRUM es la flexibilidad como se mencionaba anteriormente de modificar dichos requerimientos de tal manera que haya una satisfacción por parte del dueño del producto y de esta manera desarrollar un software de calidad para la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá.

Impacto del proyecto

La Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá actualmente cuenta con programas de pregrado y postgrado, así mismo cuenta con un grupo de docentes y personal a cargo de las áreas administrativas, contratados por semestre para cubrir su oferta académica, además cuenta con un cuerpo administrativo compuesto por secretarías, coordinadores para cada programa y además personal encargado de las áreas como tesorería, recepción e información, etc. En la actualidad, en el área de talento humano, donde se realiza los procesos de afiliación para el personal contratado en entidades prestadoras del servicio de salud, cajas de compensación y ARL, no se cuenta un sistema que consolide la información y permita al

encargado de esta área tener un control sobre la documentación necesaria para realizar dichas afiliaciones.

En este sentido, un sistema que permita llevar un registro de la documentación entregada por el personal contratado para realizar los respectivos tramites de afiliación, además que permita entregar los reportes correspondientes al personal en caso de falta de documentación , permitiría al funcionario del área de talento humano optimizar su tareas y hacerlas más eficientes debido a que, teniendo una documentación completa, se podría agilizar los trámites correspondientes y así otorgar al talento humano de la universidad las prestaciones de ley correspondientes, evitando así problemas legales, debido a que en muchas ocasiones el personal ingresa a trabajar y aun no se encuentra afiliado a las entidades correspondientes.

Otro aspecto importante que otorgaría la sistematización de la información manejada dentro del área de talento humano, es que el funcionario tendría acceso, de manera más eficaz, a la información tanto de los docentes como del personal administrativo, con la finalidad de consultar tramites y documentación que hagan falta para igualmente ultimar lo necesario y así formalizar en su totalidad la contratación.

Marcos de Referencia

Marco histórico

Los primeros computadores fueron un gran aliado durante la segunda guerra mundial para realizar diversos cálculos militares. A lo largo de los años fueron evolucionando, incursionando en los hogares de las personas y convirtiéndose a día de hoy en un objeto cotidiano y necesario en nuestras vidas. Con la creación de estas máquinas surgió el desarrollo de software, el cual es indispensable para generar las funcionalidades de las computadoras.

A principios de los años 60 se crean bastantes compañías dedicadas al desarrollo de software. En ese momento era habitual incluir el software básico gratis con la venta del hardware, viéndose necesario que las personas que necesitaran algún tipo de funcionalidad extra tuvieran que contratar desarrollos a medida para cubrir dicha necesidad.

En 1967 la compañía International Computer Programs (ICP) desarrolla y comercializa el primer catálogo de software con 49 aplicaciones. Cabe mencionar que IBM anuncia que el primero de enero de 1970 algunos paquetes de software comenzarían a venderse por separado, dando por terminada la era en el que el software se consideraba un derecho inherente a la compra del hardware. (Grad & Bergin, 2009)

El uso de computadoras, las cuales eran capaces de manejar un gran volumen de información a velocidades que antes eran inimaginables, contribuyó a la eliminación de las fuertes

restricciones relacionadas con el procesamiento de la información y la inminente obsolescencia de muchos métodos y técnicas desarrollados en base a estas restricciones.

En el área de gestión de inventario industrial, las innovaciones más exitosas están englobadas en lo que se ha dado a conocer como sistemas MRP (Material Requirements Planning). Joseph A. Orlicky está considerado como el padre del MRP moderno. Según su definición, el MRP consiste en “una serie de procedimientos, reglas de decisión y registros diseñados para convertir el Programa Maestro de Producción en Necesidades Netas para cada Periodo de Planificación. El objetivo con el que se desarrolló la metodología MRP, fue sustituir los sistemas de información tradicionales de planificación y control de la producción. (Cooper & Zmud, 1990).

Con el paso del tiempo se buco integrar la producción (inventarios) con las finanzas, a este sistema de información se le conoció como MRP II, donde se le modifico las palabras que componían su sigla de Material Requirement Planning por Manufacturing Resource Planning. (Ptak & Schragenheim, 2000)

Con la creciente importancia del plazo de entrega, se vieron involucrados los demás departamentos de las organizaciones, lo que se convirtió en uno de los mayores obstáculos para lograr el servicio y los tiempos de entrega requeridos por los clientes, por lo que un sistema de información común a los diferentes departamentos de la empresa se convirtió en un requisito indispensable para dar cumplimiento a las demandas requeridas. Con esta premisa se trata de establecer un sistema de información que funcione como columna vertebral de las decisiones tomadas en la empresa. Según (Delgado Hipólito & Marín, 2000), una de la principales claves para entender la expansión de los sistemas integrados es la difusión de la cultura RP (Resource Planning) en la empresa, es decir, la cultura de trabajo en base a una planificación de las necesidades de recursos previa y un control de la evolución del consumo de recursos.

Otro aspecto en el que los ERP se involucran, es en la gestión de procesos donde se define qué información debe introducirse, que personas deben ser informadas, qué orden lógico debe seguirse, etc. Desde este punto de vista el ERP puede ser la mejor herramienta para modificar un proceso y añadir mejoras al mismo. En un principio estos sistemas estaban destinados a compañías donde la fabricación es el punto fuerte, pero actualmente han sido implantadas en todo tipo de empresas.

Por otro lado, se empieza a generar una necesidad de coordinación mayor con clientes y proveedores, por lo que aparece un nuevo termino, el SCM (Supply Chain Management), ya que gracias a las nuevas tecnologías de la comunicación y a estándares como EDI o XML la

información fluye entre los sistemas de información de las distintas empresas y es posible un funcionamiento coordinado y ágil. La figura 1 muestra la evolución de los sistemas de gestión empresarial. (“GartnerGroup ERP Is Dead — Long Live ERP II,” 2000)

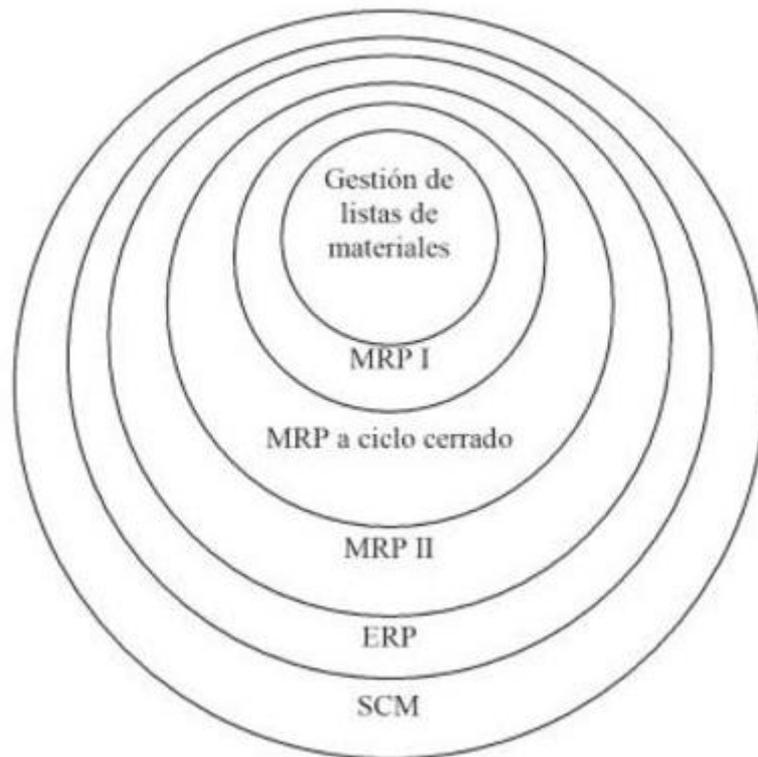


Figura 1. Evolución de los sistemas de gestión empresarial

Fuente: (Ptak & Schragenheim, 2000)

Marco teórico

A lo largo del desarrollo del proyecto utilizamos diferentes herramientas de código libre entre las que podemos destacar PHP en su versión 7, bases de datos relacionales a través del gestor MySQL y el framework de desarrollo Laravel en su versión 5.5. A continuación detallamos algunas características de dichas herramientas:

PHP nació como un conjunto de scripts escritos en Perl que permitían a su creador, Rasmus Lerdorf, el control de acceso a sus páginas personales. A este conjunto de scripts los denominé como Personal Home Page Tools. En 1995 liberó el código fuente escrito en C para que cualquiera pudiera utilizarlo y por qué no mejorarlo.

Dentro de sus principales usos se encuentran:

- Programación de páginas web dinámicas, habitualmente en combinación con el motor de base datos MySQL, aunque cuenta con soporte nativo para otros motores, incluyendo el estándar ODBC, lo que amplía en gran medida sus posibilidades de conexión.
- Programación en consola, al estilo de Perl o Shell scripting.
- Creación de aplicaciones gráficas independientes del navegador, por medio de la combinación de PHP y GTK (GIMP Tool Kit), lo que permite desarrollar aplicaciones de escritorio en los sistemas operativos en los que está soportado.

(Hoja et al., 2008)

Existen muchos tipos de bases de datos en función del modo en que almacenan y accedan a la información que guardan: Relacional, jerárquica, en la red, orientada a objetos etc. Algunos ejemplos de gestores de bases de datos relacionales o RDBMS son: MySQL, SQLite, Oracle, Informix, SyBase, Microsoft SQL Server, Postgres, mSQL, etc. (Gutiérrez, J&Bravo, 2005)

A grandes rasgos un gestor de base de datos relacional almacena los datos en tablas las cuales deben haber sido normalizadas previamente, con el fin de evitar redundancia, y estas tablas a su vez deben mantener relaciones que pueden ser 1 a 1, 1 a muchos, muchos a 1 y muchos a muchos.

MySQL es un sistema de administración para bases de datos relacionales (RDBMS) que brinda una solución robusta a los usuarios con poderosas herramientas multi-usuario, y usa el lenguaje de bases de datos SQL (Structured Query Language) multi-threaded. MySQL es el servidor "open source" más popular actualmente. MySQL Server trabaja en cliente / servidor o sistemas embebidos. El software de base de datos MySQL es un sistema cliente / servidor que consiste en un servidor SQL multi-hilo que soporta diferentes programas, clientes diferentes y bibliotecas, herramientas administrativas, y una amplia gama de interfaces de programación de aplicaciones (API). (Oracle Corporation, 2012)

Algunas de las características más destacables de MySQL encontramos:

- Escrito en C y C ++.
- El servidor puede proporcionar mensajes de error a los clientes en muchos idiomas.
- Soporte completo para distintos conjuntos de caracteres, incluyendo latin1, alemán, big5, ujis, y más. Por ejemplo, los caracteres escandinavos " å", " ä " y " ö " están permitidos en los nombres de tablas y columnas.
- MySQL Server ha incorporado soporte para comandos SQL para comprobar, optimizar y reparar tablas.

- Un sistema de privilegios y contraseñas que es muy flexible y seguro, y que permita la verificación basada en el host.

(Oracle Corporation, 2016)

Laravel es un Framework que maneja programación orientada a objetos, lo cual facilita el trabajo a la hora de manejar base de datos y diseñar un sistema de información como el que requiere el funcionario de recursos humanos. Eloquent ORM es la herramienta que incluye Laravel para trabajar base de datos, en esta cada tabla de la base de datos tiene un modelo correspondiente el cual es usado para interactuar con la tabla. Este patrón de diseño es conocido como MVC (Modelo Vista Controlador). (Laravel, 2017)

Algunas de las ventajas que se presentan al utilizar Laravel en el desarrollo del proyecto son:

- Reducción de costos y tiempos en el desarrollo y posterior mantenimiento de la aplicación creada
- Curva de aprendizaje relativamente baja si se compara con otros frameworks de PHP
- Flexible y adaptable no sólo al uso del sistema MVC tradicional, sino que para reducir las líneas de código propone lo que denomina "Routes with clousures"
- Modular y con un amplio sistema de paquetes y drivers con el que se puede extender las funcionalidades de forma sencilla, robusta y segura
- Sencillez a la hora de utilizar los datos mediante Eloquent, que se trata de un ORM cuya interacción con las bases de datos es totalmente orientada a objetos, siendo compatible con la gran mayoría de bases de datos del mercado.
- Facilita el manejo de las rutas de nuestra aplicación, así como la generación de URLs amigables que ayudan a mejorar el posicionamiento web
- Uso del sistema de plantillas Blade, que se caracterizan por ser más simples y que además incluyen un sistema de caché que las hace más rápidas.
- Una gran comunidad y mucha documentación, sobre todo en su sitio oficial

(Hostalia, 2016)

Marco legal

A continuación se describen las normas y leyes Colombianas bajo las cuales está regido el proyecto:

El artículo 15 de la constitución política Colombiana especifica que “En la recolección, tratamiento y circulación de datos se respetarán la libertad y demás garantías consagradas en la Constitución. La correspondencia y demás formas de comunicación privada son inviolables” (Constitución de Colombia, 2003)

El artículo 20 de la constitución política Colombiana especifica que “Se garantiza a toda persona la libertad de expresar y difundir su pensamiento y opiniones, la de informar y recibir información veraz e imparcial, y la de fundar medios masivos de comunicación. Estos son libres y tienen responsabilidad social. Se garantiza el derecho a la rectificación en condiciones de equidad. No habrá censura.” (Constitución de Colombia, 1991)

La ley 1581 de 2012 tiene por objeto “desarrollar el derecho constitucional que tienen todas las personas a conocer, actualizar y rectificar las informaciones que se hayan recogido sobre ellas en bases de datos o archivos, y los demás derechos, libertades y garantías constitucionales a que se refiere el artículo 15 de la Constitución Política; así como el derecho a la información consagrado en el artículo 20 de la misma” (Comercio & Turismo, 2013)

La ley 23 de 1982 dicta que “Los autores de obras literarias, científicas y artísticas gozarán de protección para sus obras en la forma prescrita por la presente Ley y, en cuanto fuere compatible con ella, por el derecho común. También protege esta Ley a los intérpretes o ejecutantes, a los productores de programas y a los organismos de radiodifusión, en sus derechos conexos a los del autor.” (Congreso de la República de Colombia, 1982)

La ley 565 del 2000 Artículo 4 especifica que “Los programas de ordenador están protegidos como obras literarias en el marco de lo dispuesto en el Artículo 2 del Convenio de Berna. Dicha protección se aplica a los programas de ordenador, cualquiera que sea su modo o forma de expresión” (Congreso de la República de Colombia, 2000)

La ley 1273 de 2009 especifica los delitos que conciernen a la protección de la información y de los datos en sistemas que utilizan las tecnologías de la información y las comunicaciones (Congreso de la República de Colombia, 2009)

La ley 1266 de 2008 “dicta las disposiciones generales del hábeas data y se regula el manejo de la información contenida en bases de datos personales, en especial la financiera, crediticia, comercial, de servicios y la proveniente de terceros países y se dictan otras disposiciones.” (Congreso De Colombia, 2008)

Documentación del software

Plan de proyecto

En la Tabla 2 se presentan las actividades planeadas para la realización de la presente investigación con sus respectivos responsables y la duración de las mismas.

Tabla 2
Cronograma de actividades

Actividad	Mes	Responsable de la Actividad							
	5	6	7	8	9	10	11	12	
Aprobación de MINr008 Mayo 26	X								CIT
Levantamiento de requerimientos	X								Equipo de desarrollo
Modelación del software	X	X							Equipo de desarrollo
Desarrollo del aplicativo web		X	X	X	X	X			Equipo de desarrollo
Pruebas funcionales							X		Equipo de desarrollo
Documentación (Libro y manuales)					X	X	X		Equipo de desarrollo
Transferencia tecnológica				X	X				Equipo de desarrollo
Capacitación del usuario del área RRHH							X		Equipo de desarrollo
Entrega y sustentación Final del proyecto de grado								X	Equipo de desarrollo

Estimación de recursos

Tabla 3
Resumen de recursos por rubros

Rubros	Solicitado en efectivo a		Contrapartida en especie		Total
	UDEC		UDEC	Otras Entidades	
PERSONAL	\$0		\$0	\$0	\$0
EQUIPOS	\$0		\$0	\$0	\$0
MATERIALES E INSUMOS	\$0		\$0	\$0	\$0
SERVICIOS TECNOLOGICOS	\$0		\$0	\$0	\$0

VIAJES	\$0	\$0	\$0	\$0
OTROS	\$0	\$0	\$0	\$0
TOTALES	\$0	\$0	\$0	\$0

Determinación de requerimientos (Funcionales)

El sistema, en lo que respecta al módulo de talento humano, contará con únicamente un rol que corresponde al funcionario del área; una vez este ingrese mediante la sección de inicio de sesión por medio de su correo y contraseña registrados, podrá encontrar las funciones del aplicativo para este rol, dentro de las cuales encontramos las siguientes.

- El funcionario podrá registrar, consultar, modificar y eliminar información respecto al personal contratado por la universidad tanto de docentes como de administrativos; al momento de registrar la información se solicitará datos como: Nombres, apellidos, número de documento de identificación, correo electrónico, número de teléfono, dirección de residencia, ciudad de la dirección de residencia, salario, programa o área a la que pertenece, EPS, fondo de pensiones, caja de compensación, y estado del empleado ya sea nuevo o antiguo, donde una vez el empleado este registrado podrá tener estado de retirado.
- El funcionario tendrá la capacidad de registrar a varios empleados a la vez, por medio de un archivo de Excel.
- El funcionario podrá registrar, consultar, modificar y eliminar los documentos manejados en el área de recursos humanos en lo que corresponde a las afiliaciones. Al momento de registrar la información se solicitará datos como nombre del documento y tipo que podrá EPS o caja de compensación.
- El funcionario podrá llevar un historial de la documentación, la cual le permite conocer la fecha en la que un empleado ha traído documentación y recibirá una alerta para aquellos que ya puedan ser tramitados tanto para las EPS como para la caja de compensación.
- En el manejo de la documentación para el personal contratado, el funcionario podrá clasificarla en 4 estados:
 - Documentación completa.
 - Documentación pendiente.
 - Documentación sin entregar.
 - Docente afiliado.

A partir de estos el funcionario podrá seleccionar el estado en que se encuentra la documentación de cada docente contratado.

- Dentro del manejo de la información almacenada en lo que corresponde al personal registrado, el funcionario podrá acceder a toda la información de los mismos independientemente si han abandonado la institución o no, pudiendo actualizarla en caso de que retome sus actividades laborales con la institución.
- Para el proceso de inducción a profesores y administrativos nuevos, se le permite rol funcionario habilitar las siguientes opciones siempre y cuando el docente sea nuevo en la institución:
 - Identificación de personal que ingresa por primera vez
 - Ejecución de inducción
 - Controles participantes de inducción y re inducción.
 - Evaluación de inducción
 - Resultados de la evaluación.

Lo anterior permitirá realizar una lista de control (Checklist) en la que pueda seleccionar los procesos que ya se han realizado y lo que falta en cada uno de ellos.

- Le permite al rol funcionario realizar un proceso de reinducción a un empleado en caso de que cambie de área de trabajo o retome sus actividades luego de haber estado retirado.
- El funcionario podrá tener un control sobre los permisos e incapacidades del personal administrativo, esta actividad le permite al rol funcionario mostrar un consolidado de los permisos que cada administrativo tenga, mostrando nombre, fecha, descripción y número de permisos que tenga hasta la fecha pudiendo realizar filtros por tiempo (meses) y por persona.
- El funcionario tendrá la capacidad de crear, modificar, listar y eliminar eventos. Aparecerá el listado del personal contratado, clasificándolos por docentes y administrativos y a su vez por programa y área a la que pertenecen respectivamente, permitiendo seleccionar los asistentes a dicho evento.
- Se manejarán notificaciones las cuales tendrá los siguientes estados:
 - a. Cuando la documentación tenga estado de incompleta, se notificará al

funcionario los días miércoles de cada semana.

b. Una vez la documentación tenga estado de completa, se notificará al funcionario los días viernes.

c. Una vez la documentación del docente tenga el estado de AFILIADO desaparezcan las notificaciones.

d. Poder deshabilitar las notificaciones ya sean para los empleados con documentación completa como los empleados con documentación incompleta.

- Por otra parte, el aplicativo le permitirá al funcionario crear reportes de documentos en el que por cada uno del personal contratado aparezca el estado de su documentación bajo dos campos:
 1. Afiliación a la EPS
 2. Caja de Compensación

En cada campo tener los siguientes estados: Sin documentación, documentación incompleta, documentación completa y afiliado. También se podrá generar un consolidado general clasificado por programa.

- Una vez el funcionario genere los reportes deseados, podrán ser enviados al correo de los empleados, coordinadores de programa y secretarias, además podrá enviar información sobre documentación faltante o alguna información relevante. Dicho correo también será enviado al correo electrónico del funcionario.

Especificación del sistema

Definición del sistema

Es un sistema que permite al funcionario de recursos humanos de la universidad de Cundinamarca controlar y acceder a toda la información referente a la documentación necesaria para los procesos de afiliación de los empleados de modo que ellos puedan conocer qué documento les hace falta y cuales ya han radicado con el fin de disminuir el tiempo que toma actualmente finalizar estos procesos, además de esto, el funcionario podrá crear eventos, llevar un control de los permisos de cada empleado, hacer uso de un calendario, generar reportes y recibir las respectivas notificaciones.

Tabla 4

Definición del sistema

P(ropietarios)	Universidad de Cundinamarca
A(ctores)	Funcionario encargado del área de recursos humanos.
T(ransformacion-es)	Se transforma la forma en la que se manejan los procesos y se almacena la información interna del área de recursos humanos.
C(lientes, beneficiarios o victimas)	Funcionario encargado del área de recursos humanos, docentes y administrativos de la universidad de Cundinamarca extensión Facatativá.
R(estricciones o marco regulatorio del sistema)	Se hará uso del lenguaje de programación PHP en su versión 7.0, el gestor de base de datos y el framework Laravel en su versión 5.5. El aplicativo web será compatible con los navegadores que tengan soporte HTML5, CSS3 y JavaScript.
W(eltanchauung, marco coneptual o declaración de intenciones del sistema)	El aplicativo web hace parte del Sistema de información para el apoyo administrativo de la universidad de Cundinamarca extensión Facatativá. (SIAAF), su intención es disminuir el tiempo que lleva actualmente finalizar los procesos de afiliaciones de docentes y administrativos, facilitando al funcionario del área de recursos humanos el control y acceso a dicha información.

Especificación del diseño**Modelo de entidad relación (MER)**

El Modo Entidad Relación (MER) describe el diseño de la base de datos de la plataforma web realizada en MYSQL en donde se almacenará toda la información del software.

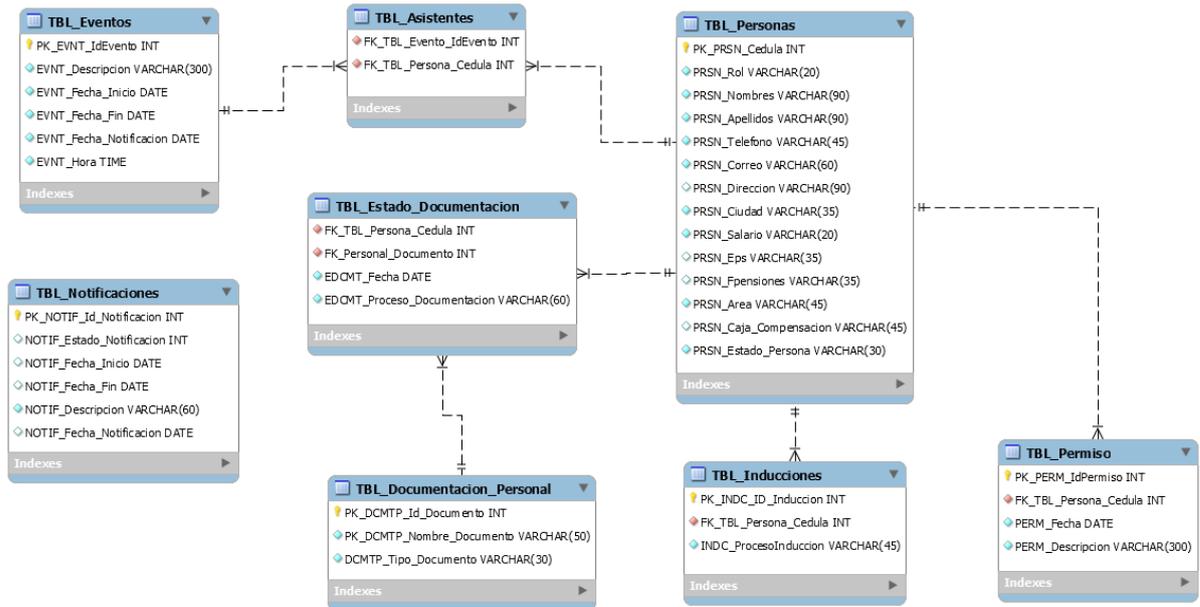


Figura 2. Modelo Entidad Relación

Diagramas de casos de uso

Este diagrama representa la funcionalidad completa de un sistema (o una clase) mostrando su interacción con los agentes externos. Esta representación se hace a través de las relaciones entre los actores (agentes externos) y los casos de uso (acciones) dentro del sistema. Los diagramas de casos de uso definen conjuntos de funcionalidades afines que el sistema debe cumplir para satisfacer todos los requerimientos que tiene a su cargo.

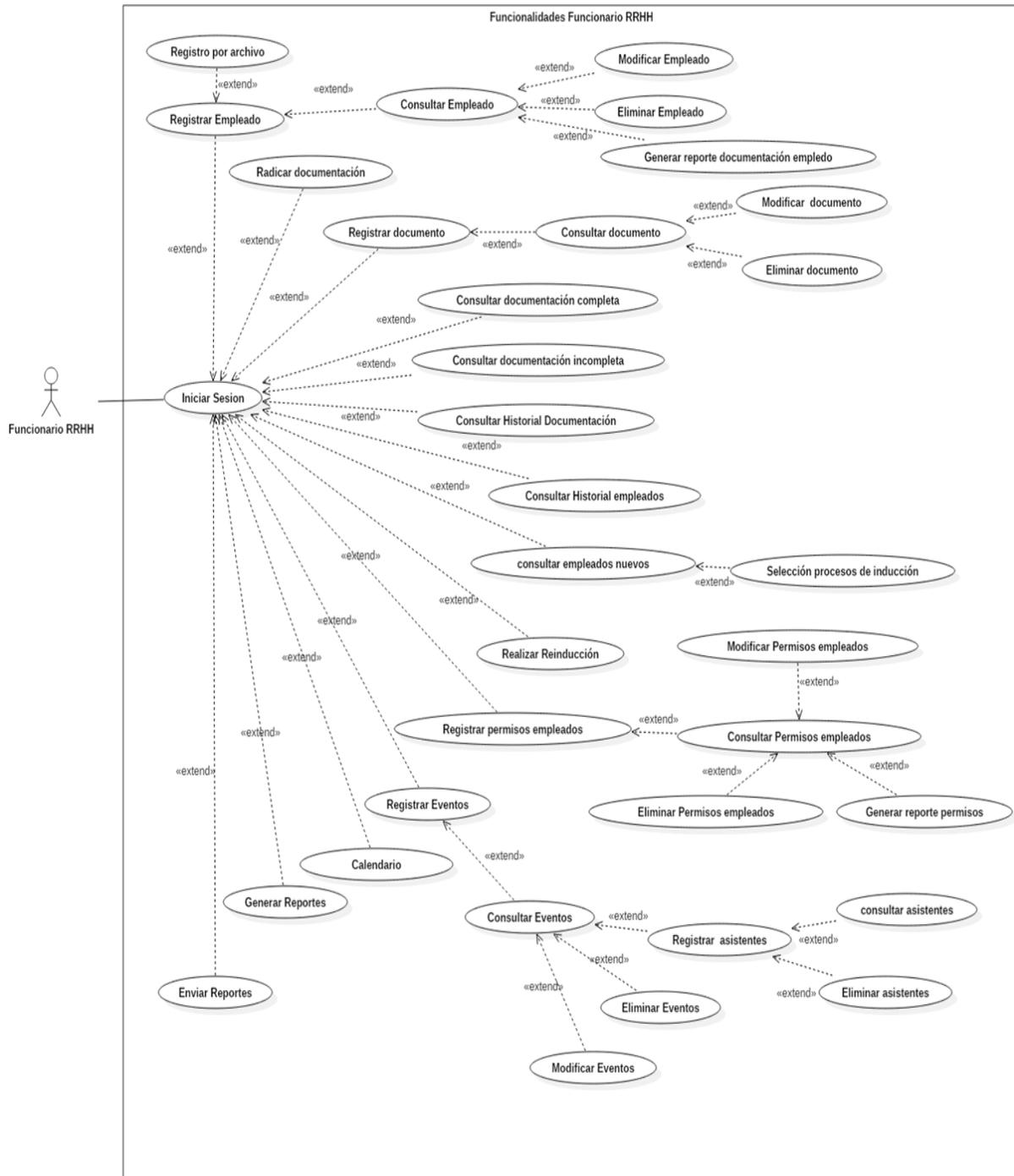


Figura 3. Diagrama de casos de uso

Descripción de casos de uso

Tabla 5

Descripción del diagrama de casos de uso

Caso de Uso	Descripción
-------------	-------------

Iniciar sesión	El funcionario de recursos humanos podrá ingresar al sistema a través de un módulo de inicio de sesión que solicitará correo y contraseña registrados, los cuales serán asignados desde el rol de administrador que tiene la plataforma SIAAF.
Registrar Empleado.	El funcionario de recursos humanos podrá registrar el personal contratado a través de un formulario donde se solicitarán datos como nombres, apellidos, documento de identificación (cedula de ciudadanía o extranjería), número de teléfono celular, correo electrónico, dirección de residencia, ciudad de la dirección de residencia, salario, EPS, fondo de pensiones, caja de compensación, área, rol y estado.
Consultar Empleado.	El funcionario de recursos humanos podrá consultar datos de todos los empleados registrados.
Modificar Empleado	El funcionario de RRHH, una vez consultado los datos de un empleado, podrá modificar los datos registrados.
Eliminar Empleado	El funcionario de RRHH, una vez consultado los datos de un empleado, podrá eliminar los datos registrados.
Generar reporte documentación empleado	El funcionario de recursos humanos deberá seleccionar el empleado al cual va a generar el reporte, dicho reporte contiene información de los documentos radicados y pendientes de la EPS y de los documentos radicados y pendientes de la caja de compensación que el empleado tiene a la fecha.
Radical documentación	El funcionario de RRHH podrá consultar el estado (documentación completa, pendiente, sin entregar y empleado afiliado) y la documentación requerida para realizar las afiliaciones para la EPS y caja de compensación, así mismo, podrá seleccionar que documentación ha sido entregada por cada empleado.
Registrar documento	El funcionario de RRHH podrá registrar los documentos necesarios para las afiliaciones de EPS y caja de compensación a través de un formulario donde se solicitara el nombre del documento y el tipo de documento a registrar.
Consultar documento	El funcionario de RRHH podrá consultar los documentos registrados hasta la fecha.
Modificar documento	El funcionario de RRHH, una vez consultado los documentos, podrá modificar los datos registrados.

Eliminar documento	El funcionario de RRHH, una vez consultado los documentos, podrá eliminar los datos registrados.
Consultar documentación completa	El funcionario de RRHH podrá consultar los empleados cuyo estado de documentación sea “documentación completa”.
Consultar documentación incompleta	El funcionario de RRHH podrá consultar los empleados cuyo estado de documentación sea “documentación incompleta”.
Consultar Historial Documentación	El funcionario podrá conocer la fecha en la que un empleado ha entregado la documentación y recibirá una alerta para aquellos que ya puedan ser radicados, tanto para las EPS como para la caja de compensación.
Consultar Historial empleados.	El funcionario podrá consultar todos los empleados que tengan estado “retirado”, dicho estado se consigue modificando los datos de registro.
Consultar empleados nuevos.	El funcionario de RRHH podrá consultar todos los empleados que son nuevos en la universidad.
Selección procesos de inducción.	<p>El funcionario seleccionará el proceso de inducción en el cual se encuentra el personal contratado en caso de que este sea nuevo en la institución.</p> <p>La inducción consta de los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ejecución de inducción -Controles participantes de inducción y re inducción. -Evaluación de inducción -Finalizar inducción. <p>Al finalizar el proceso de inducción el estado del docente pasa de nuevo a antiguo.</p>
Realizar reinducción.	En caso de necesitar realizar nuevamente la inducción el funcionario deberá modificar su estado de antiguo a nuevo y con esto quedara habilitado para poder realizar de nuevo la inducción.
Registrar Permisos empleados	El funcionario podrá registrar permisos otorgados a los empleados por medio de un formulario donde se solicitarán datos como descripción y fecha del permiso.
Consultar Permisos empleados	El funcionario podrá consultar los permisos otorgados a los empleados que estén registrados seleccionando el empleado y presentando un filtro por fecha.
Modificar Permisos empleados	El funcionario de RRHH, una vez consultado los datos de un permiso, podrá modificar los datos registrados.

Eliminar Permisos Administrativos	El funcionario de RRHH, una vez consultado los datos de un permiso, podrá eliminar los datos registrados.
Generar reporte permisos	El funcionario de RRHH podrá seleccionar el empleado y generar un consolidado de los permisos que tiene hasta el momento donde se muestra la descripción y fecha de los permisos así como un total de los mismos.
Registrar Eventos	El funcionario podrá registrar eventos a través de un formulario donde se solicitaran datos como descripción del evento, fecha de inicio, fecha de finalización, hora de inicio del evento y fecha en la que el funcionario quiere que le sea notificado del evento.
Consultar Eventos	El funcionario de RRHH podrá consultar los datos de los eventos registrados.
Modificar Eventos	El funcionario de RRHH, una vez consultado los datos de un evento, podrá modificar los datos registrados.
Eliminar Eventos	El funcionario de RRHH, una vez consultado los datos de un evento, podrá eliminar los datos registrados.
Registrar asistentes	El funcionario de RRHH podrá añadir asistentes a un determinado evento.
Consultar asistentes	El funcionario de RRHH podrá consultar los asistentes que están registrados a un determinado evento.
Eliminar asistentes	El funcionario de RRHH podrá eliminar los asistentes a un determinado evento.
Calendario.	El sistema contará con un calendario el cual cargara automáticamente los eventos creados anteriormente identificados por color azul, además se podrán crear recordatorios con su respectiva fecha de notificación y añadirlos al calendario identificados por color verde. Así mismo el calendario funcionara como CRUD donde se podrán editar y eliminar tanto los eventos, como los recordatorios.
Generar Reportes	El funcionario podrá generar reportes en PDF de los datos de contacto de empleados (teléfono y correo electrónico), dirección (dirección y ciudad), salario por área y salario por rol, nombres de EPS y caja de compensación de todos los empleados y estado (nuevo, antiguo o retirado), también un consolidado de los estados de las afiliaciones tanto de EPS como de caja de compensación de todos los empleados.

Enviar Reporte.

Una vez generado el reporte de los documentos pendientes tanto de EPS como de caja de compensación, el funcionario podrá enviarlo vía correo electrónico a las personas que considere pertinentes. Dicho correo también será enviado al correo del funcionario de recursos humanos.

Diagramas de secuencias

El diagrama de secuencia muestra la interacción de objetos realizada en el sistema y explica detalladamente el modelo de casos de uso en el orden en que se aplican las funcionalidades.

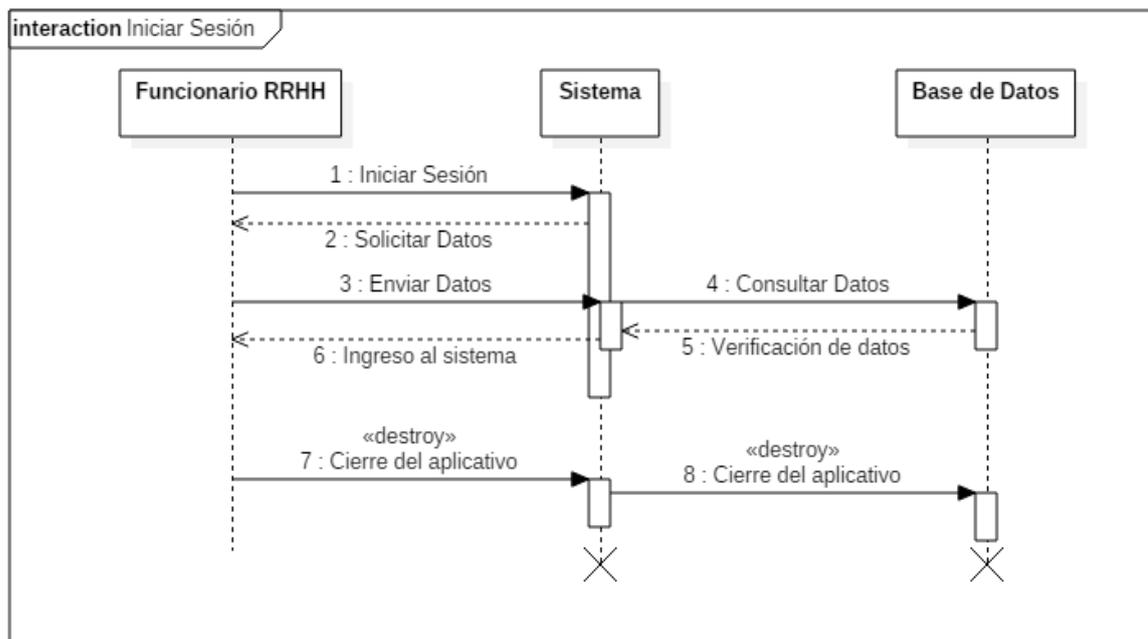


Figura 4. Diagrama de secuencia iniciar sesión.

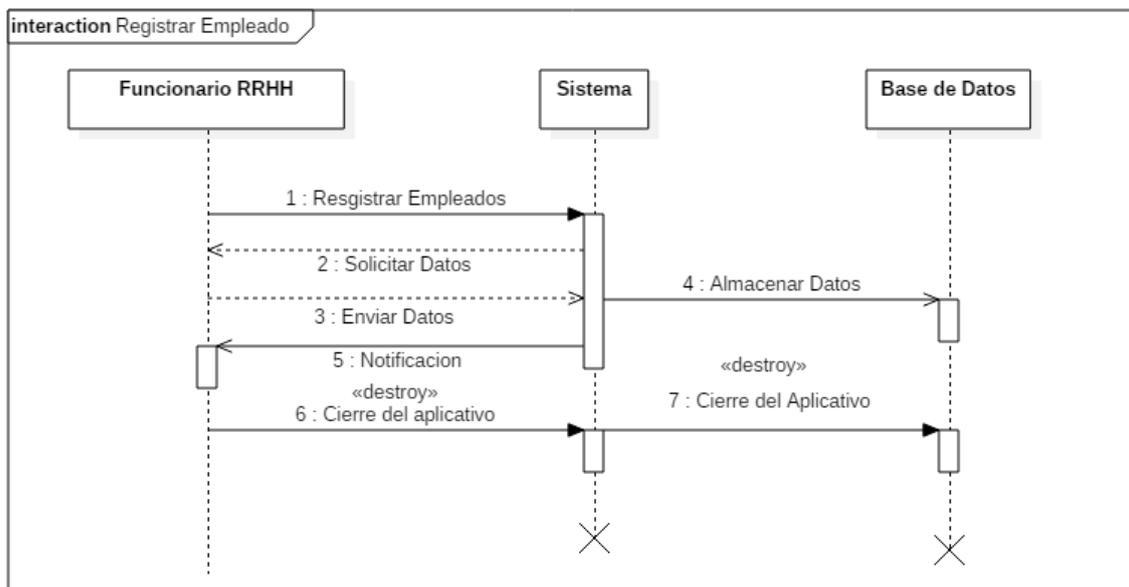


Figura 5. Diagrama de secuencia registrar empleado.

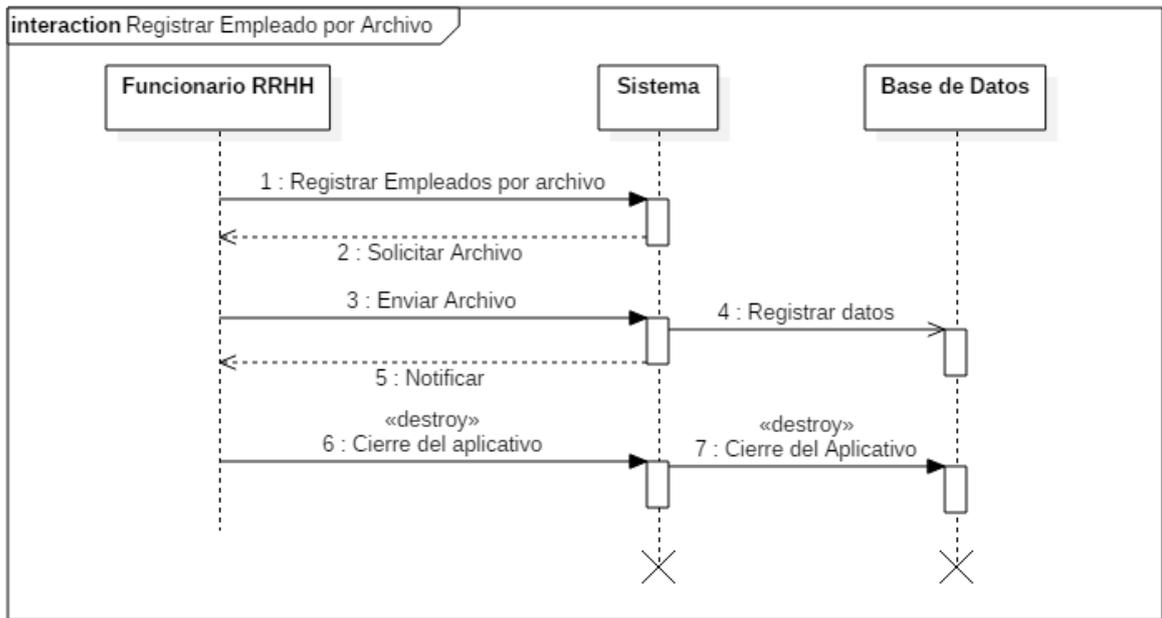


Figura 6. Diagrama de secuencia registro por archivo.

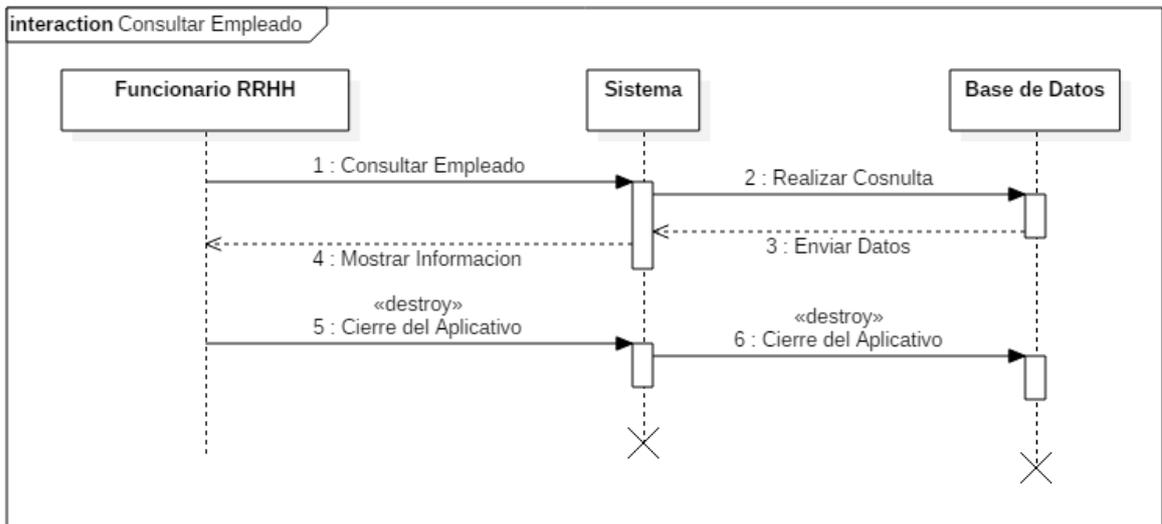


Figura 7. Diagrama de secuencia consultar empleado

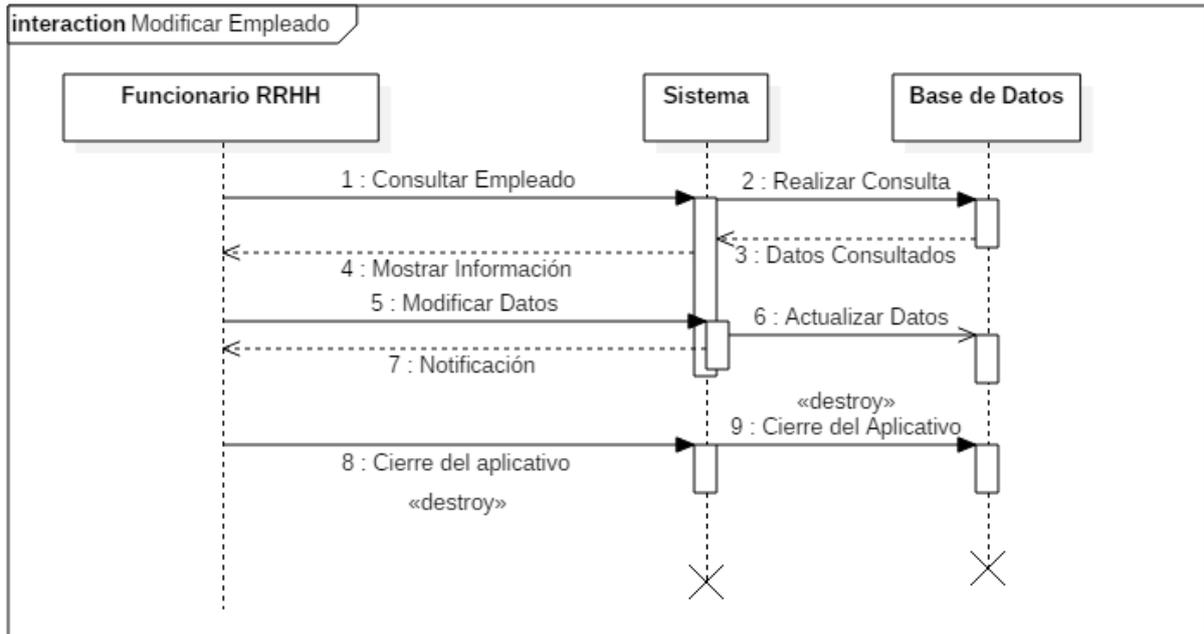


Figura 8. Diagrama de secuencia modificar empleado.

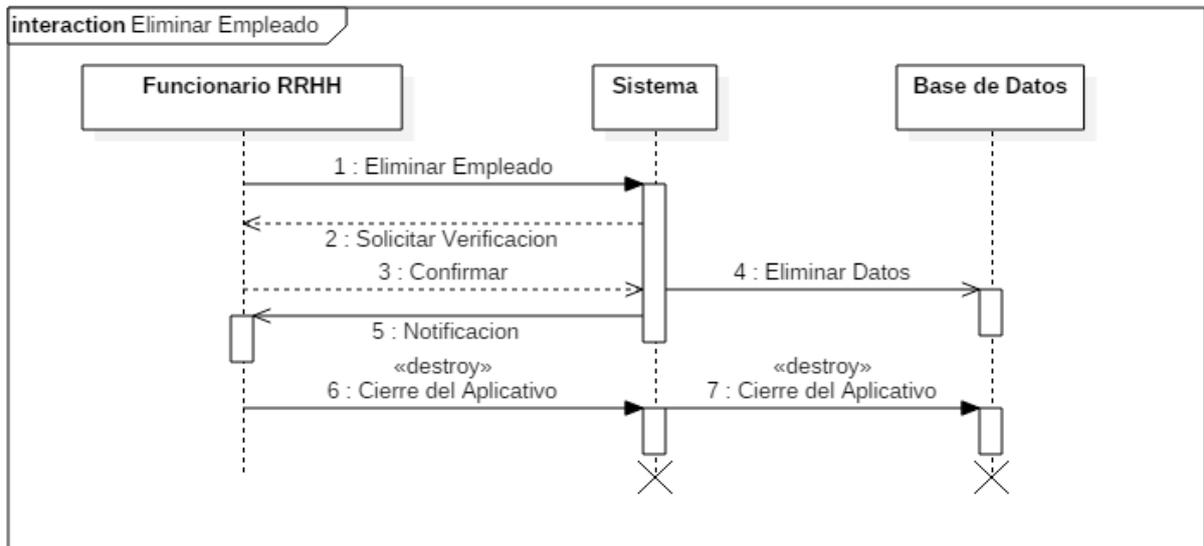


Figura 9. Diagrama de secuencia eliminar empleado.

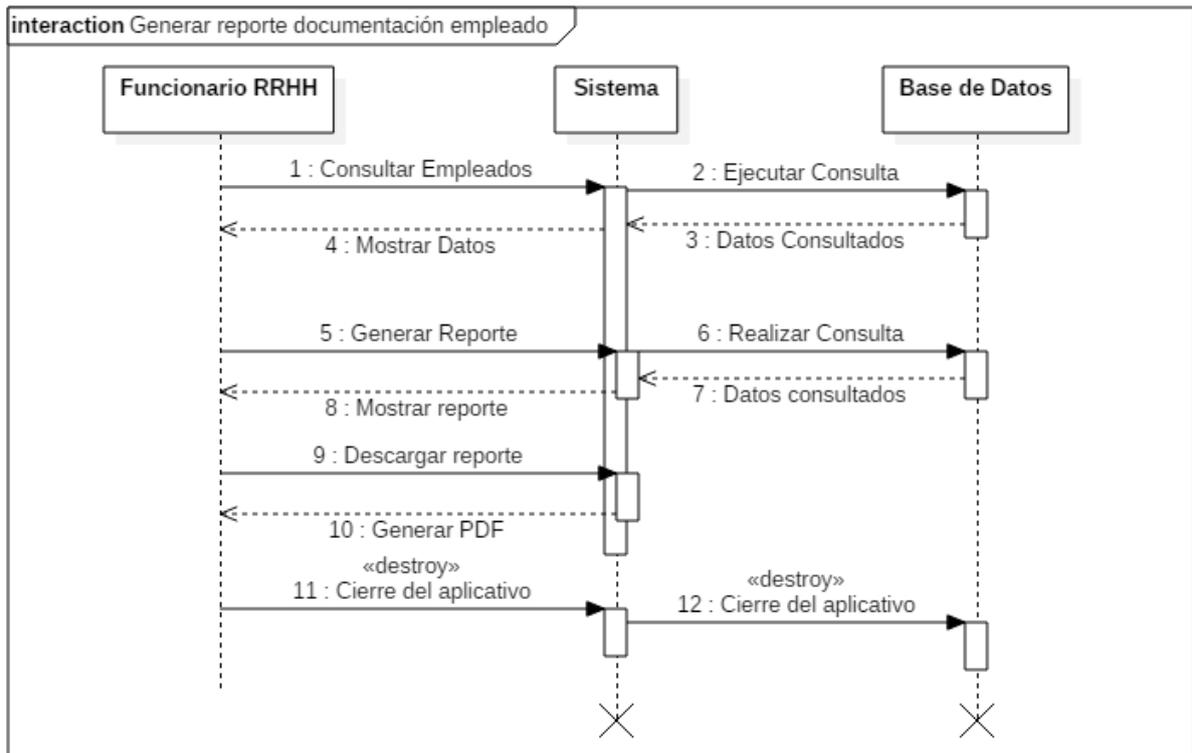


Figura 10. Diagrama de secuencia generar reporte documentación empleado.

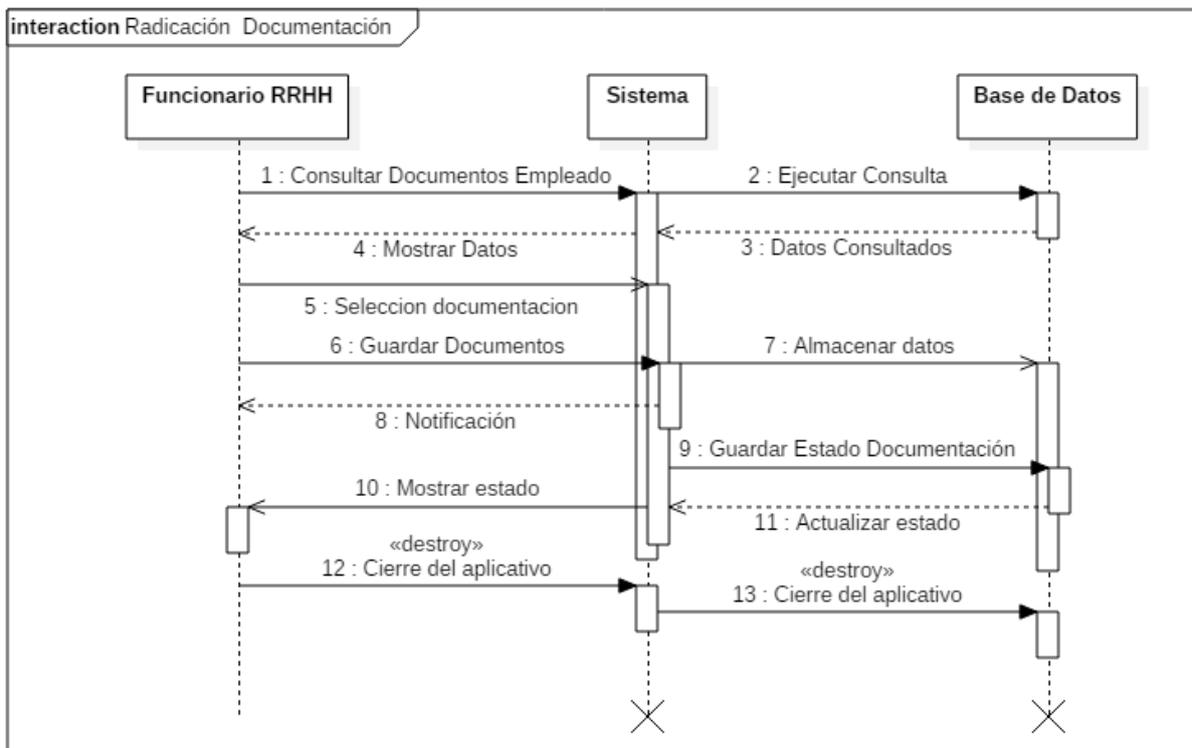


Figura 11. Diagrama de secuencia radicación documentación.

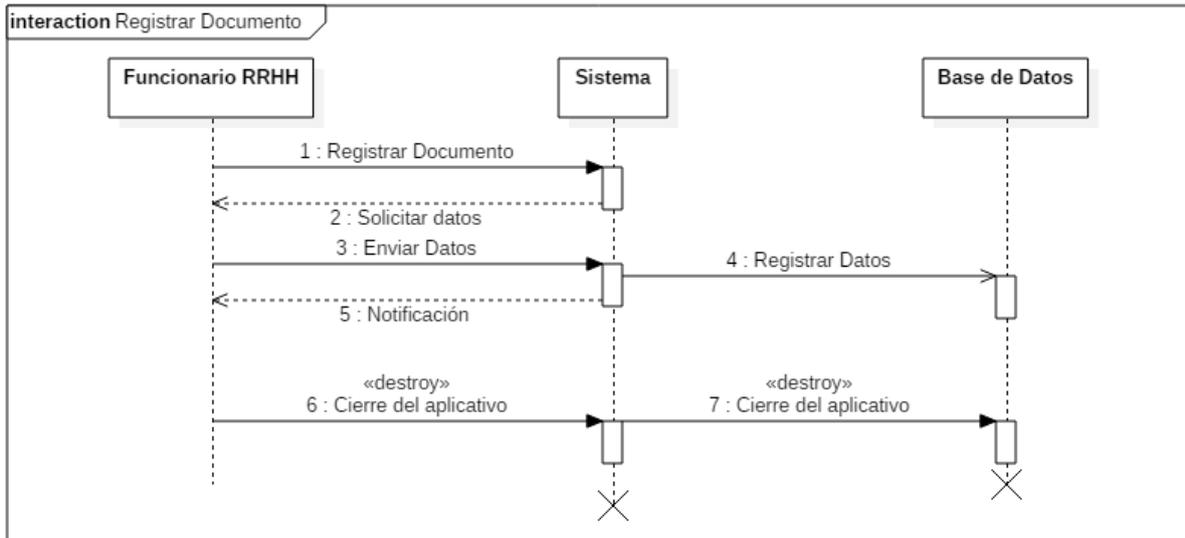


Figura 12. Diagrama de secuencia registrar documento.

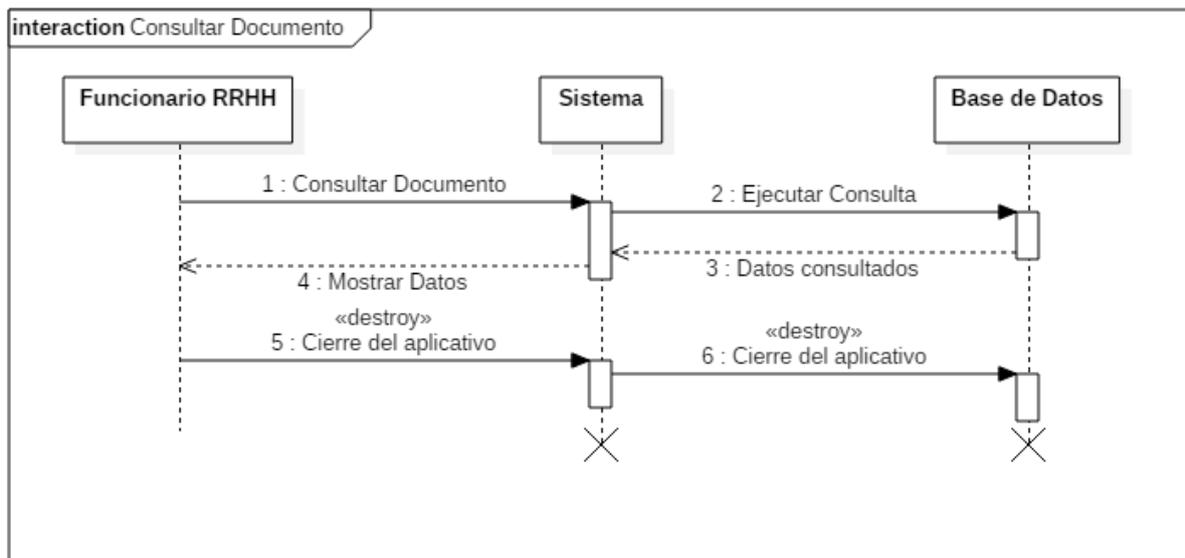


Figura 13. Diagrama de secuencia consultar documento.

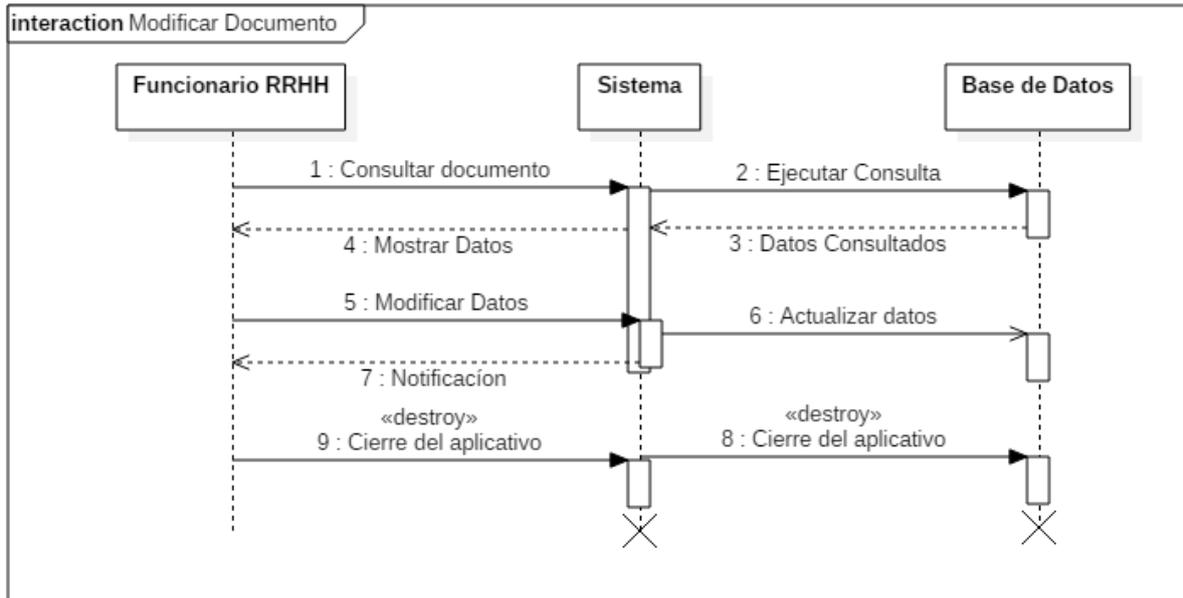


Figura 14. Diagrama de secuencia modificar documento.

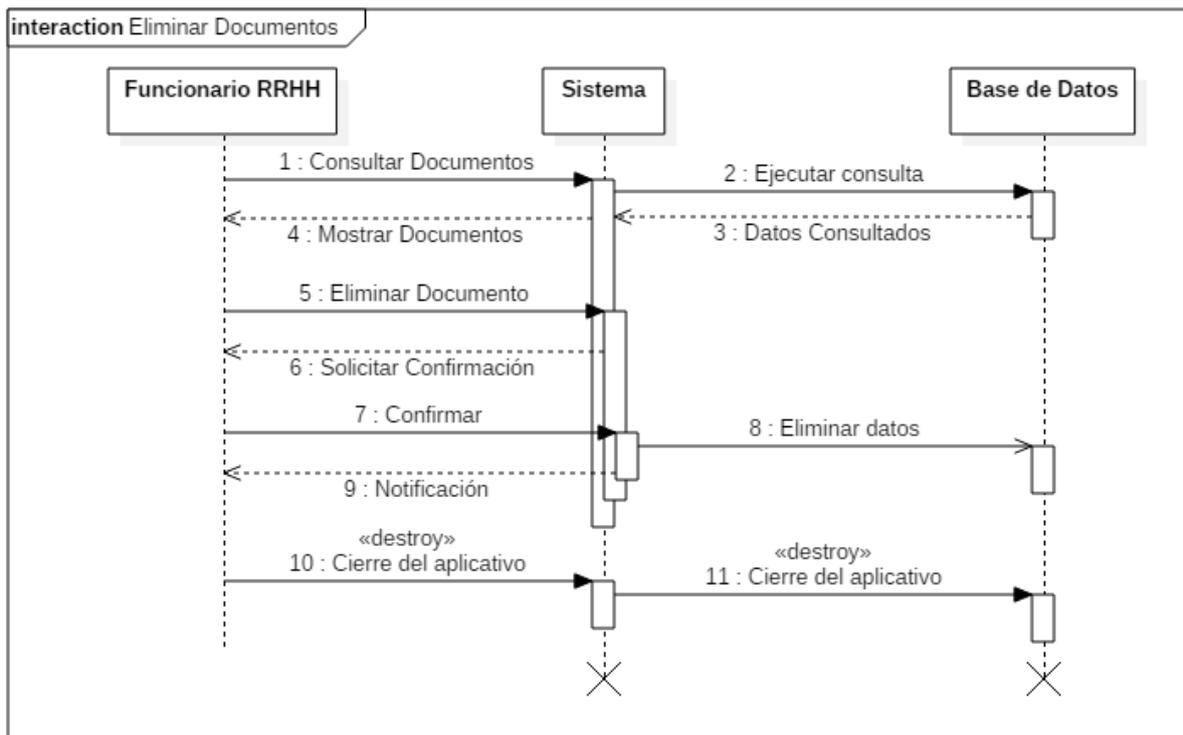


Figura 15. Diagrama de secuencia eliminar documento

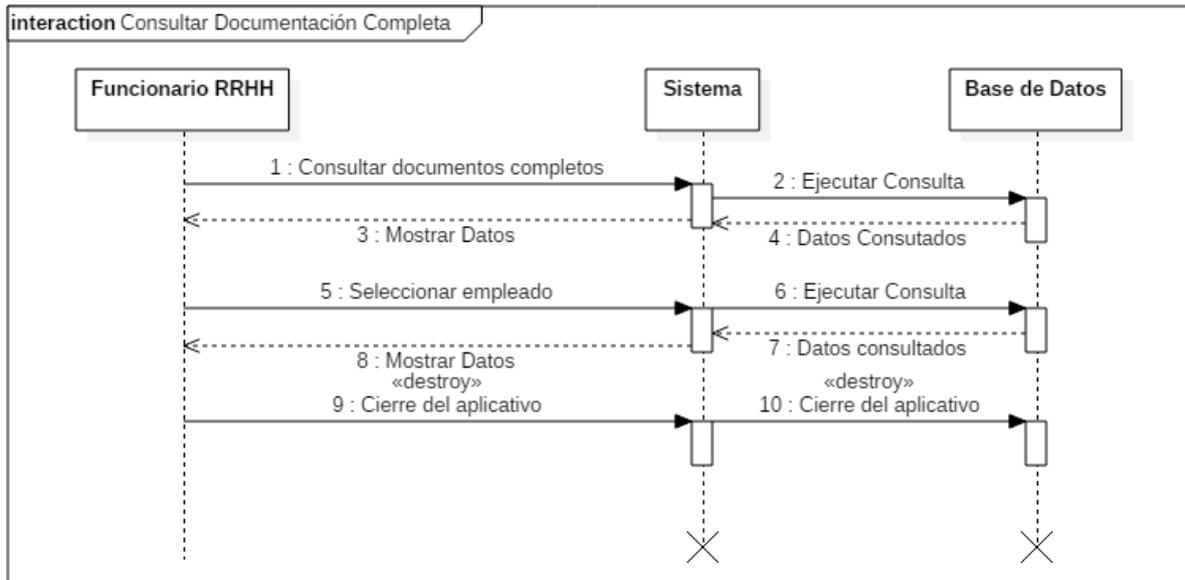


Figura 16. Diagrama de secuencia consultar documentación completa.

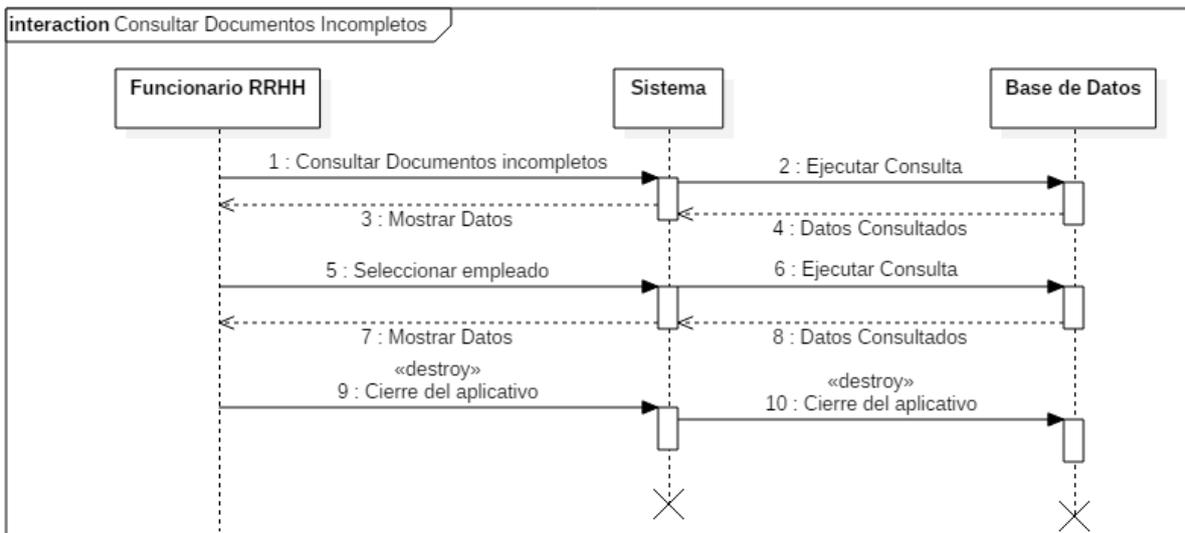


Figura 17. Diagrama de secuencia consultar documentación incompleta.

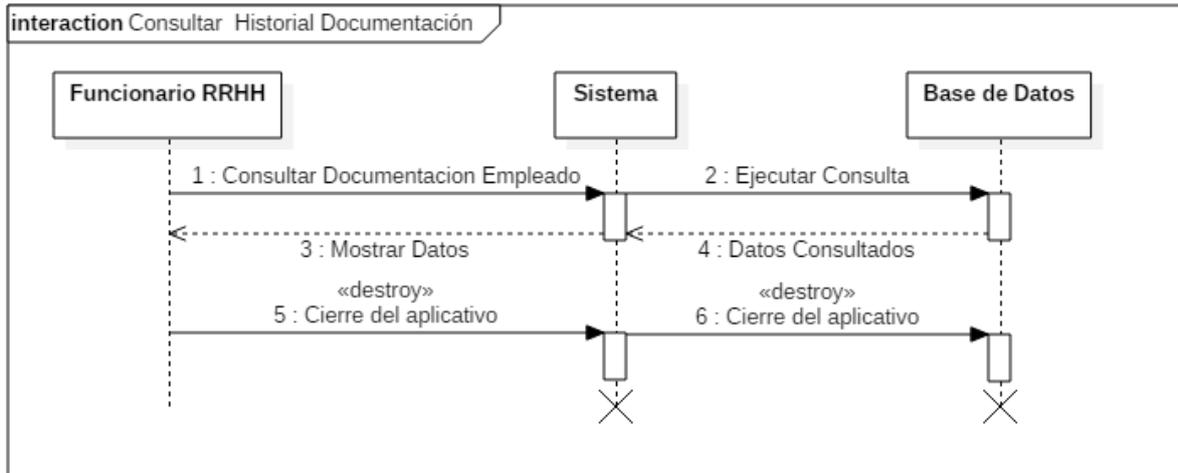


Figura 18. Diagrama de secuencia consultar historial documentación.

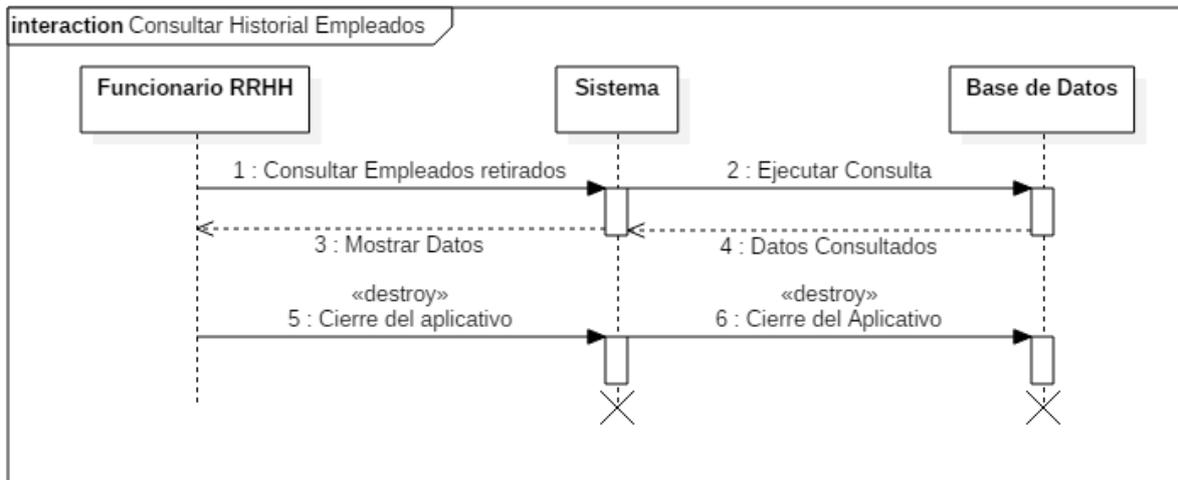


Figura 19. Diagrama de secuencia consultar historial empleados.

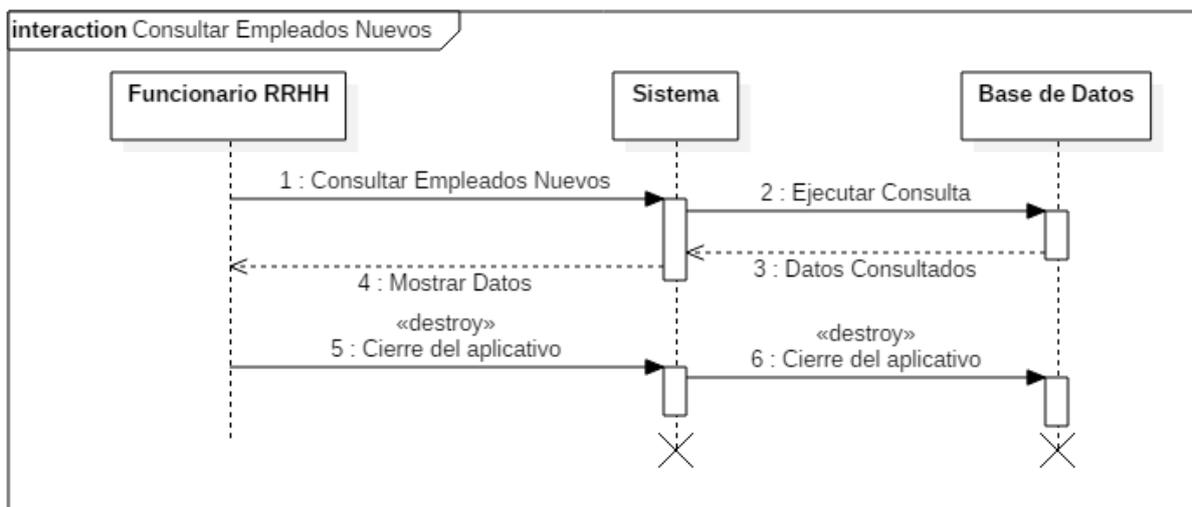


Figura 20. Diagrama de secuencia consultar empleados nuevos.

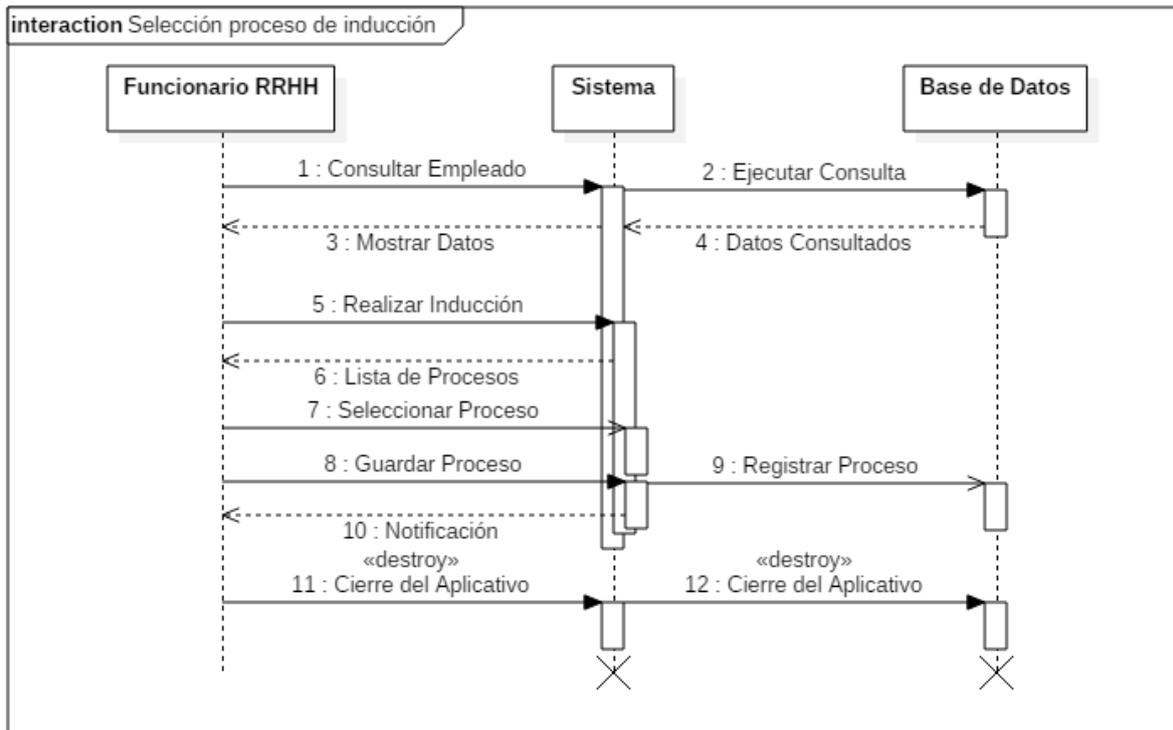


Figura 21. Diagrama de secuencia selección proceso de inducción.

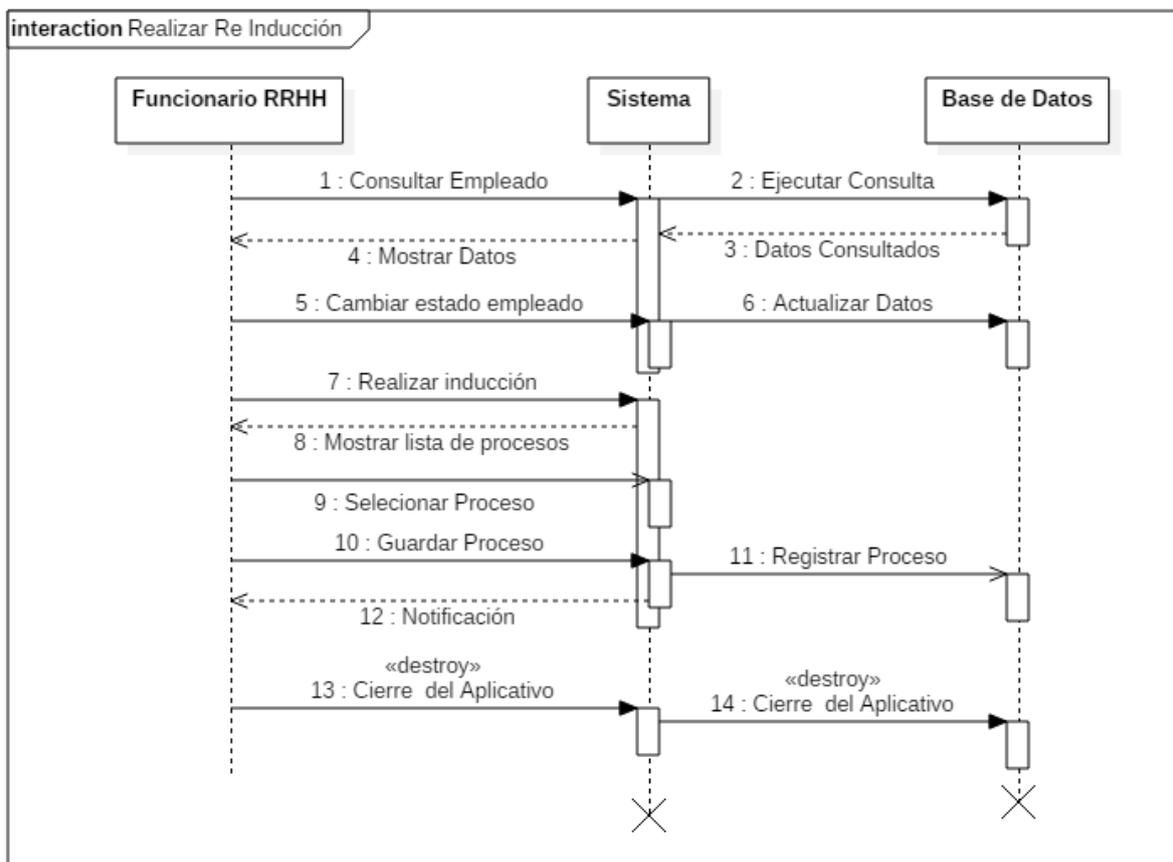


Figura 22. Diagrama de secuencia realizar re inducción.

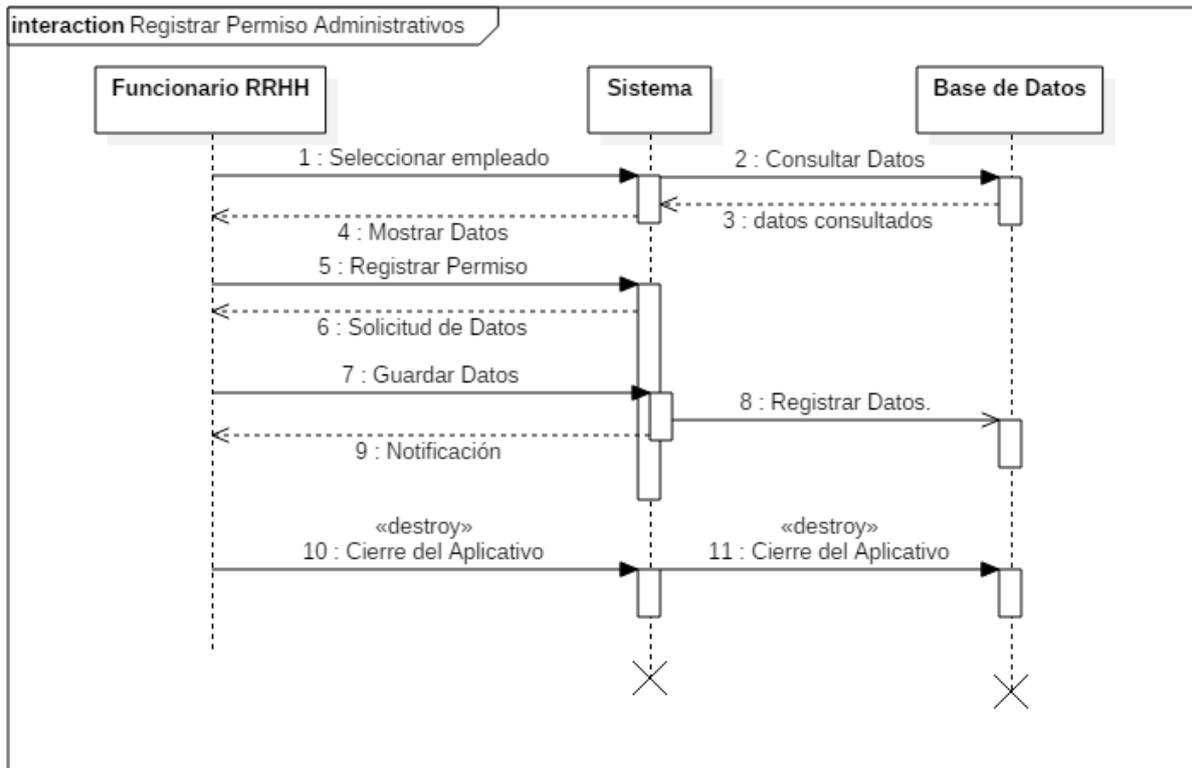


Figura 23. Diagrama de secuencia registrar permiso administrativos.

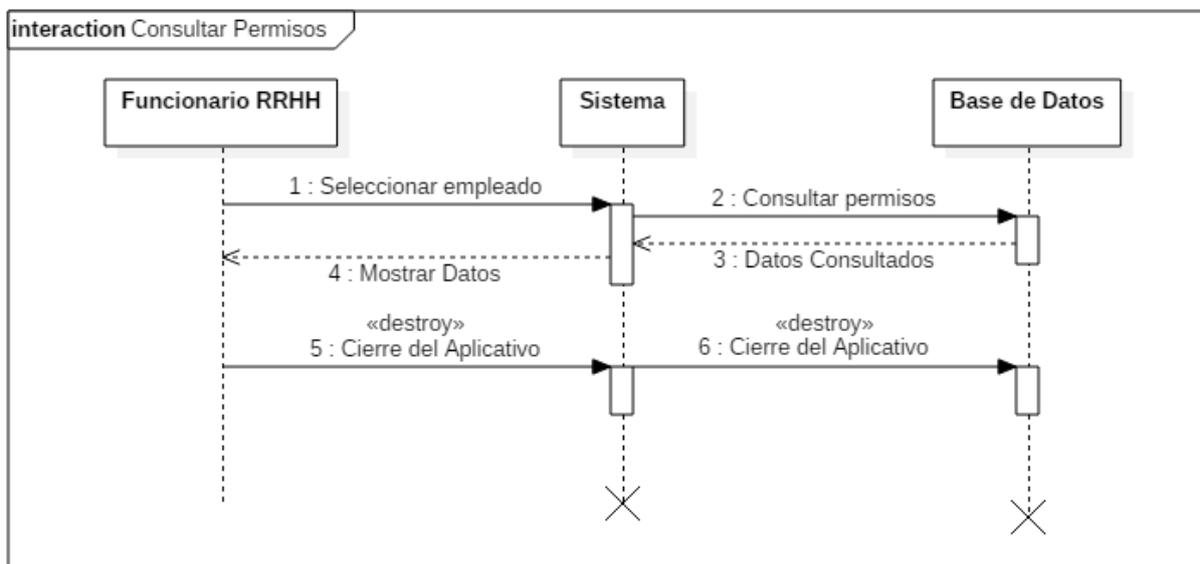


Figura 24. Diagrama de secuencia consultar permisos.

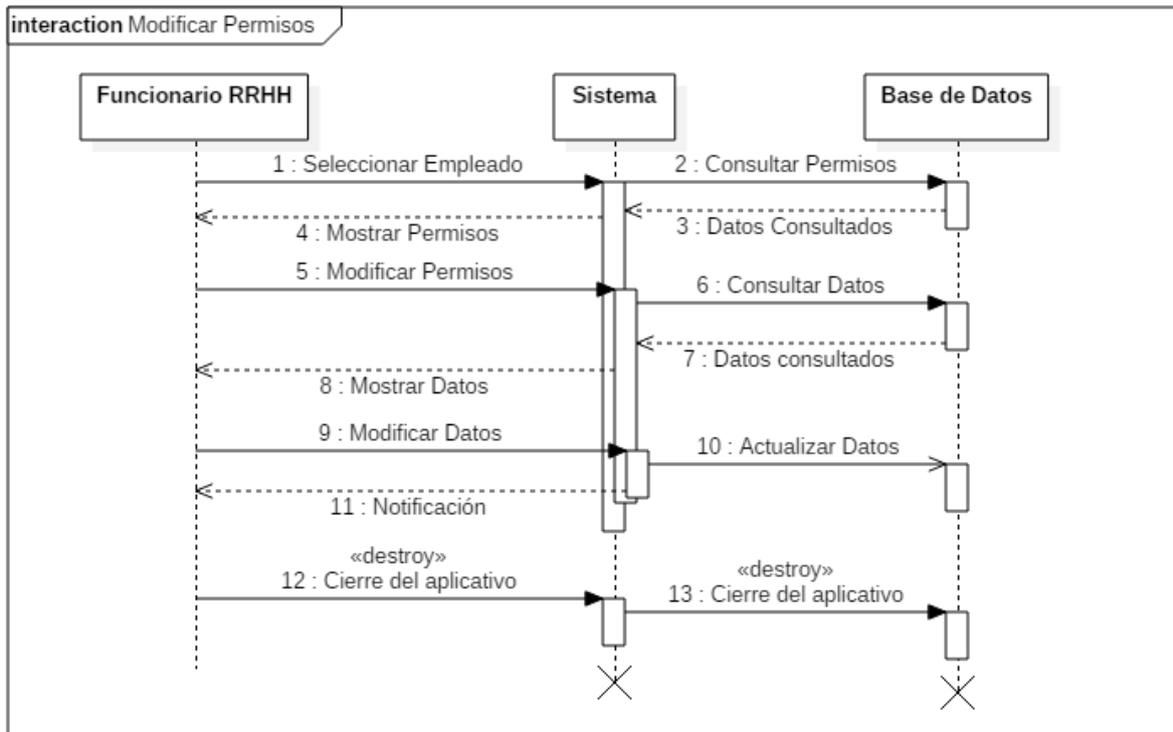


Figura 25. Diagrama de secuencia modificar permisos.

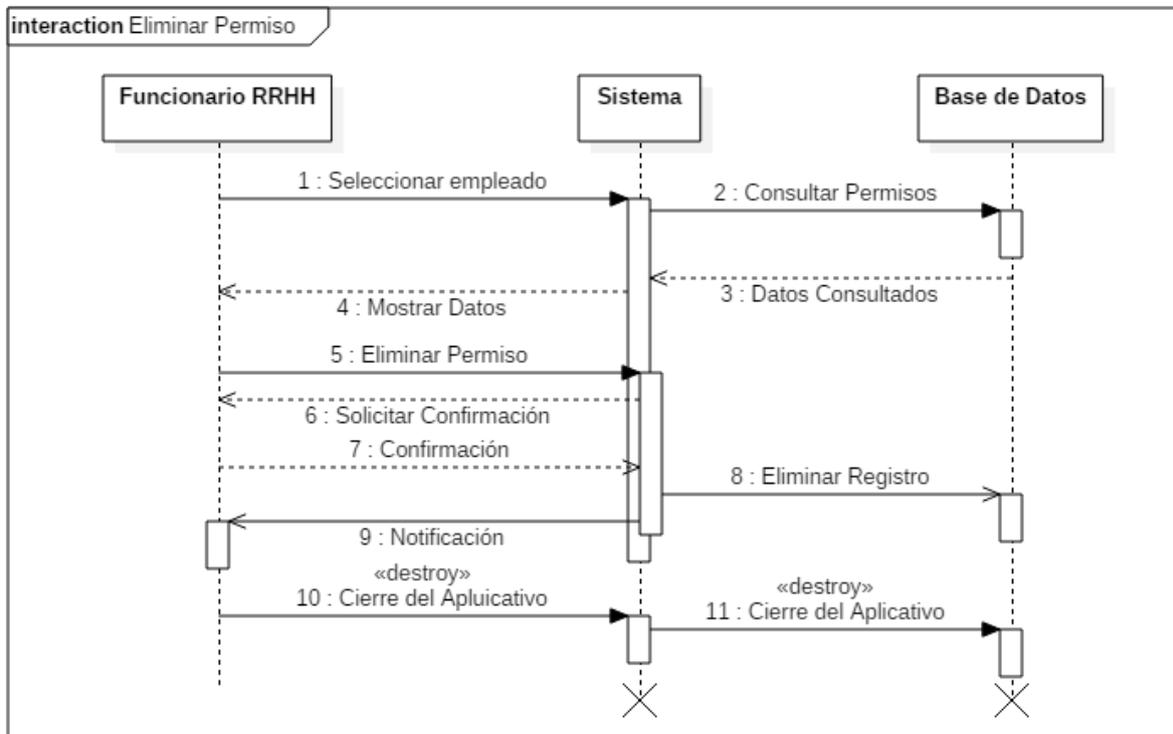


Figura 26. Diagrama de secuencia eliminar permisos.

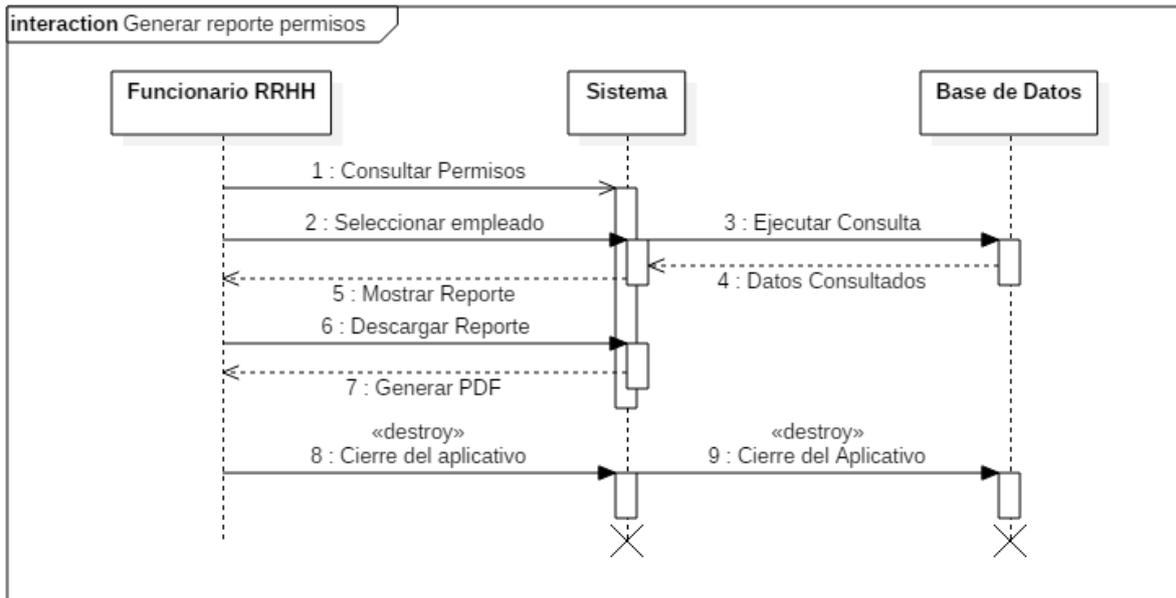


Figura 27. Diagrama de secuencia generar reporte permisos.

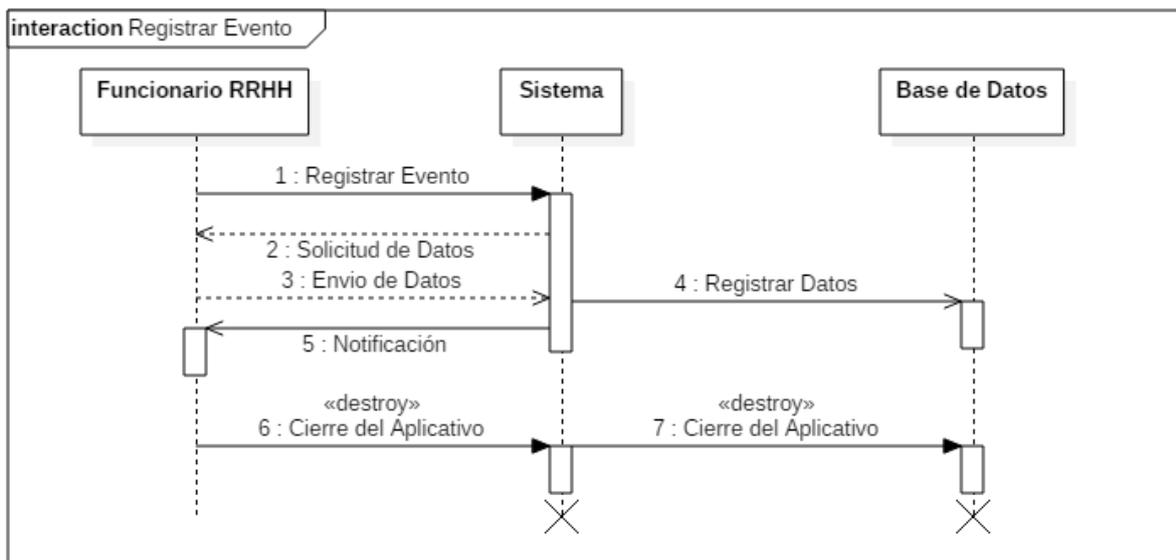


Figura 28. Diagrama de secuencia registrar evento.

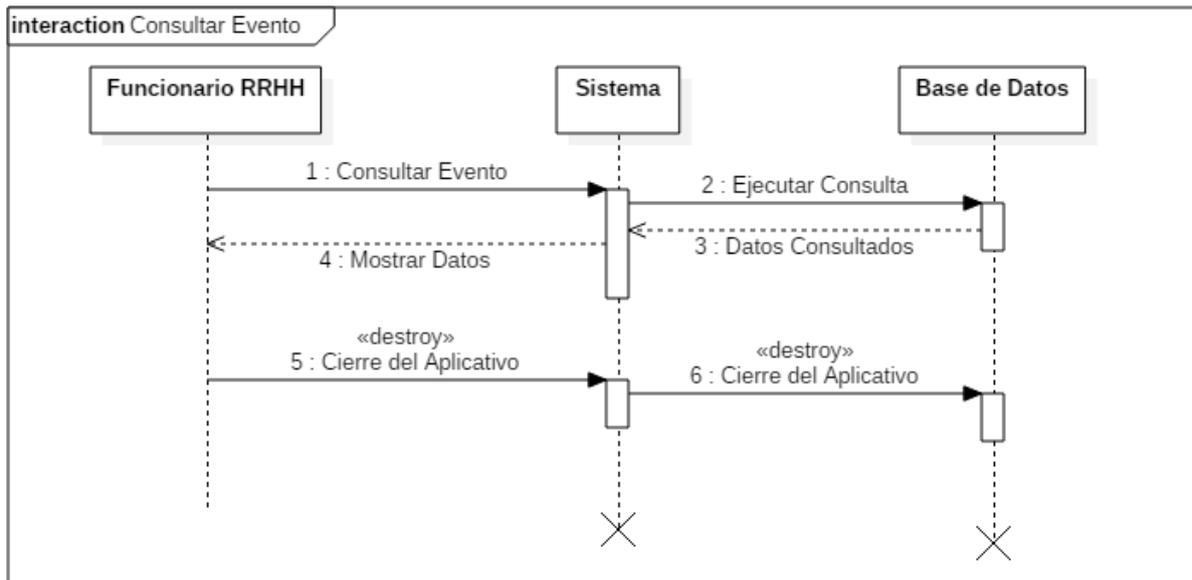


Figura 29. Diagrama de secuencia consultar evento.

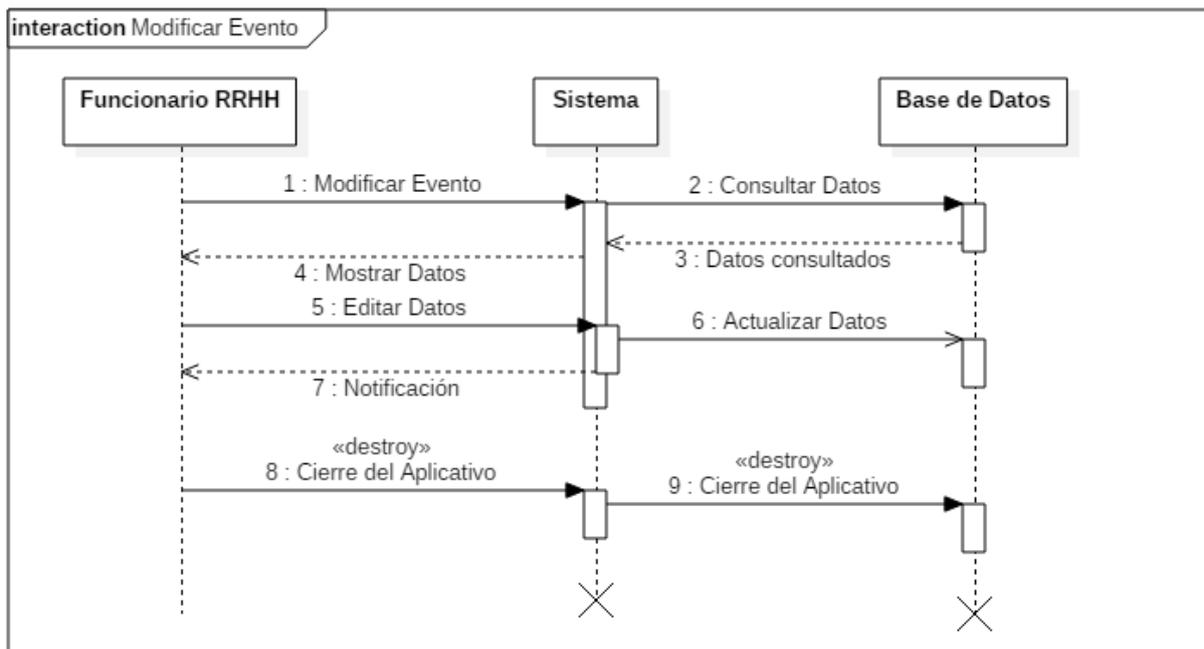


Figura 30. Diagrama de secuencia modificar evento.

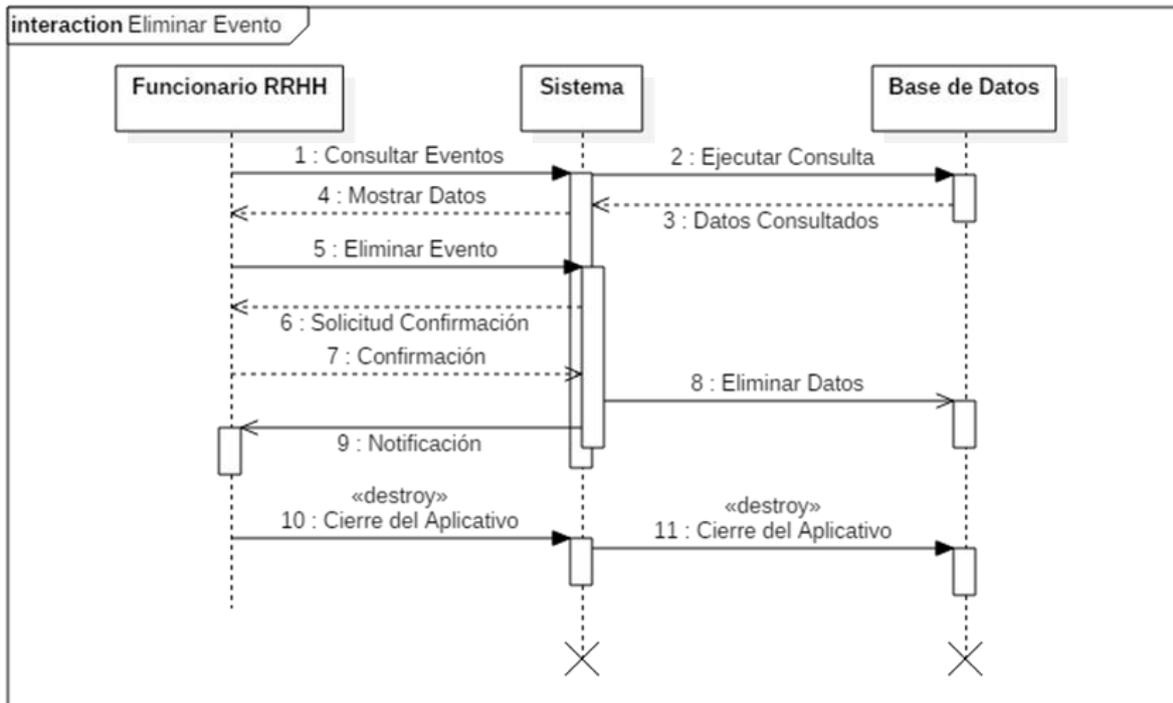


Figura 31. Diagrama de secuencia eliminar evento.

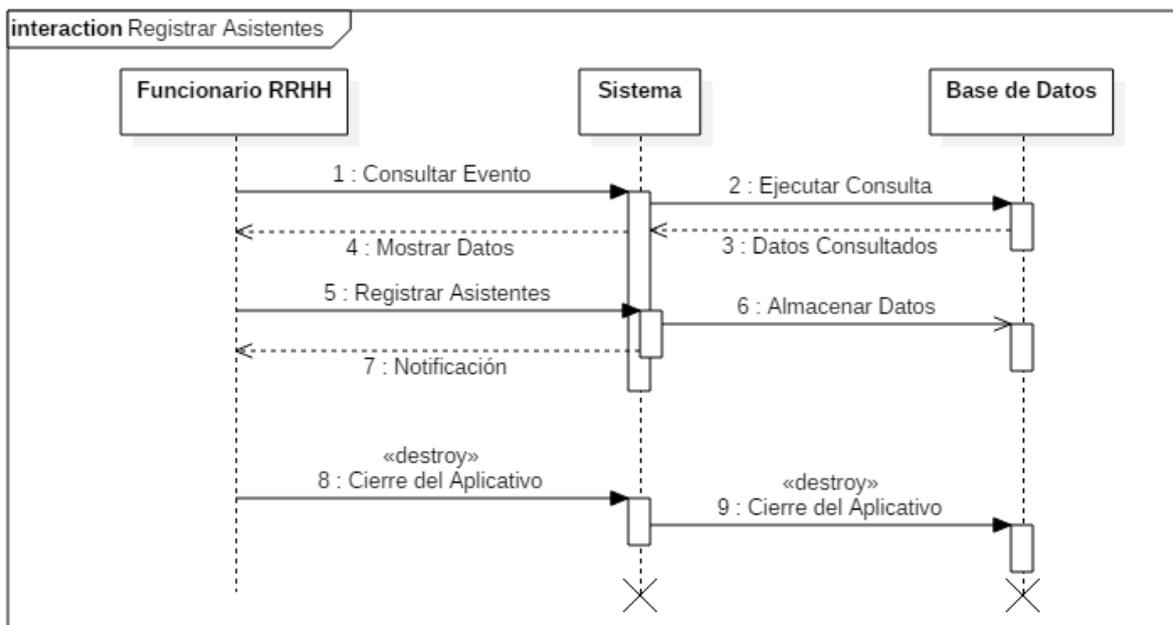


Figura 32. Diagrama de secuencia registrar asistentes.

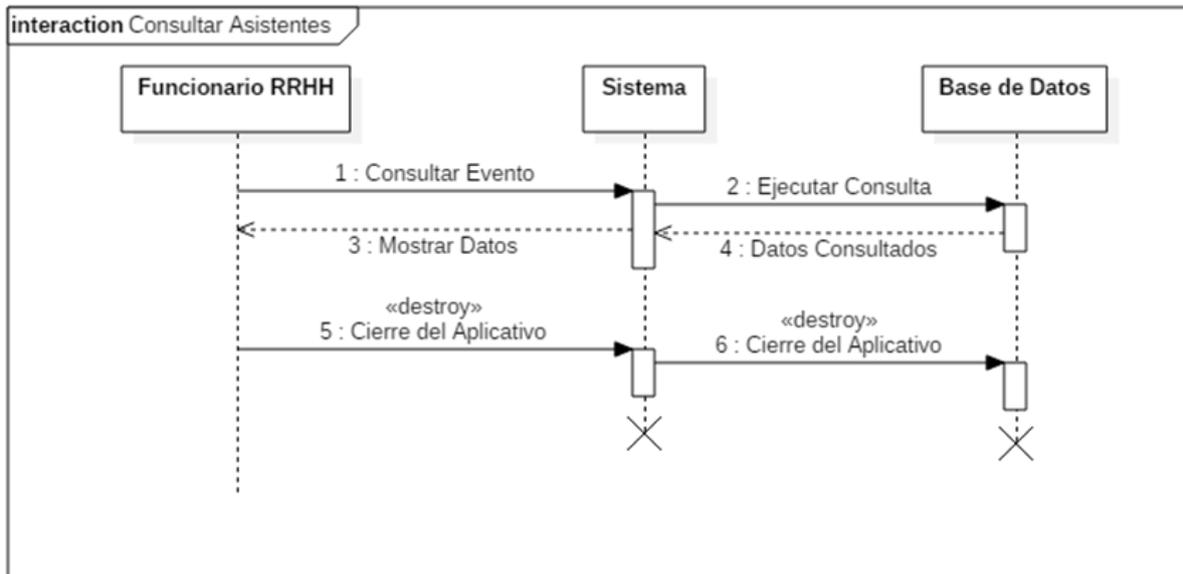


Figura 33. Diagrama de secuencia consultar asistentes.

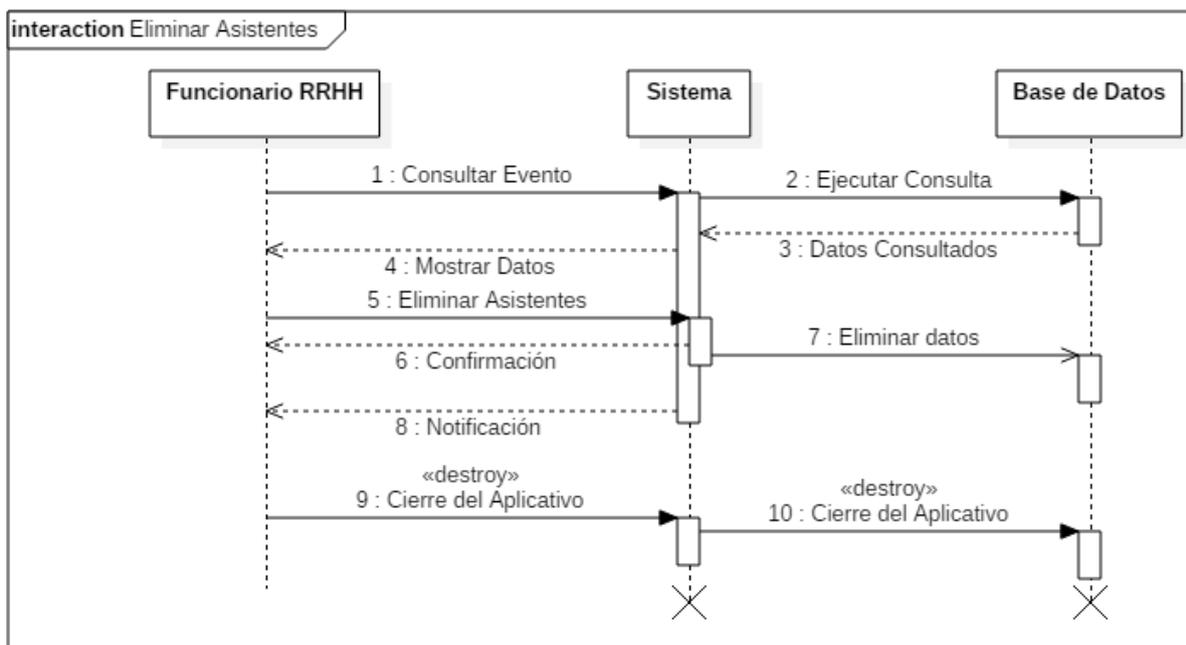


Figura 34. Diagrama de secuencia eliminar asistentes.

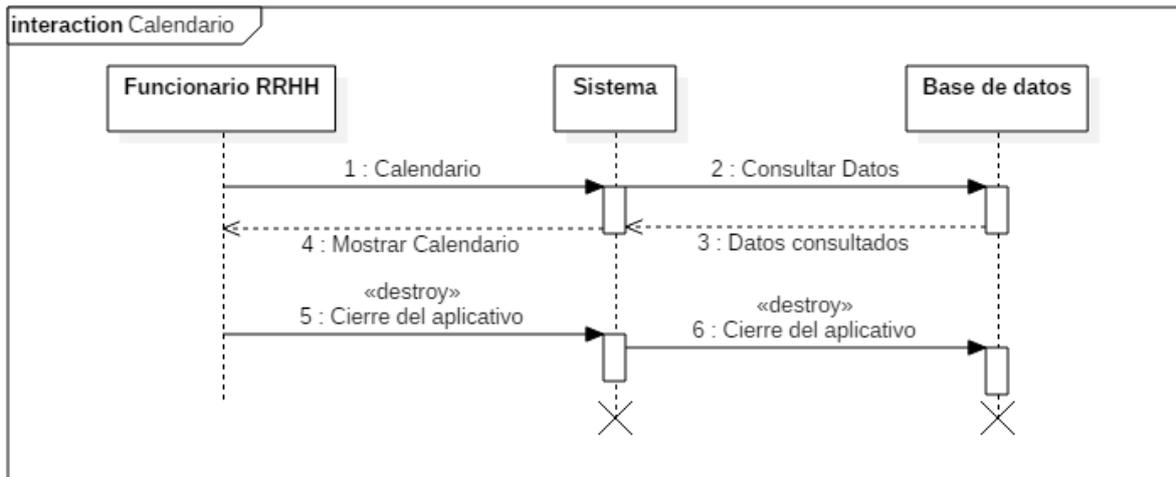


Figura 35. Diagrama de secuencia calendario.

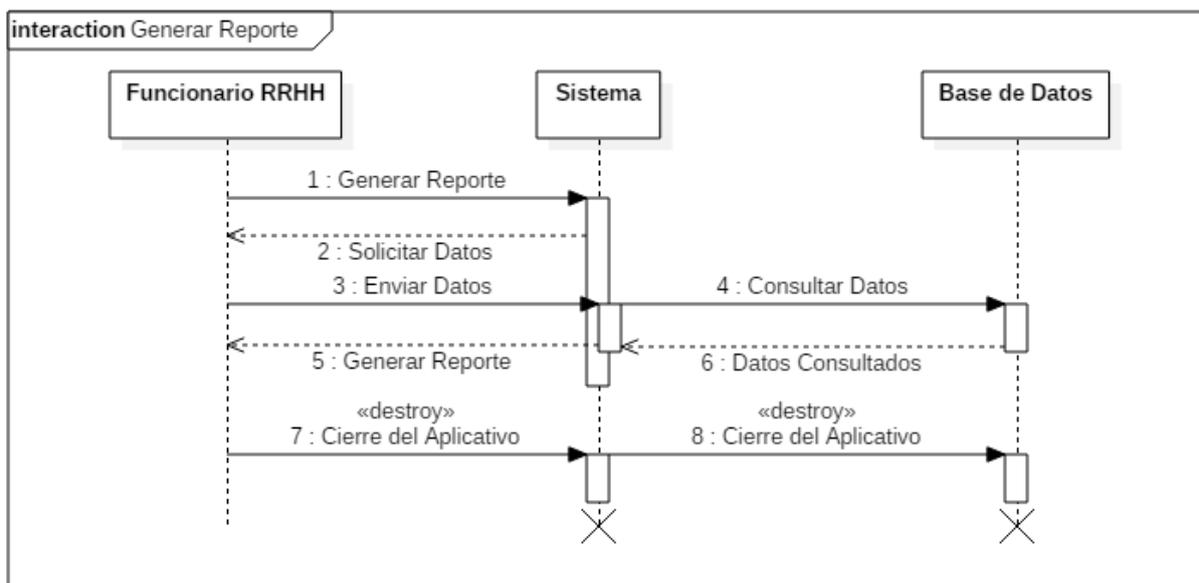


Figura 36. Diagrama de secuencia generar reporte.

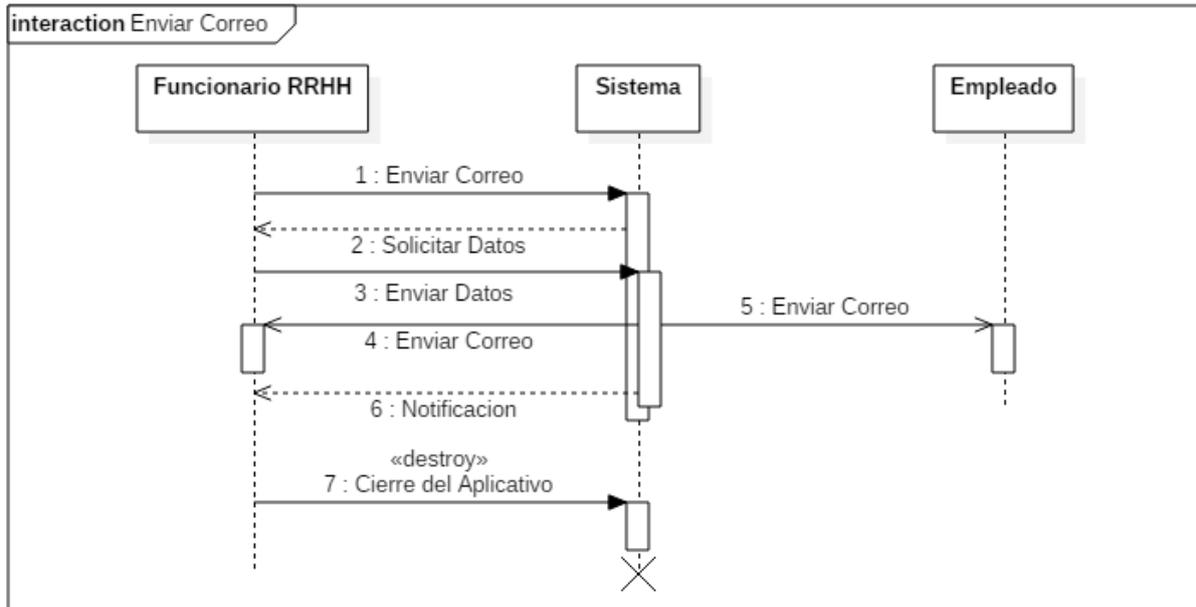


Figura 37. Diagrama de secuencia enviar correo.

Diagramas de actividades

Los diagramas de actividades muestran el flujo de trabajo desde el punto de inicio hasta el punto final detallando muchas de las rutas de decisiones que existen en el progreso de eventos contenidos en la actividad.

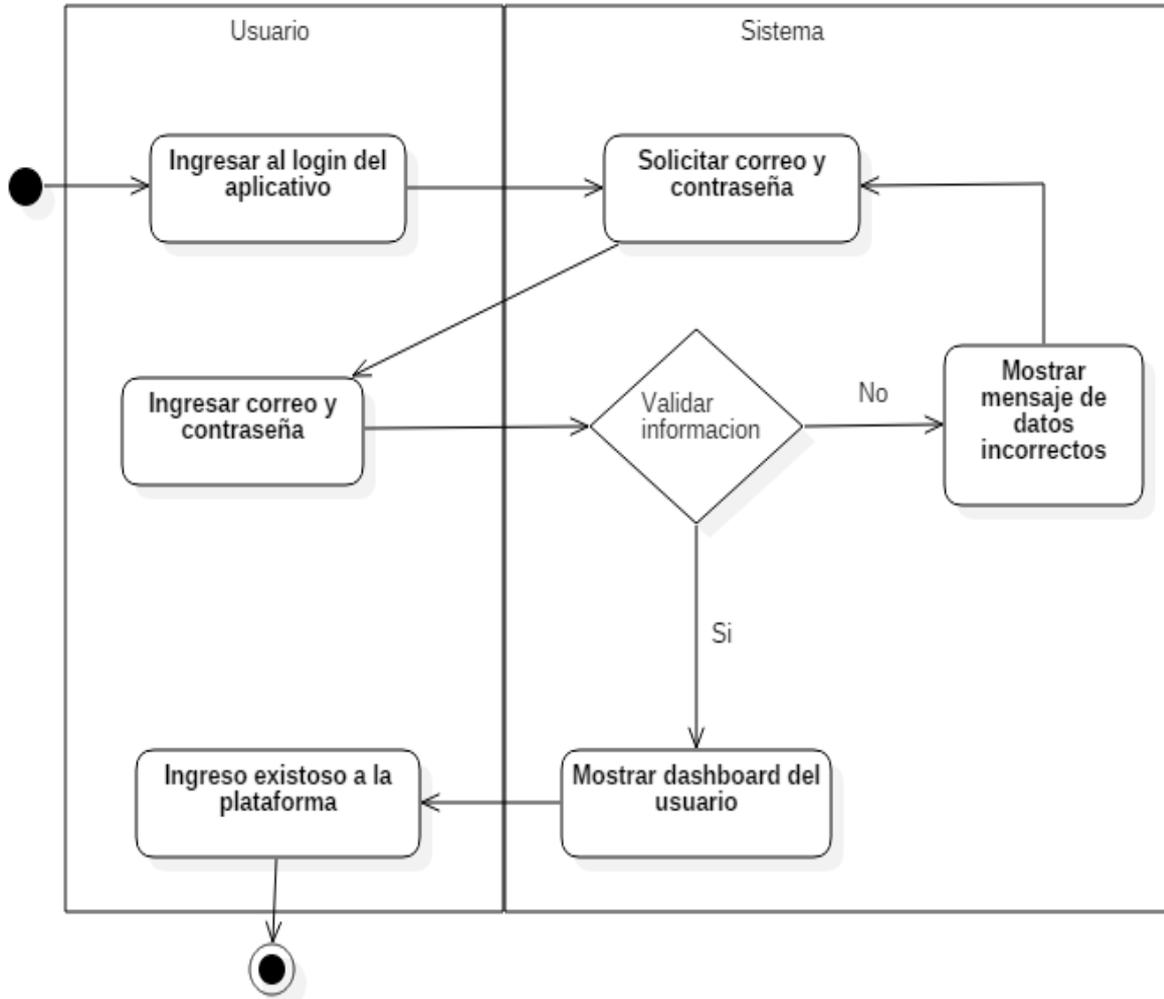


Figura 38. Diagrama de actividad iniciar sesión.

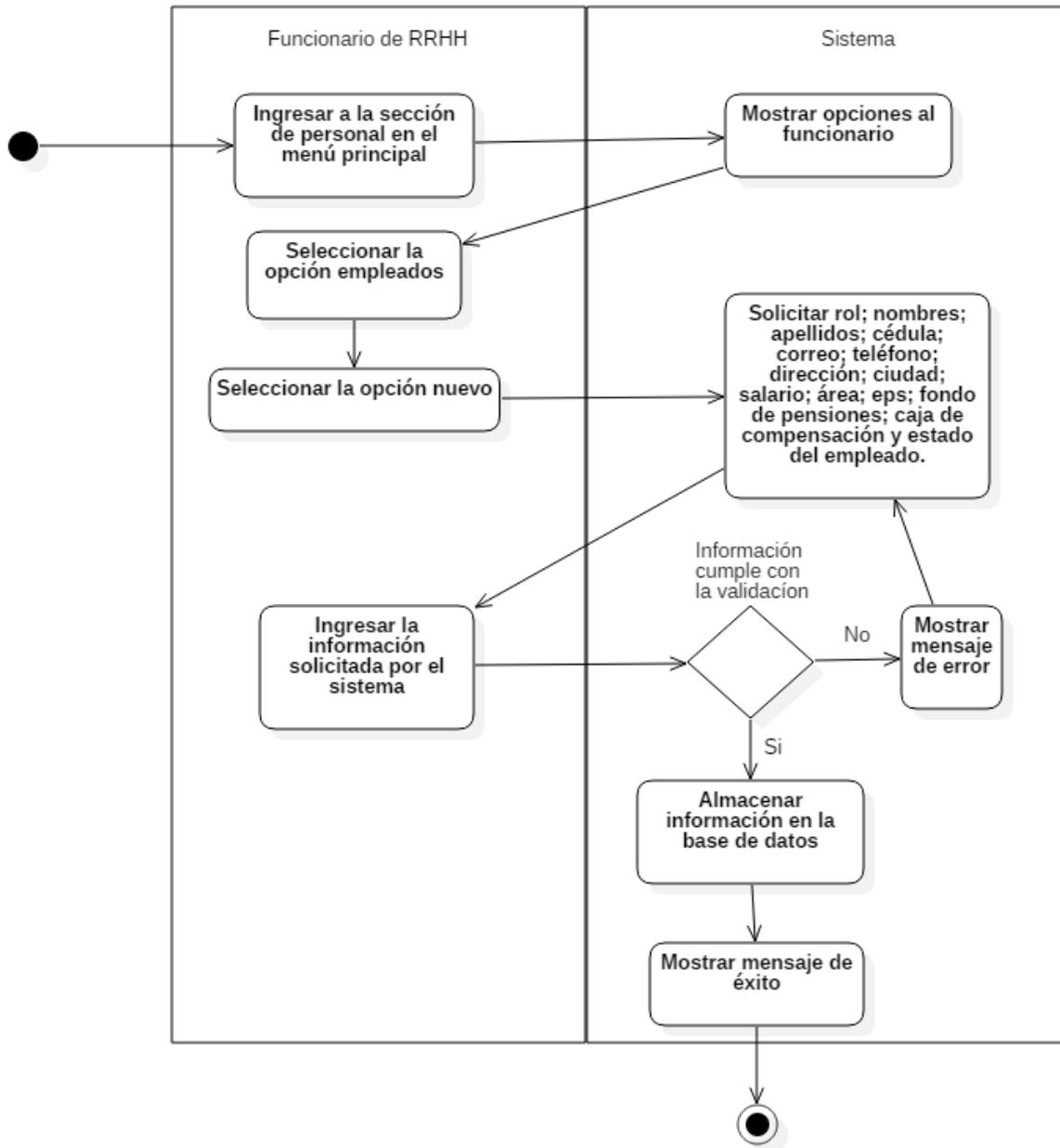


Figura 39. Diagrama de actividad registrar empleado.

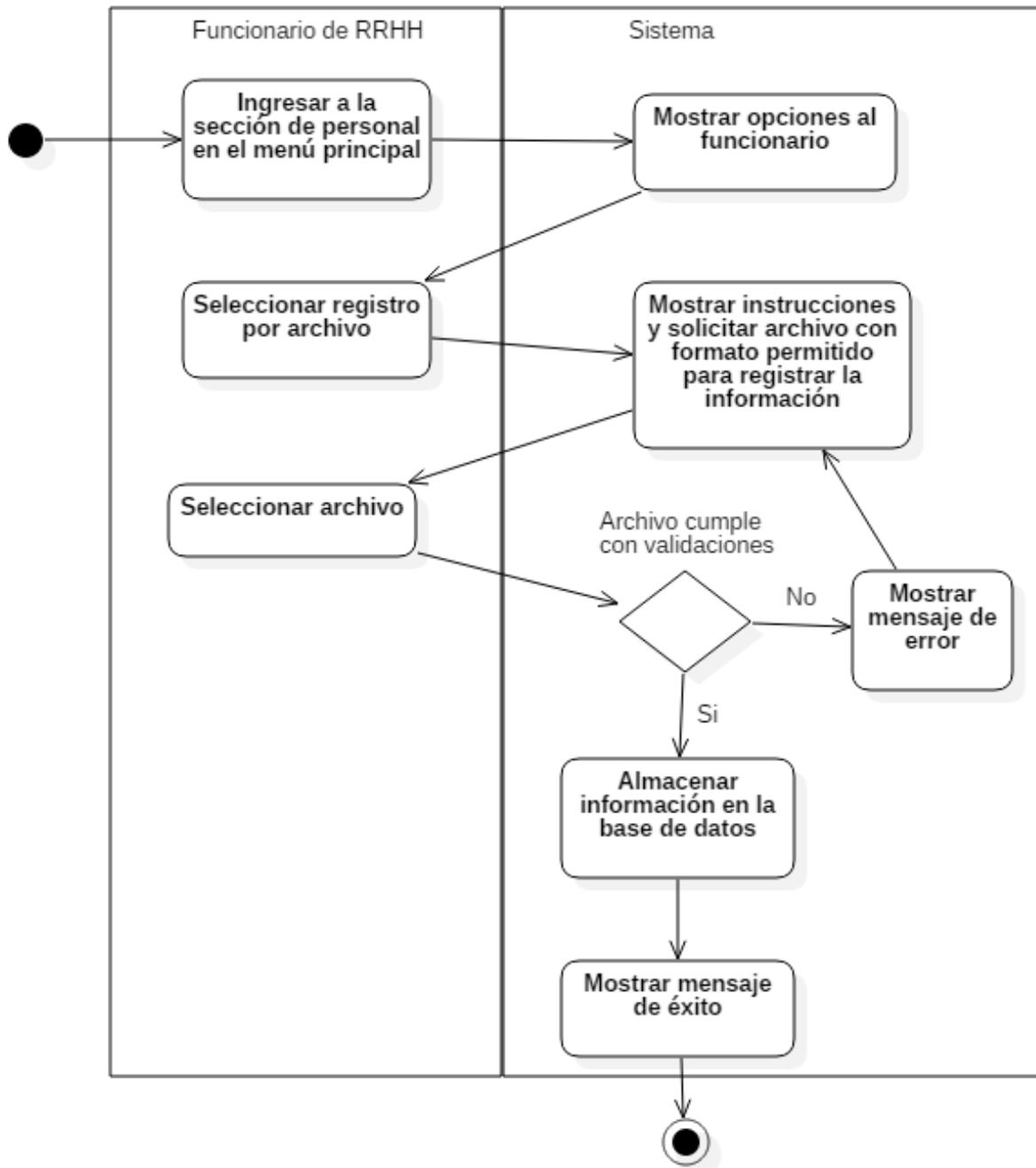


Figura 40. Diagrama de actividad registro por archivo.

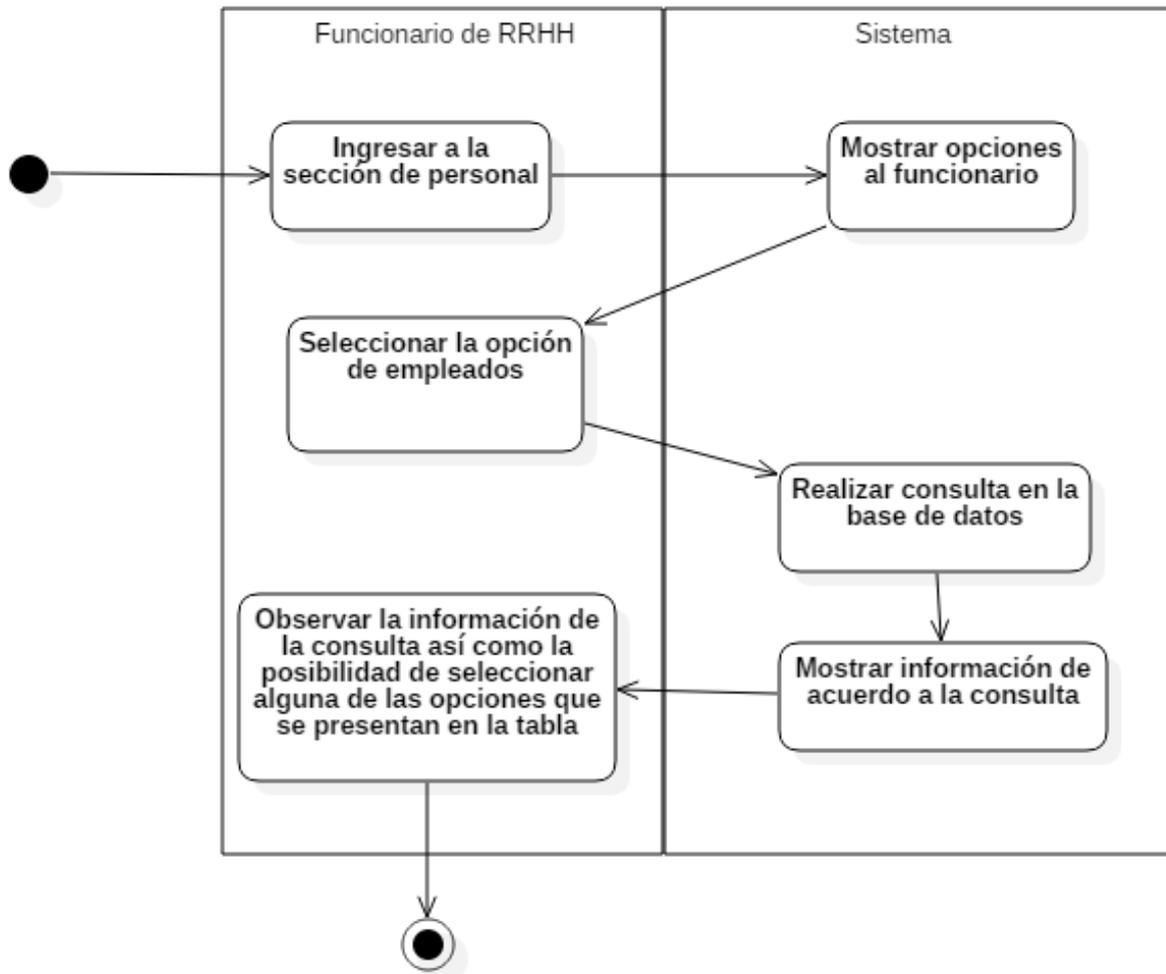


Figura 41. Diagrama de actividad consultar empleado.

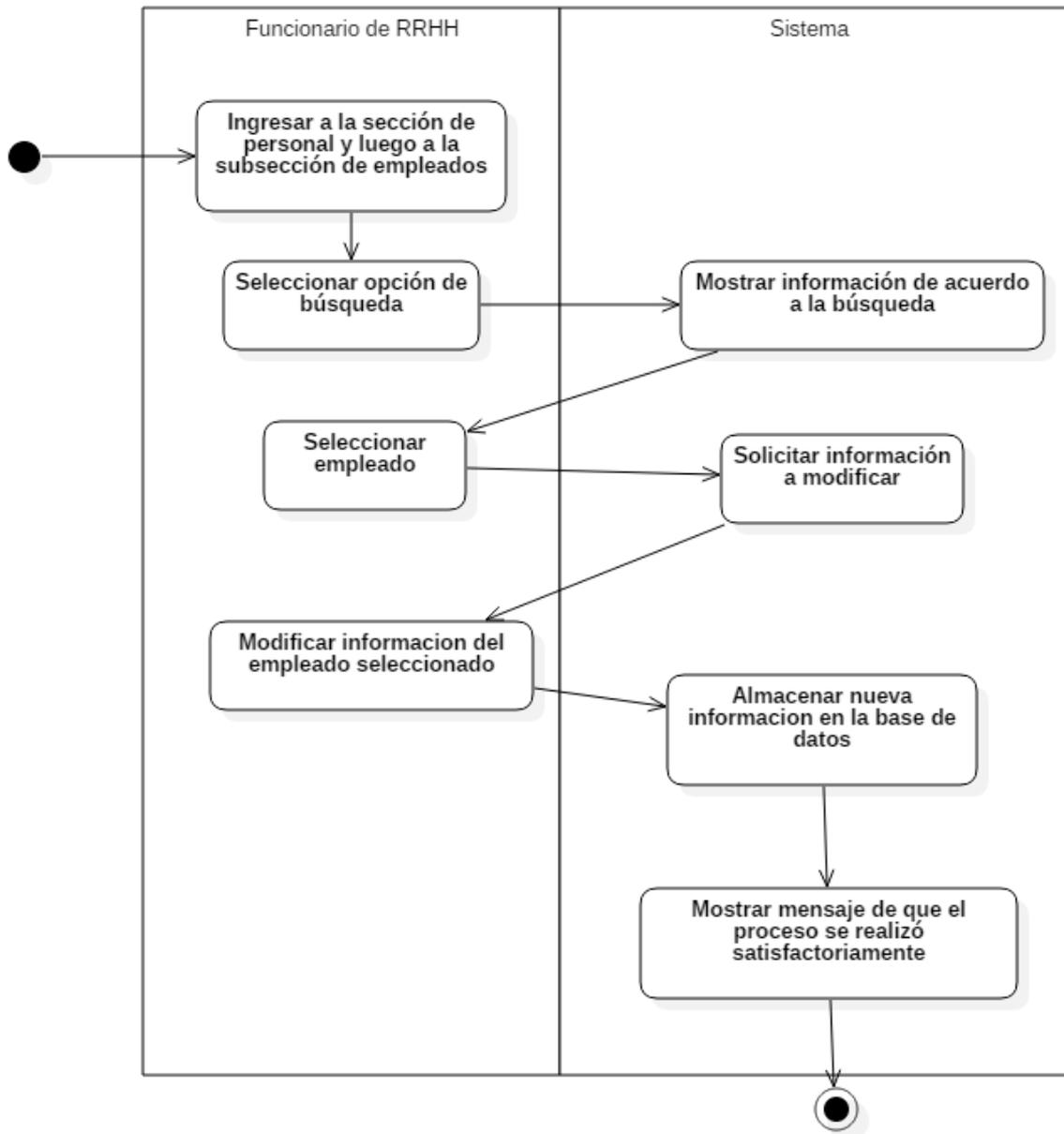


Figura 42. Diagrama de actividad modificar empleado.

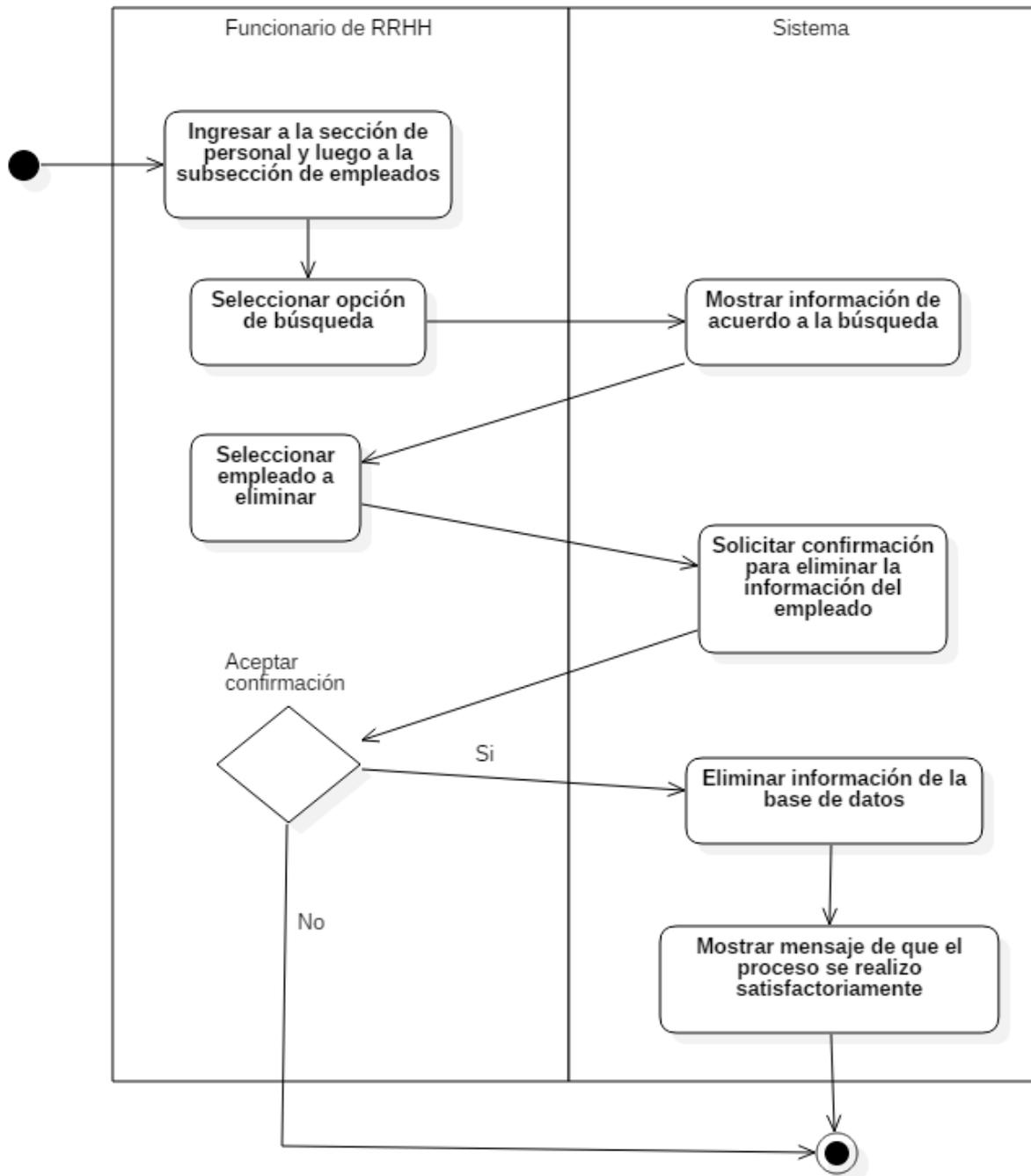


Figura 43. Diagrama de actividad eliminar empleado.

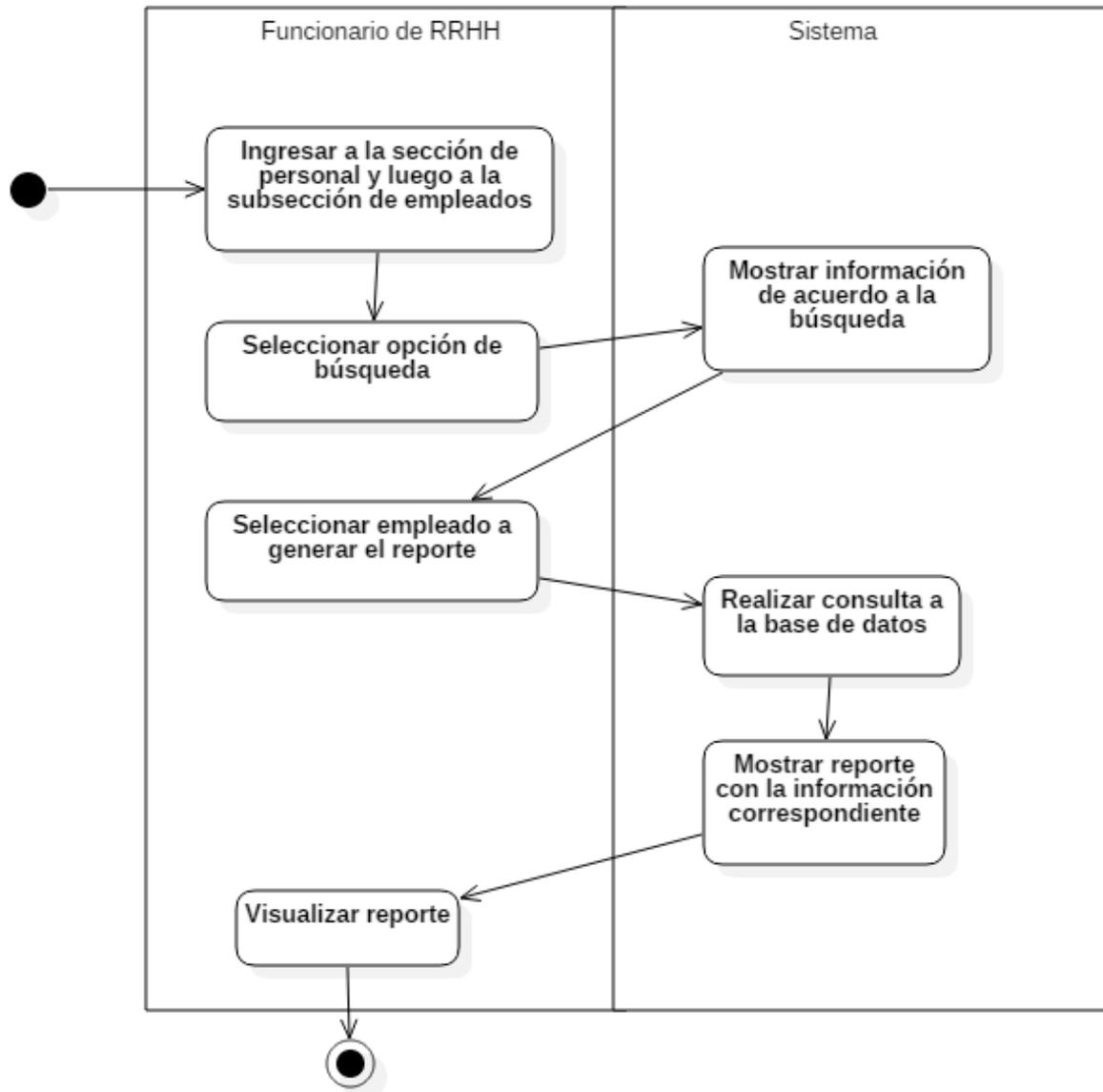


Figura 44. Diagrama de actividad generar reporte documentación empleado.

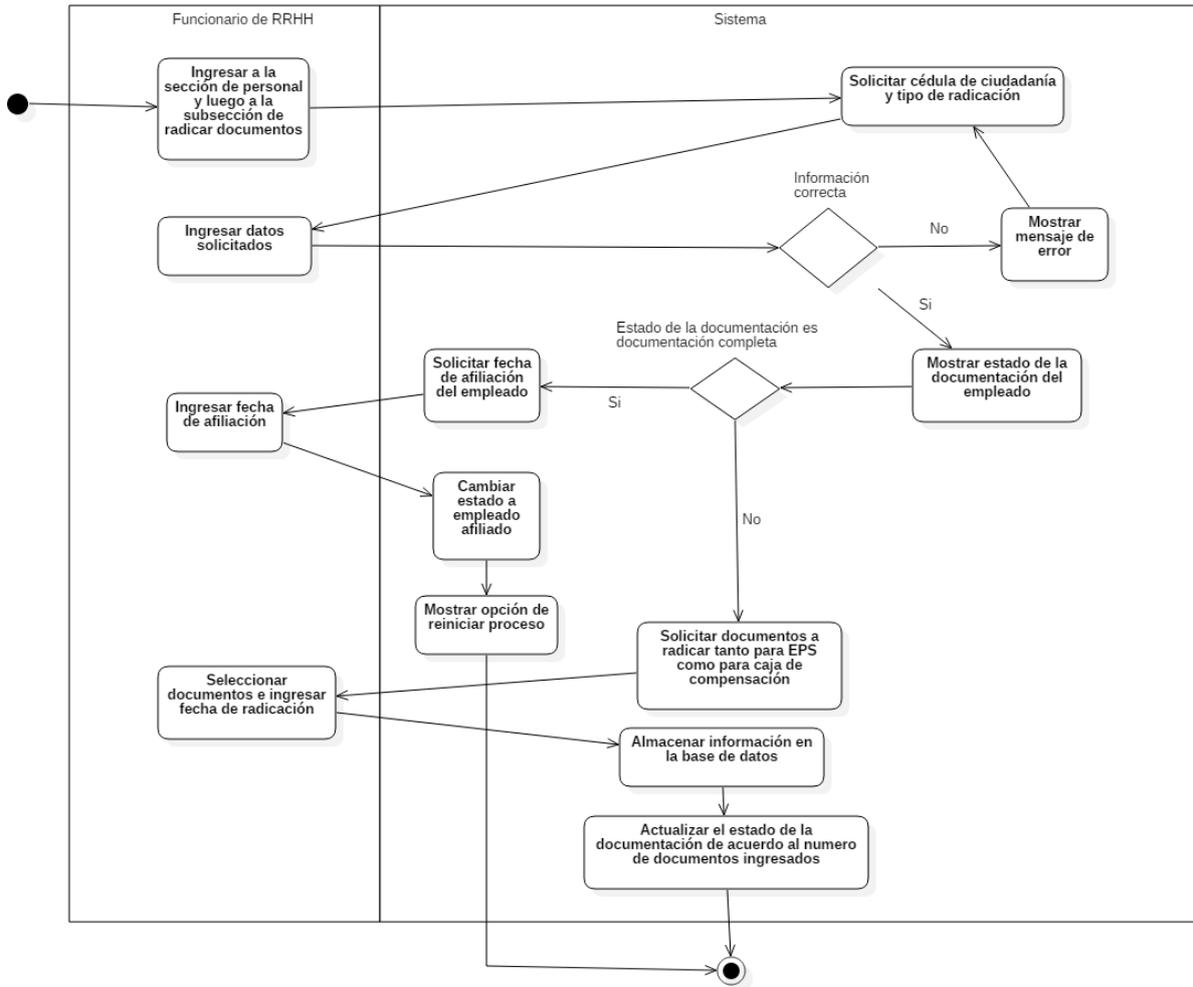


Figura 45. Diagrama de actividad radicar documentación.

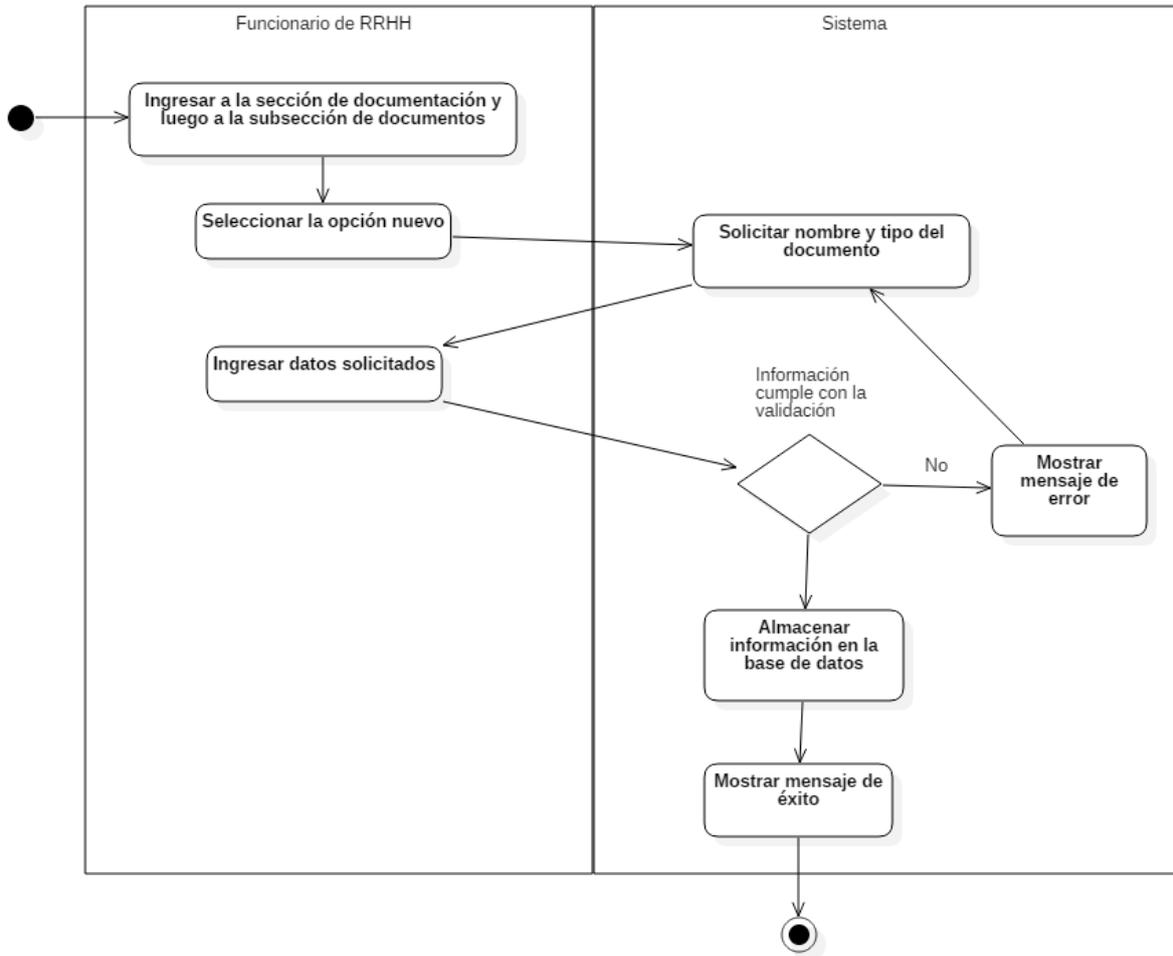


Figura 46. Diagrama de actividad registrar documento.

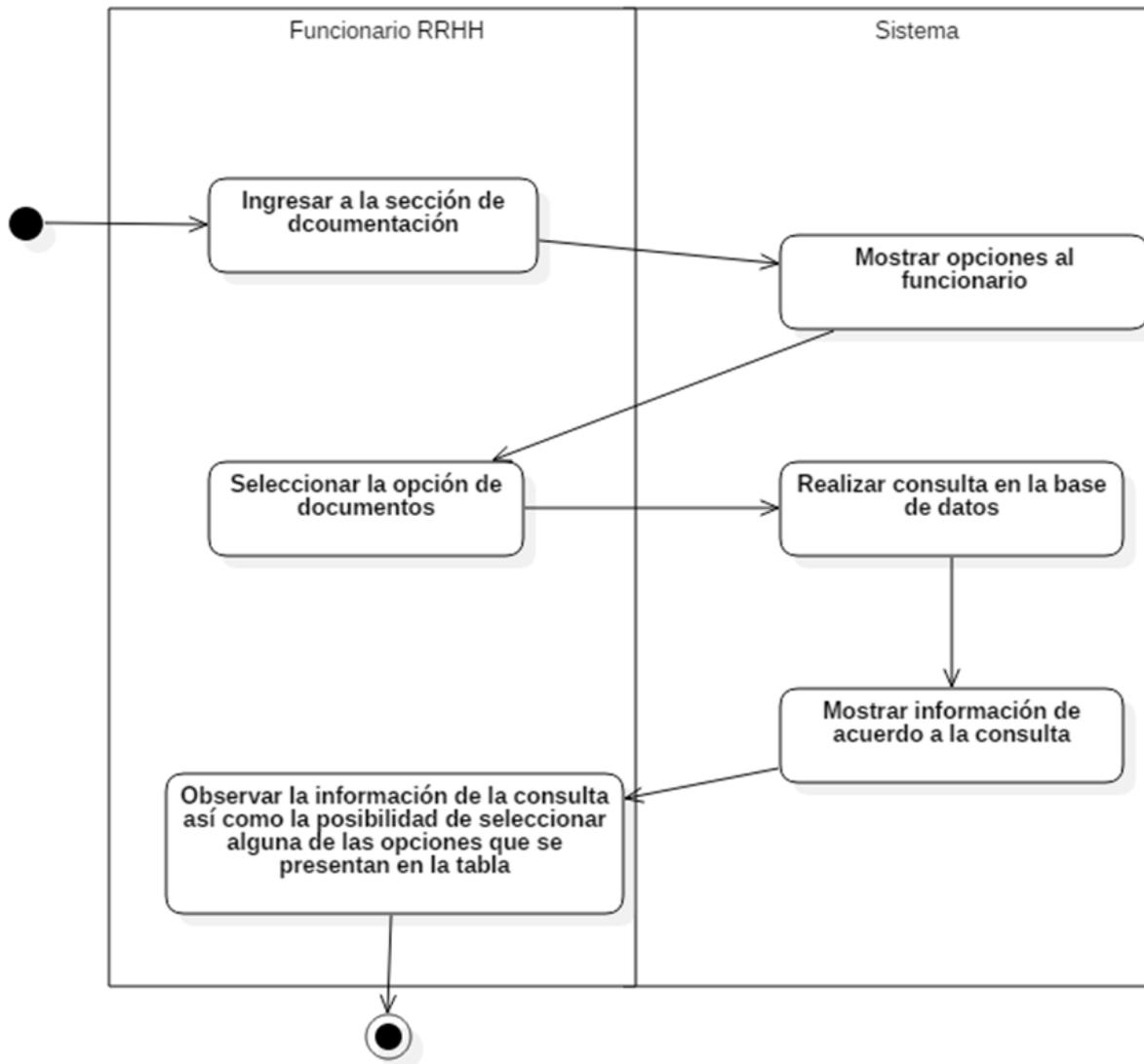


Figura 47. Diagrama de actividad consultar documento.

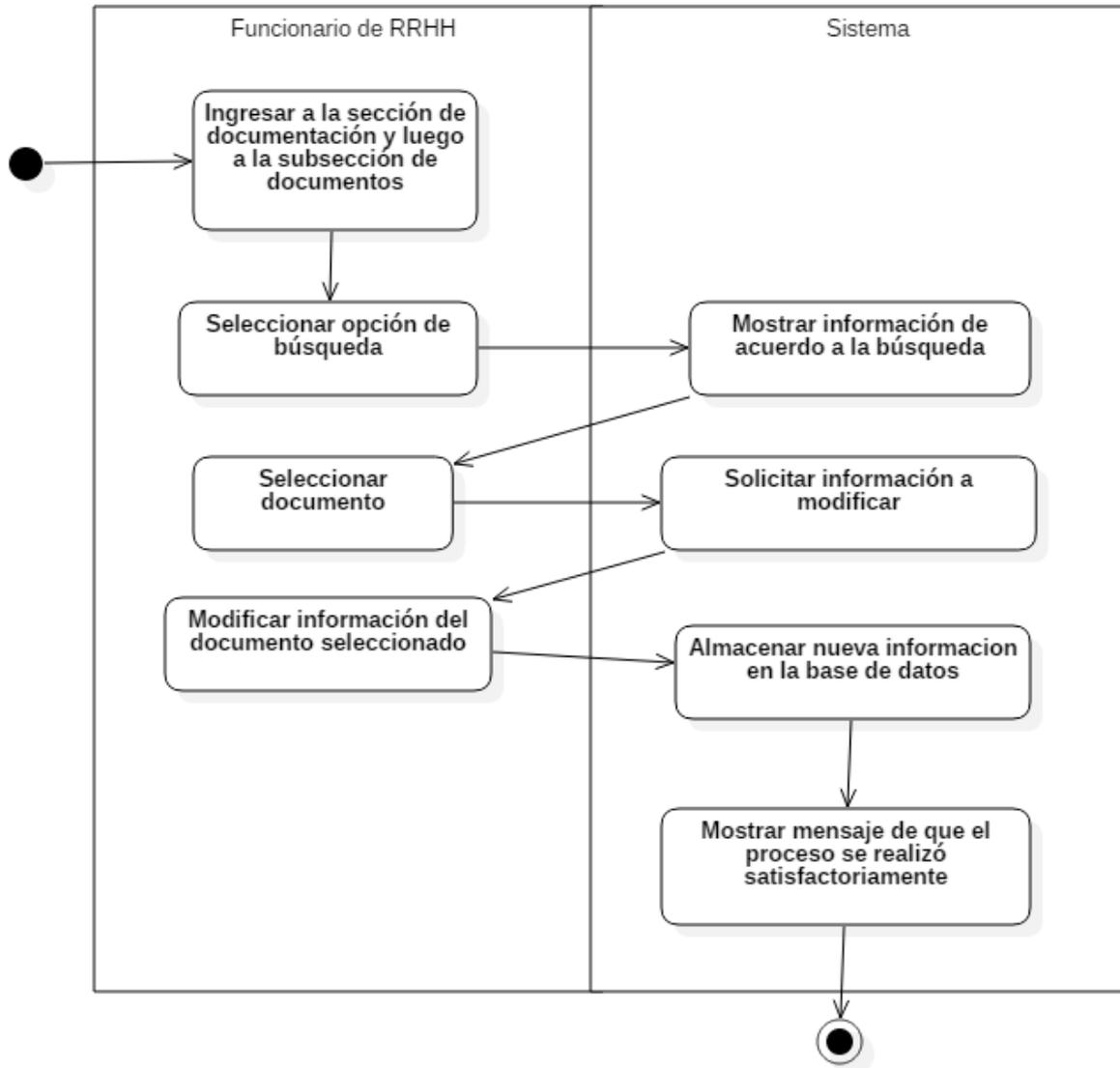


Figura 48. Diagrama de actividad modificar documento.

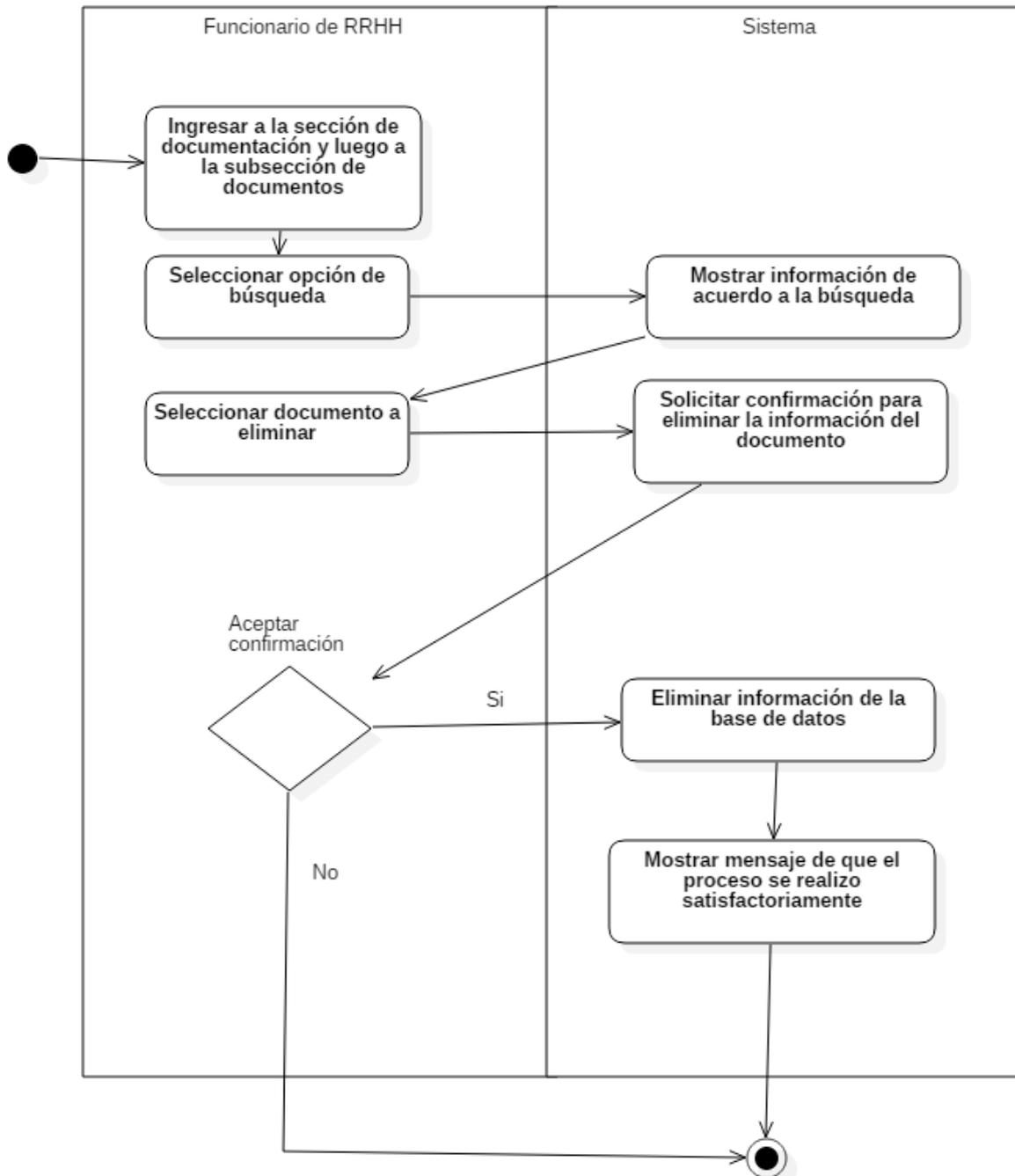


Figura 49. Diagrama de actividad eliminar documento.

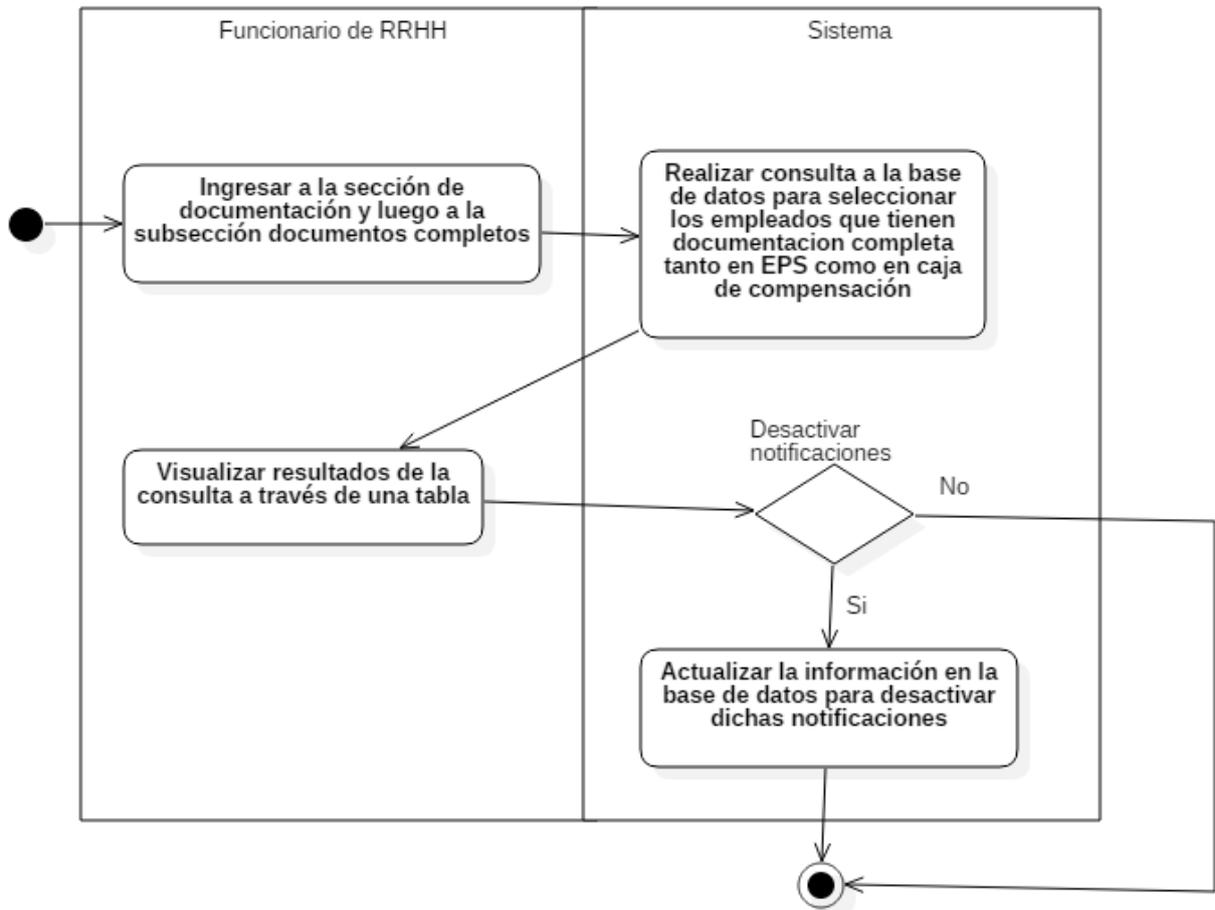


Figura 50. Diagrama de actividad consultar documentación completa.

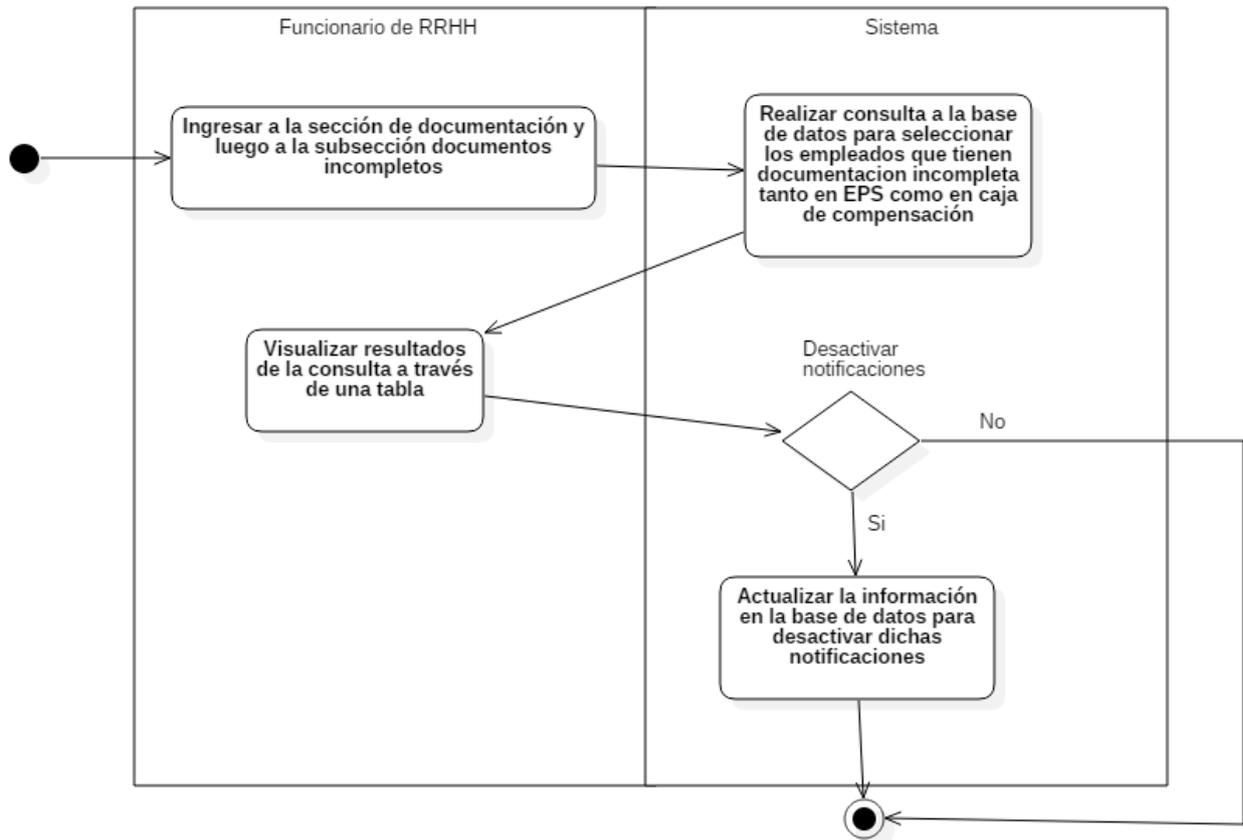


Figura 51. Diagrama de actividad consultar documentación incompleta.

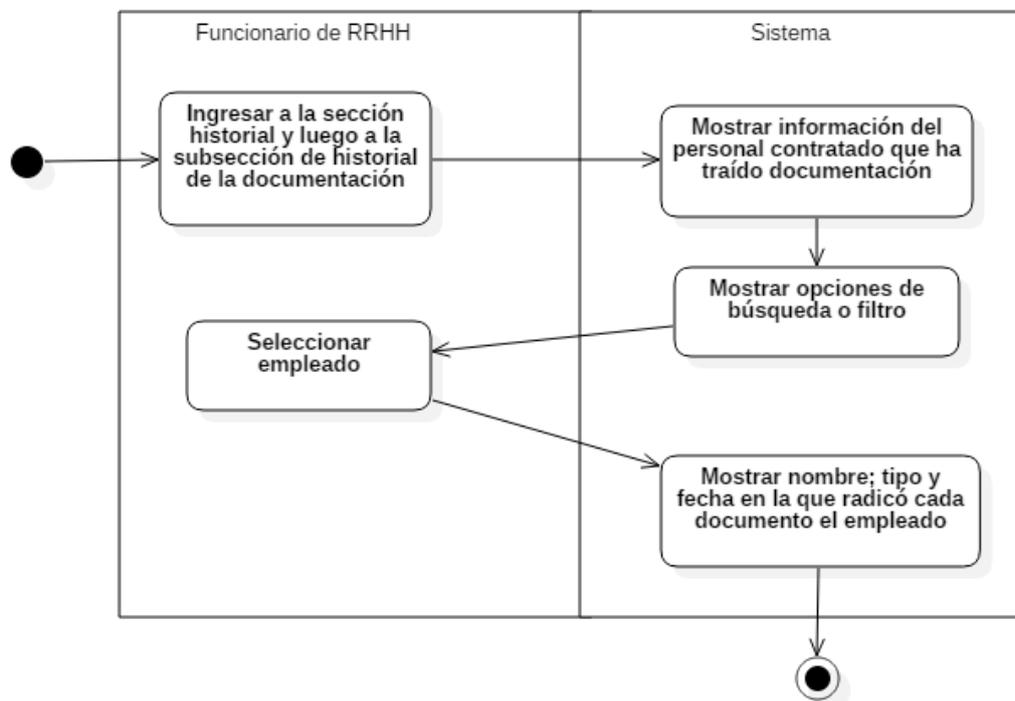


Figura 52. Diagrama de actividad consultar historial documentación.

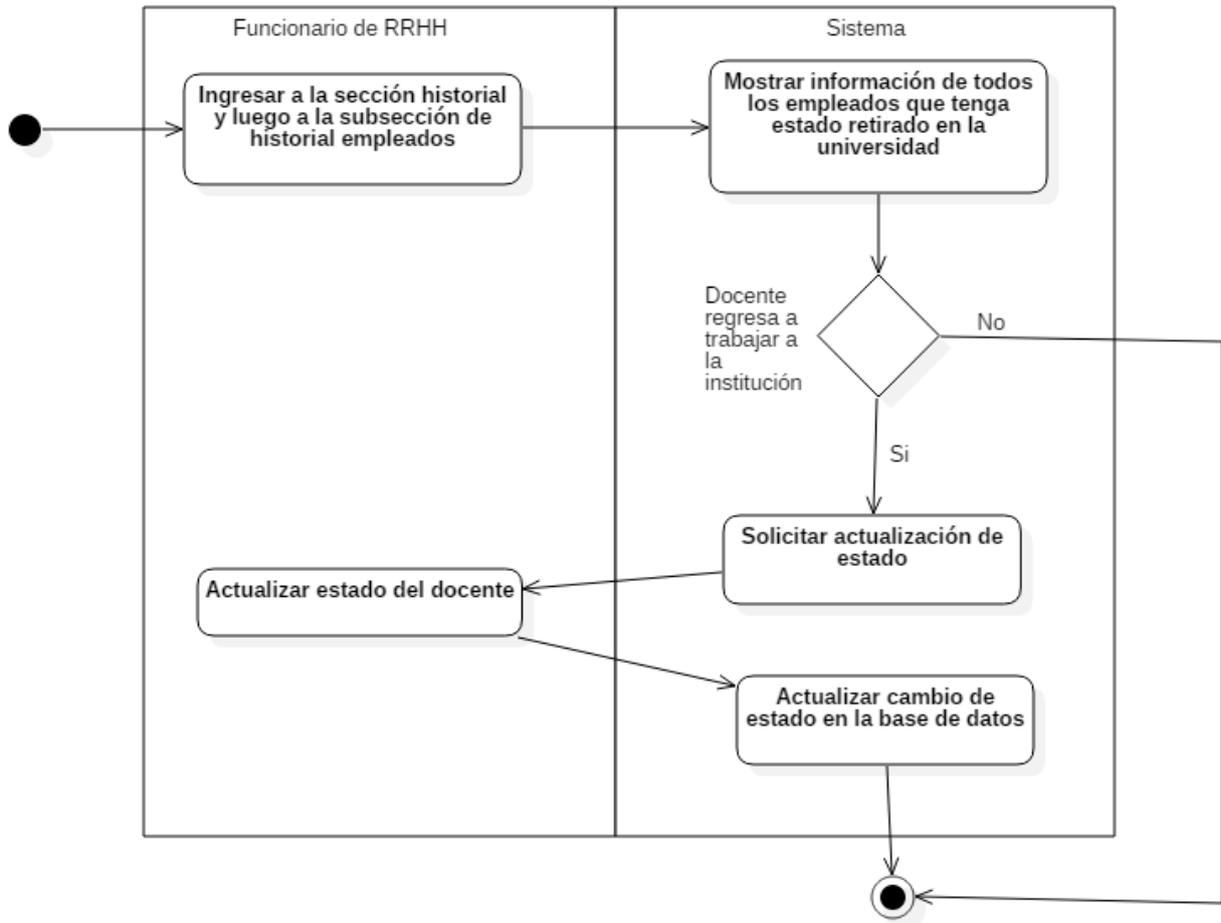


Figura 53. Diagrama de actividad consultar historial empleados.

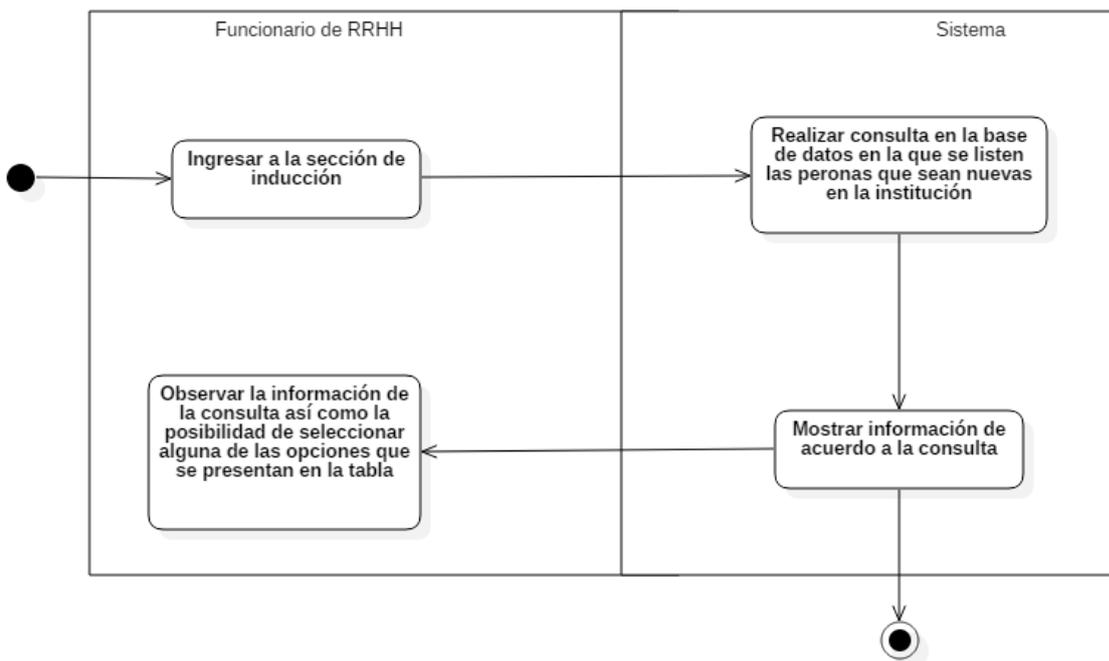


Figura 54. Diagrama de actividad consultar empleados nuevos.

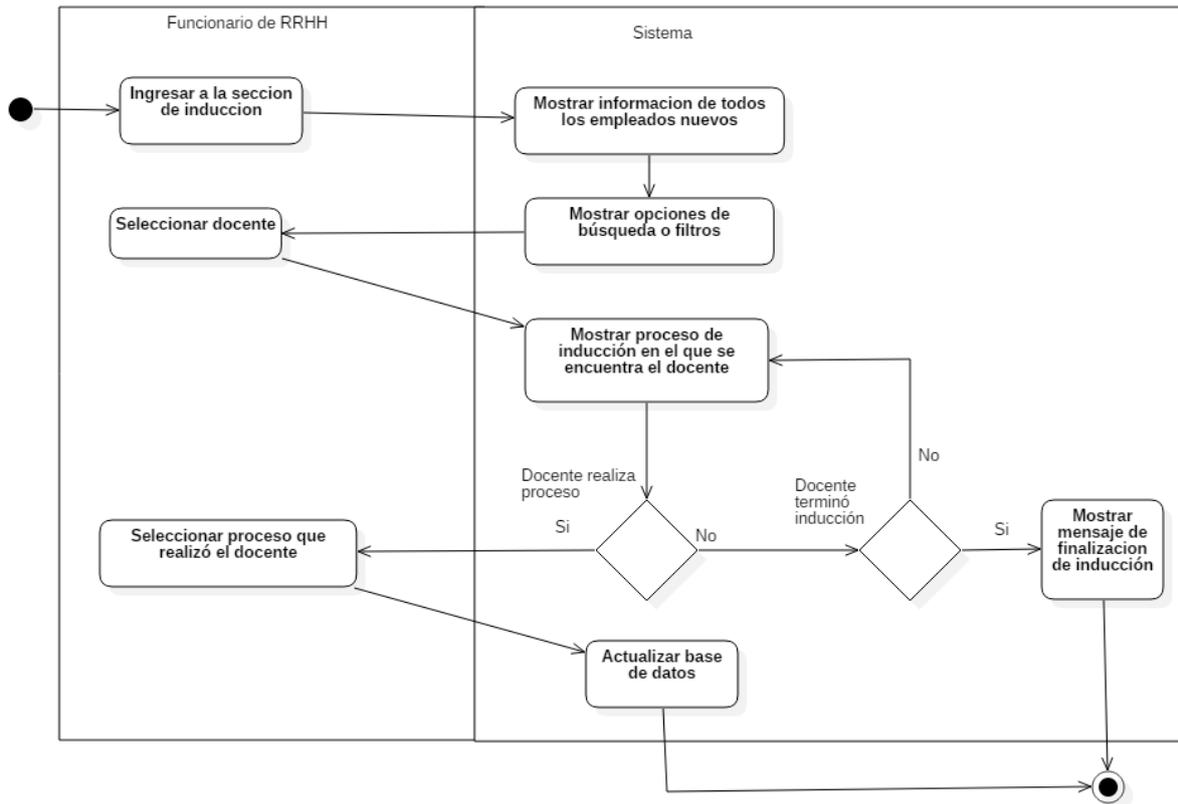


Figura 55. Diagrama de actividad selección procesos de inducción.

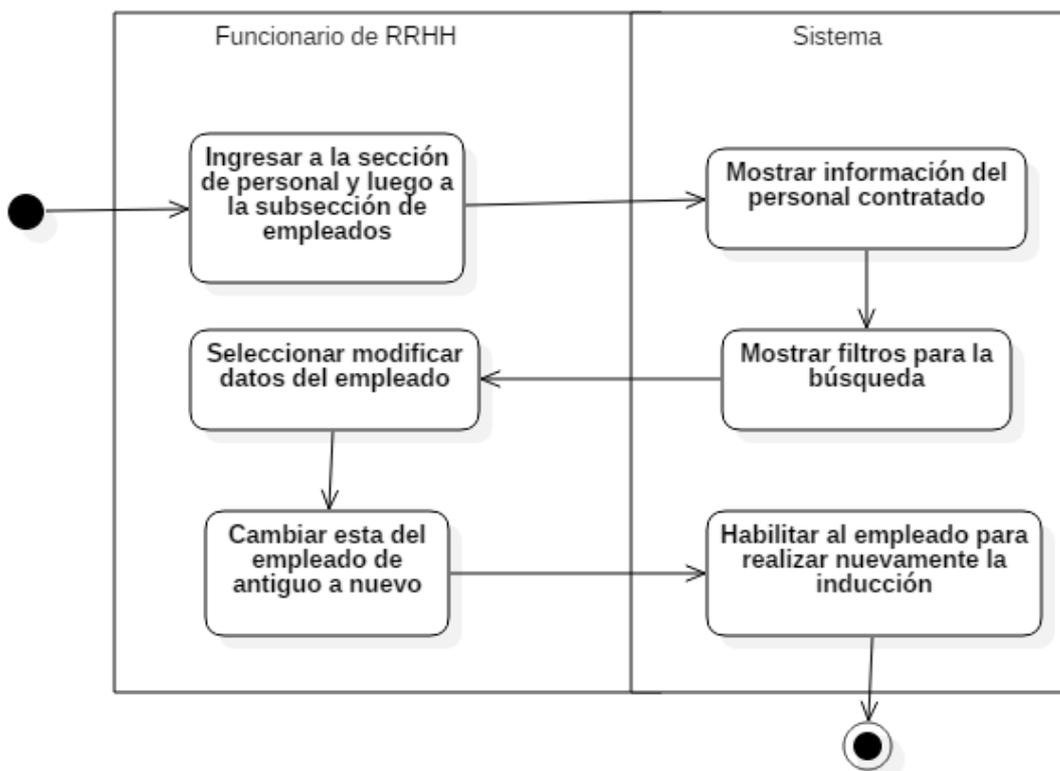


Figura 56. Diagrama de actividad realizar re inducción.

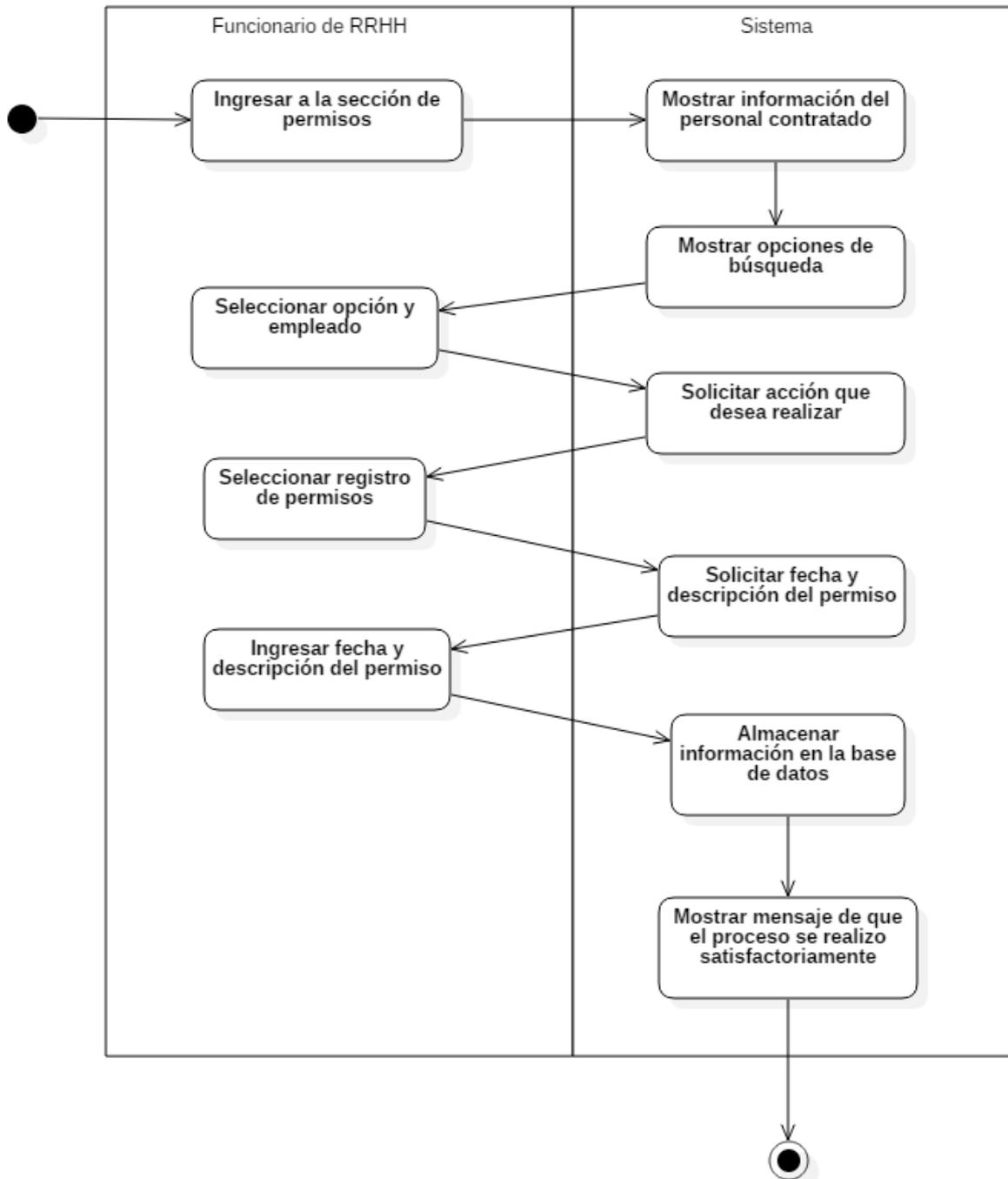


Figura 57. Diagrama de actividad registrar permisos empleados.

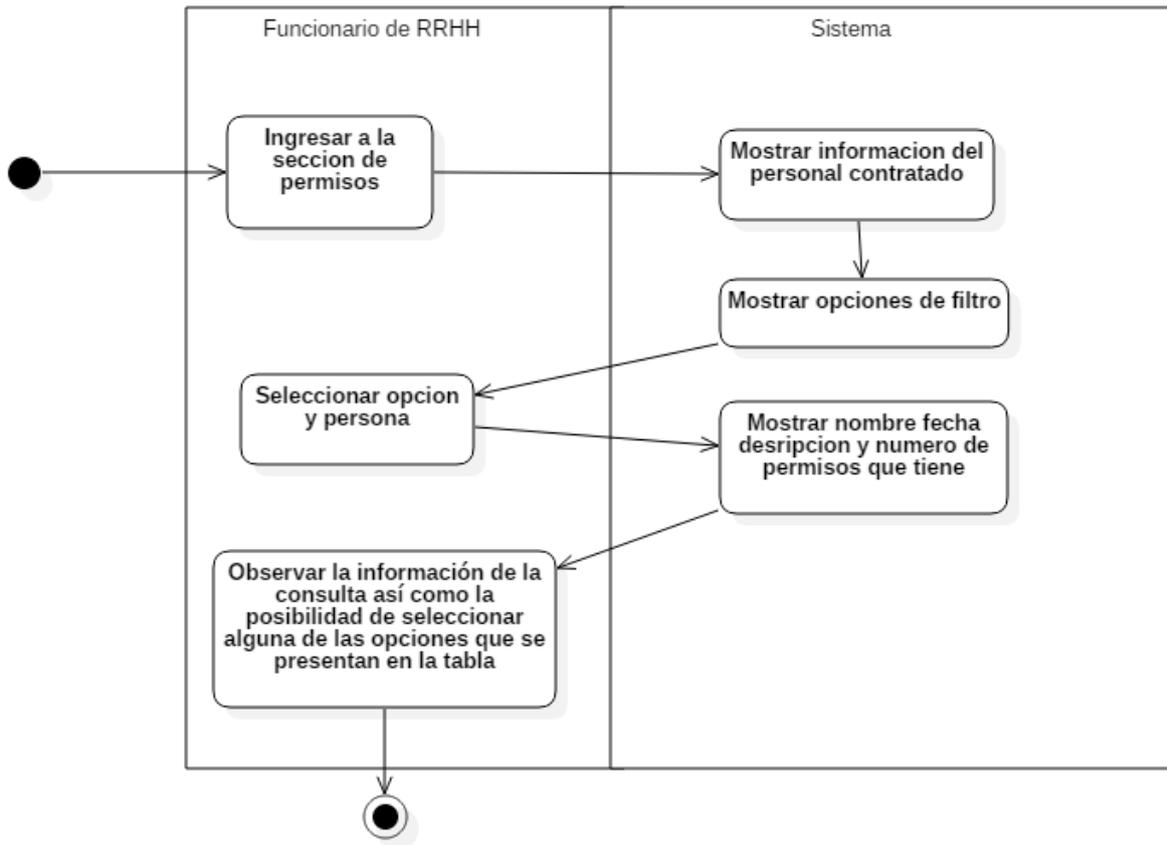


Figura 58. Diagrama de actividad consultar permisos empleados.

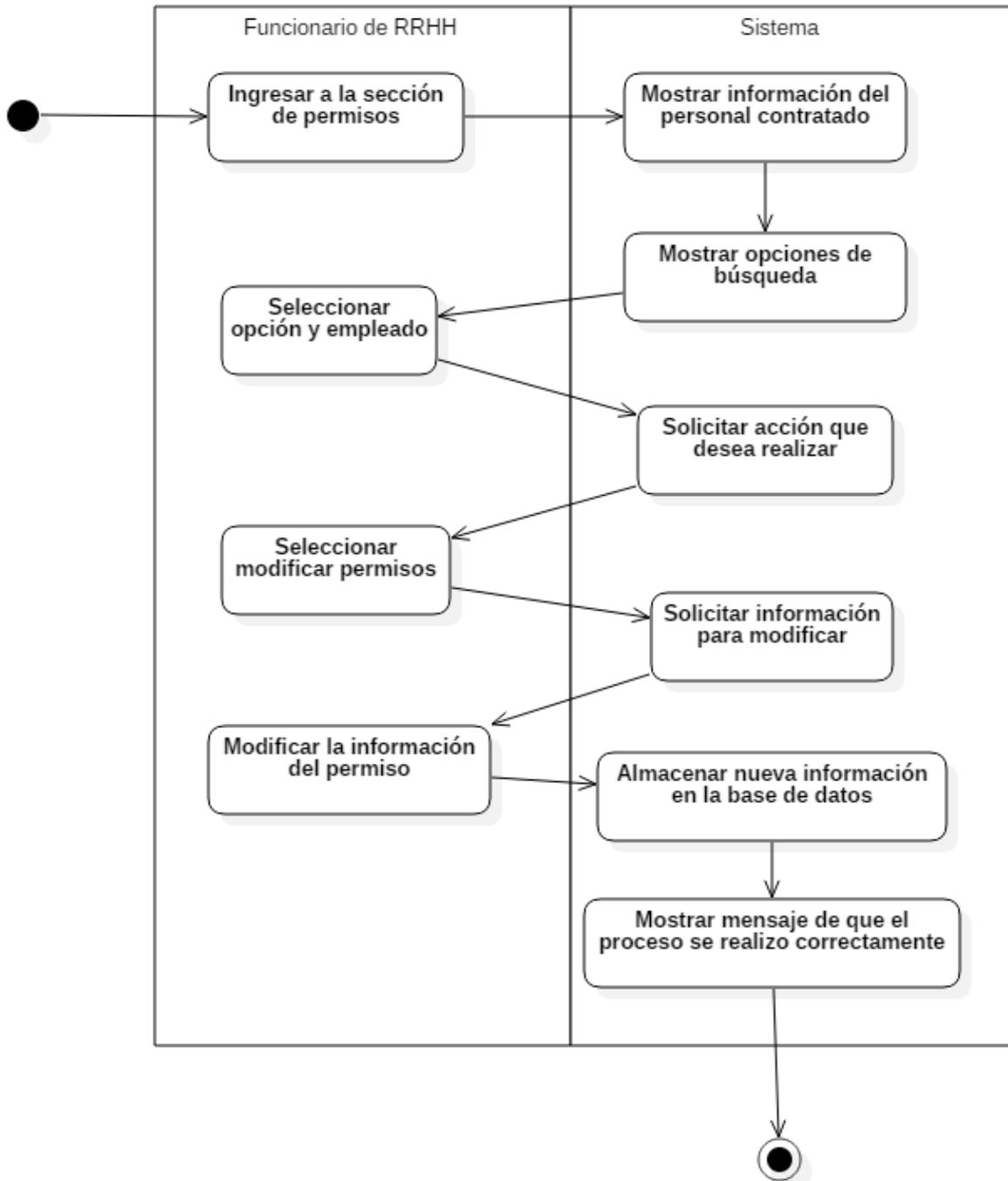


Figura 59. Diagrama de actividad modificar permisos empleados.

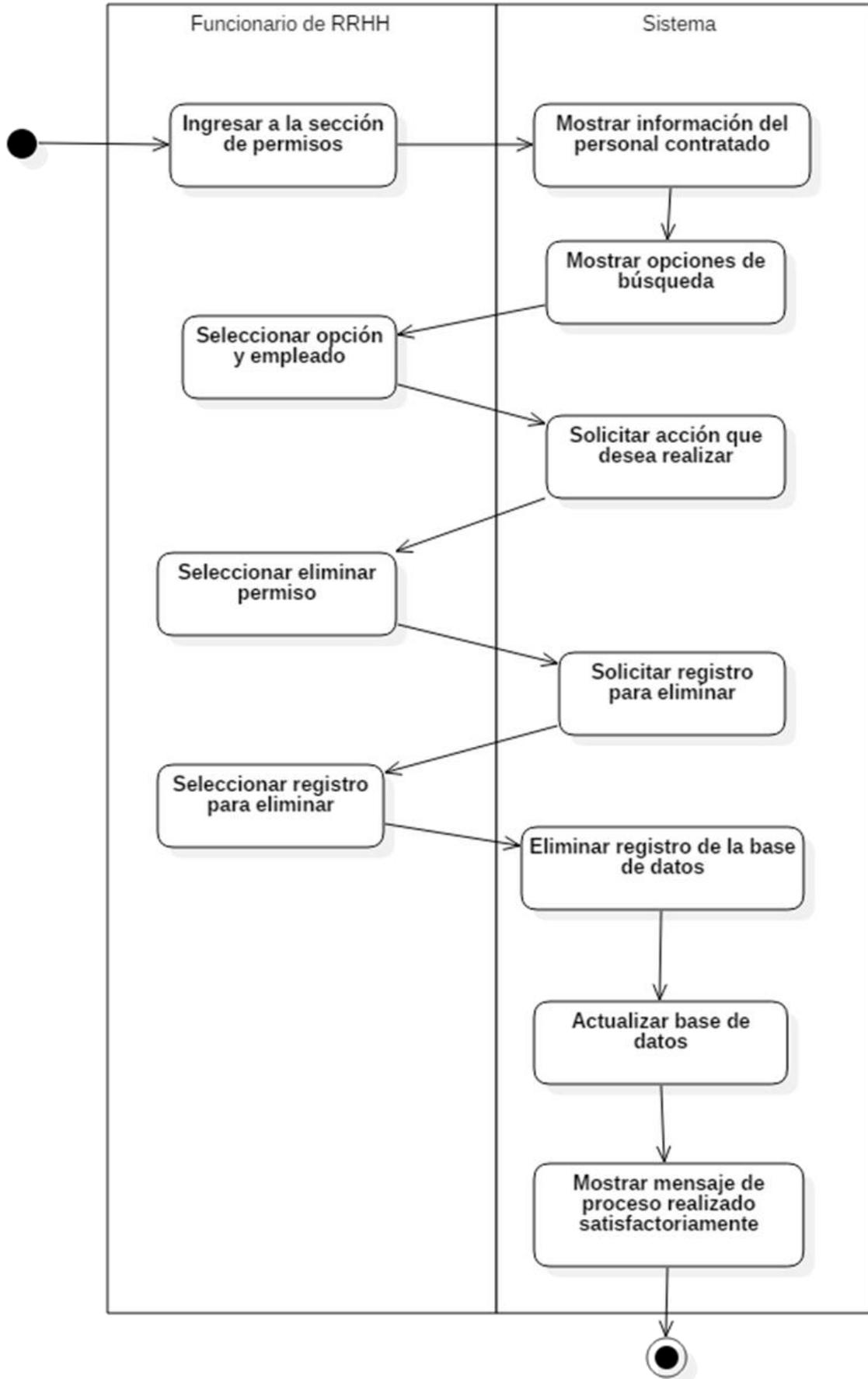


Figura 60. Diagrama de actividad eliminar permisos empleados.

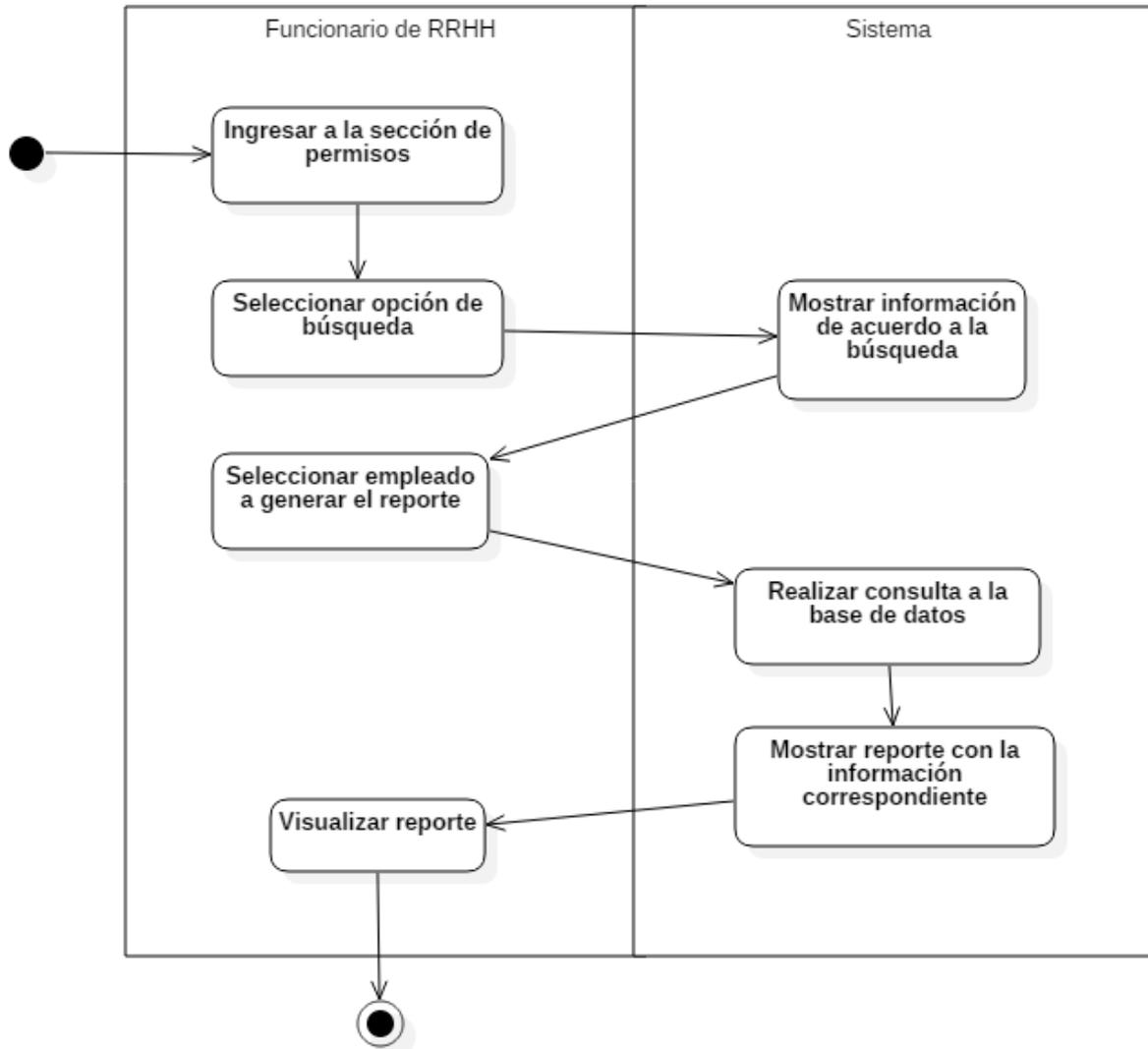


Figura 61. Diagrama de actividad generar reportes permisos.

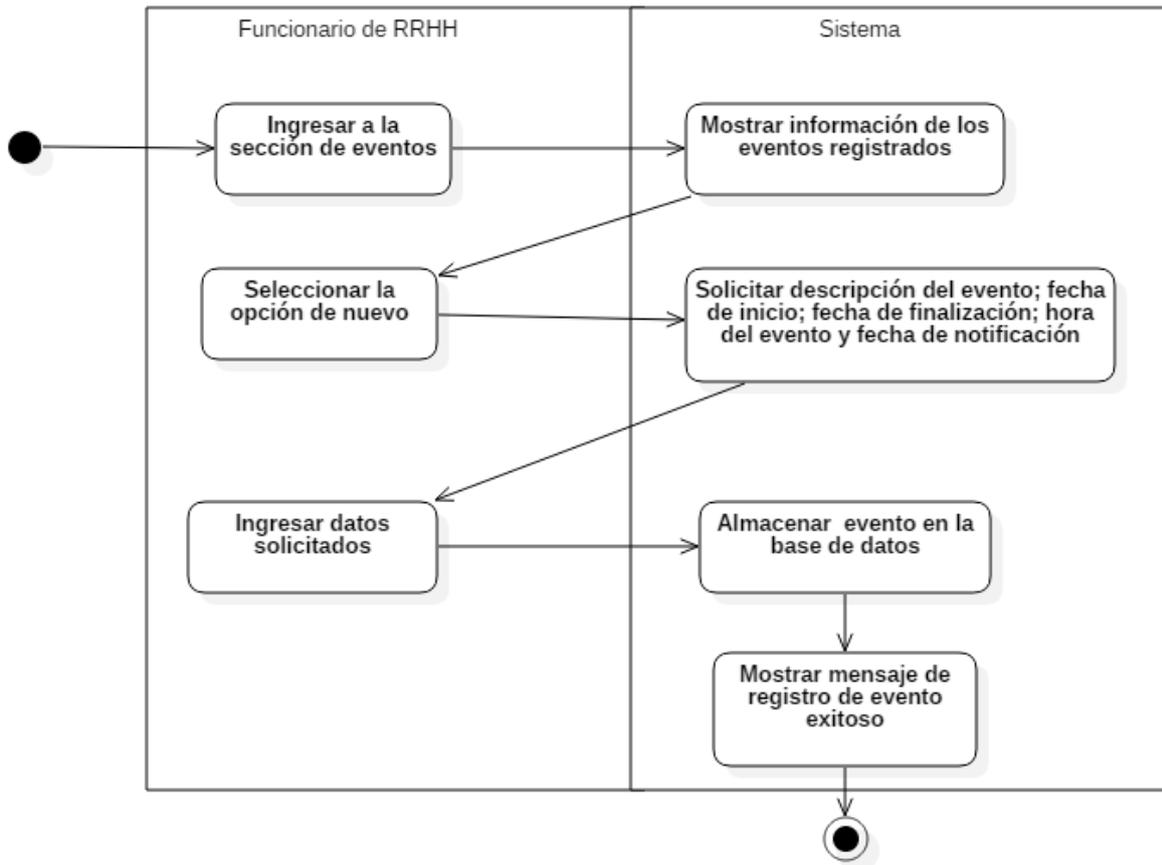


Figura 62. Diagrama de actividad registrar eventos.

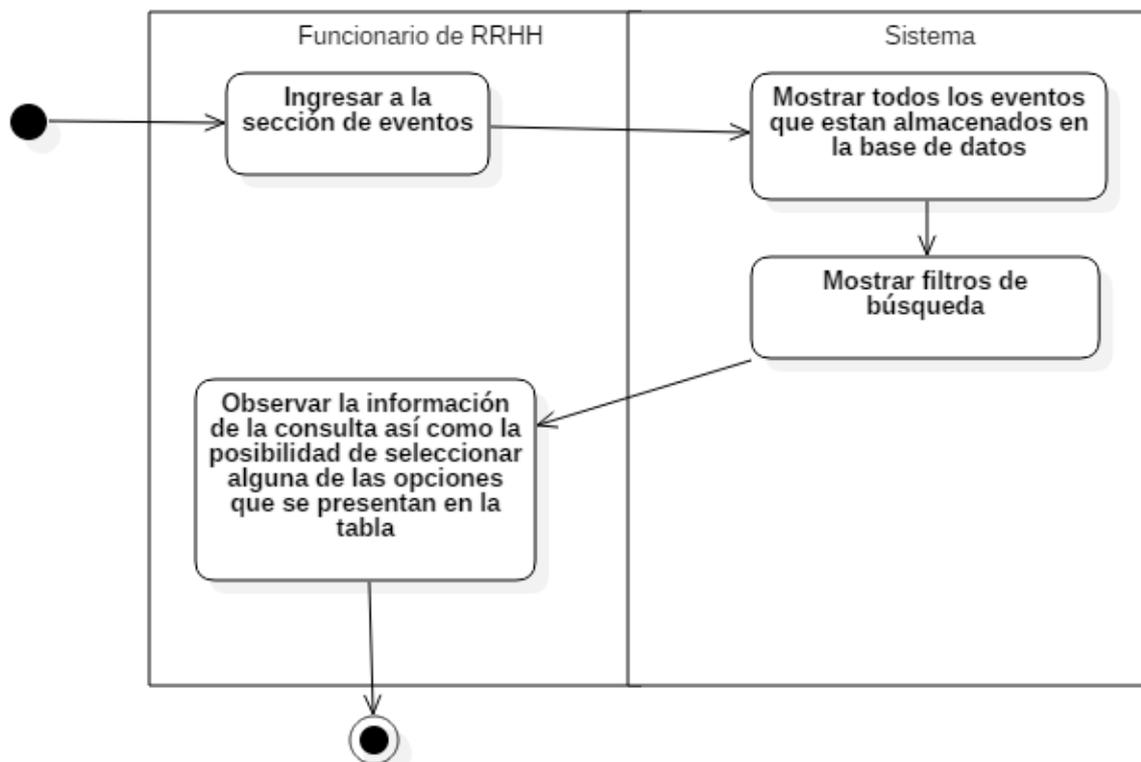


Figura 63. Diagrama de actividad consultar eventos.

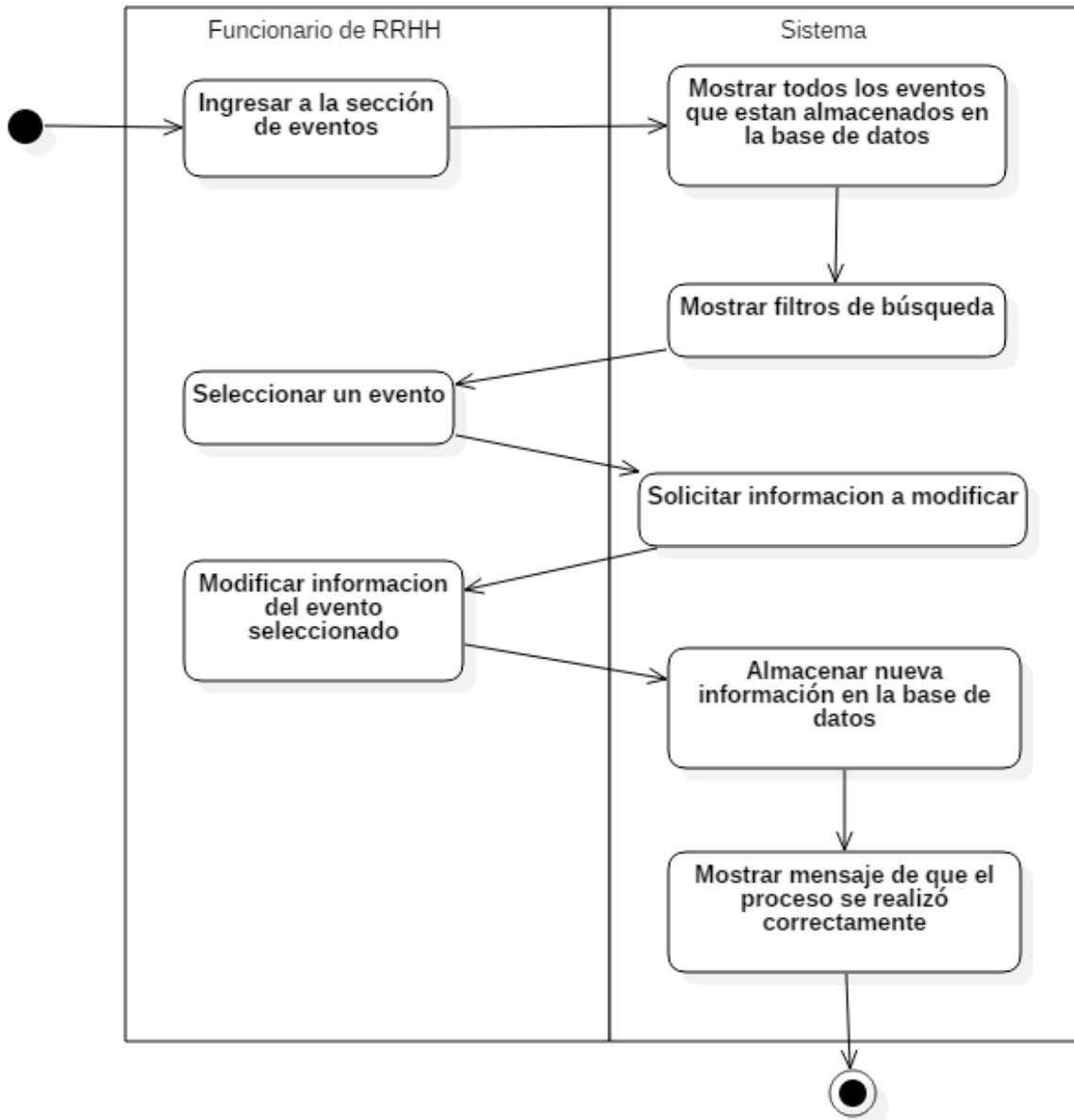


Figura 64. Diagrama de actividad modificar eventos.

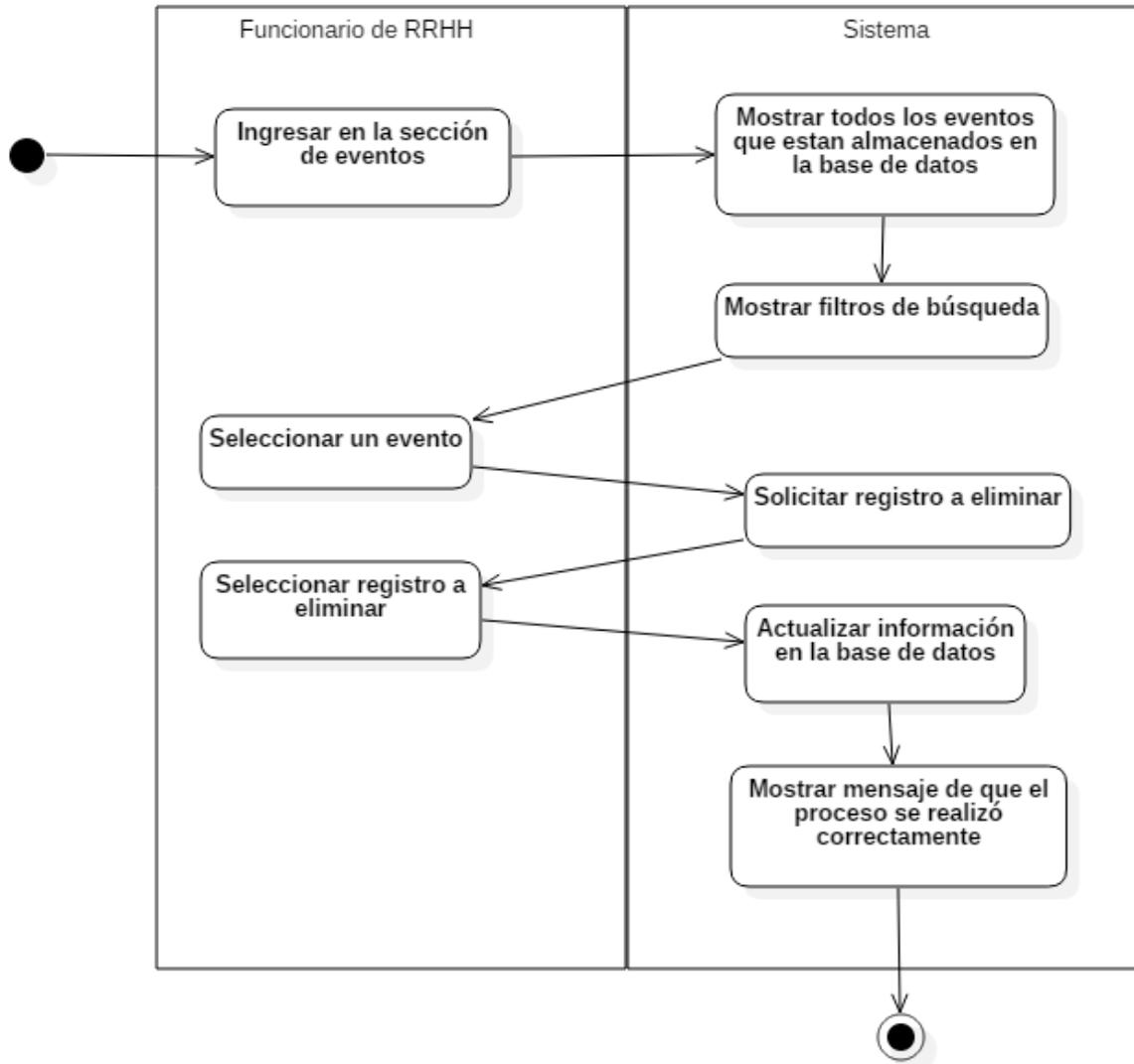


Figura 65. Diagrama de actividad eliminar eventos.

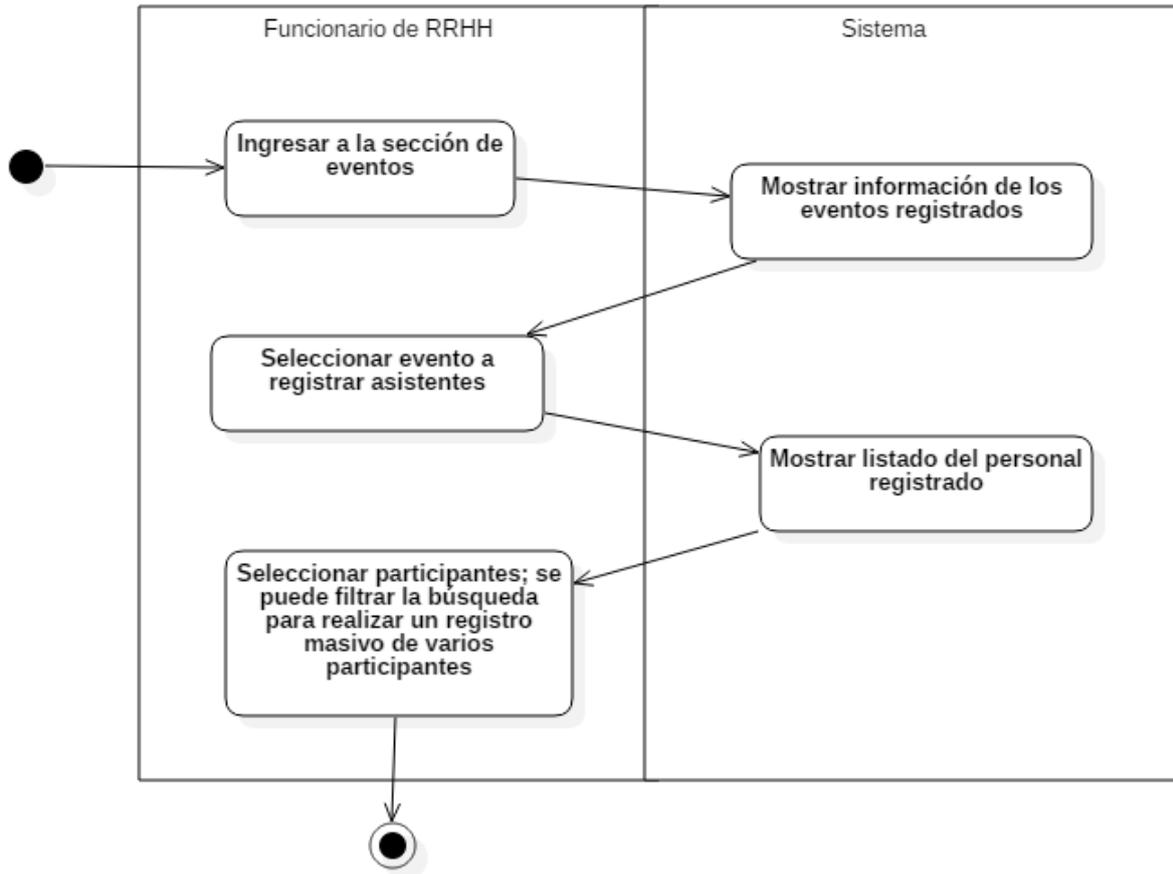


Figura 66. Diagrama de actividad registrar asistentes.

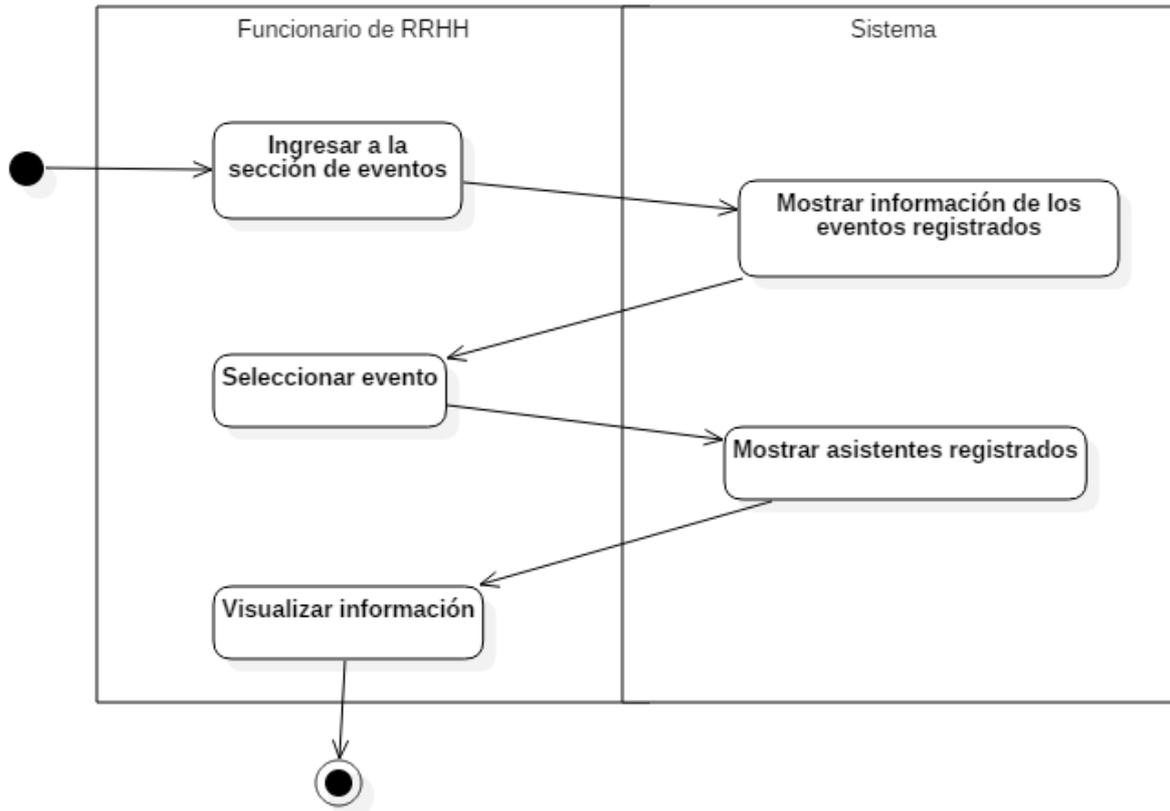


Figura 67. Diagrama de actividad consultar asistentes.

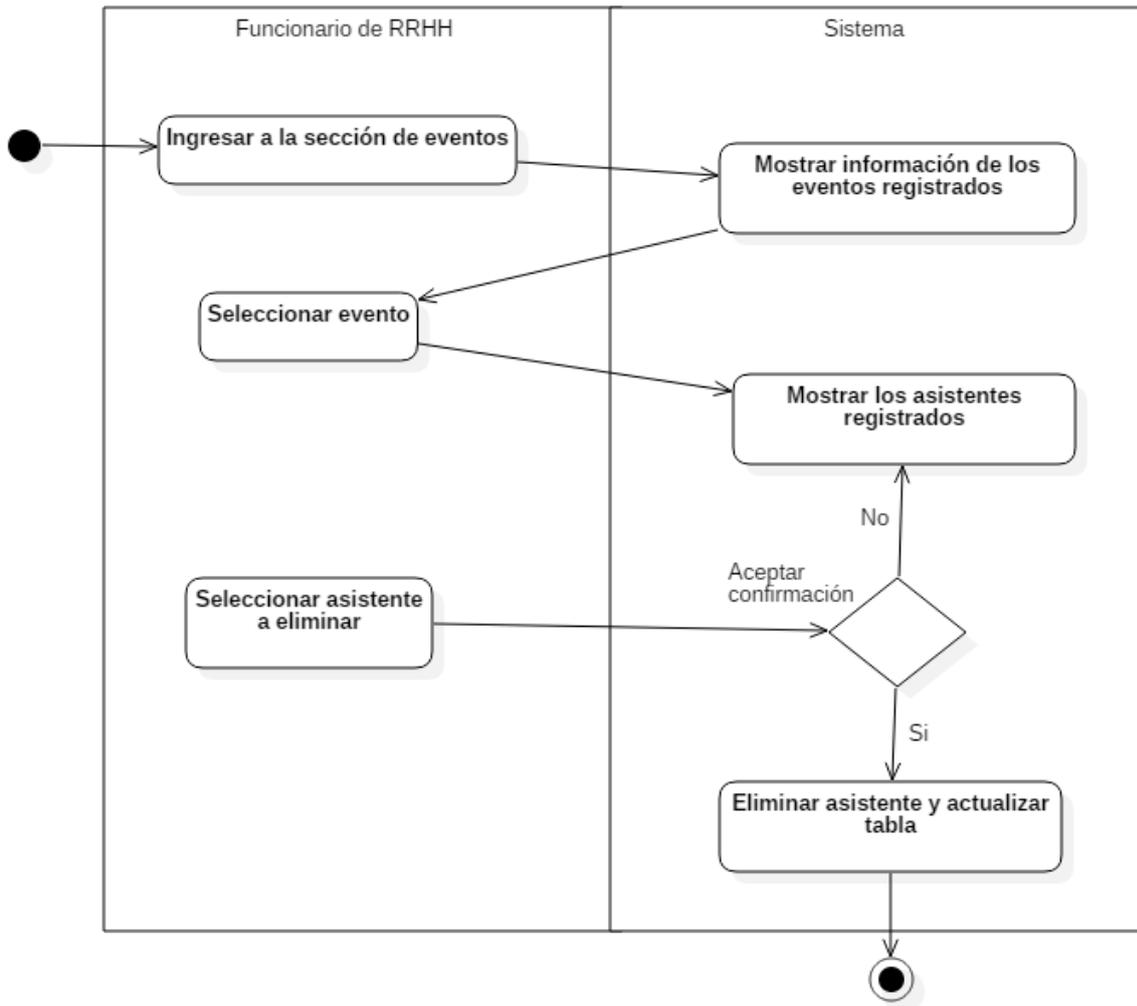


Figura 68. Diagrama de actividad eliminar asistentes.

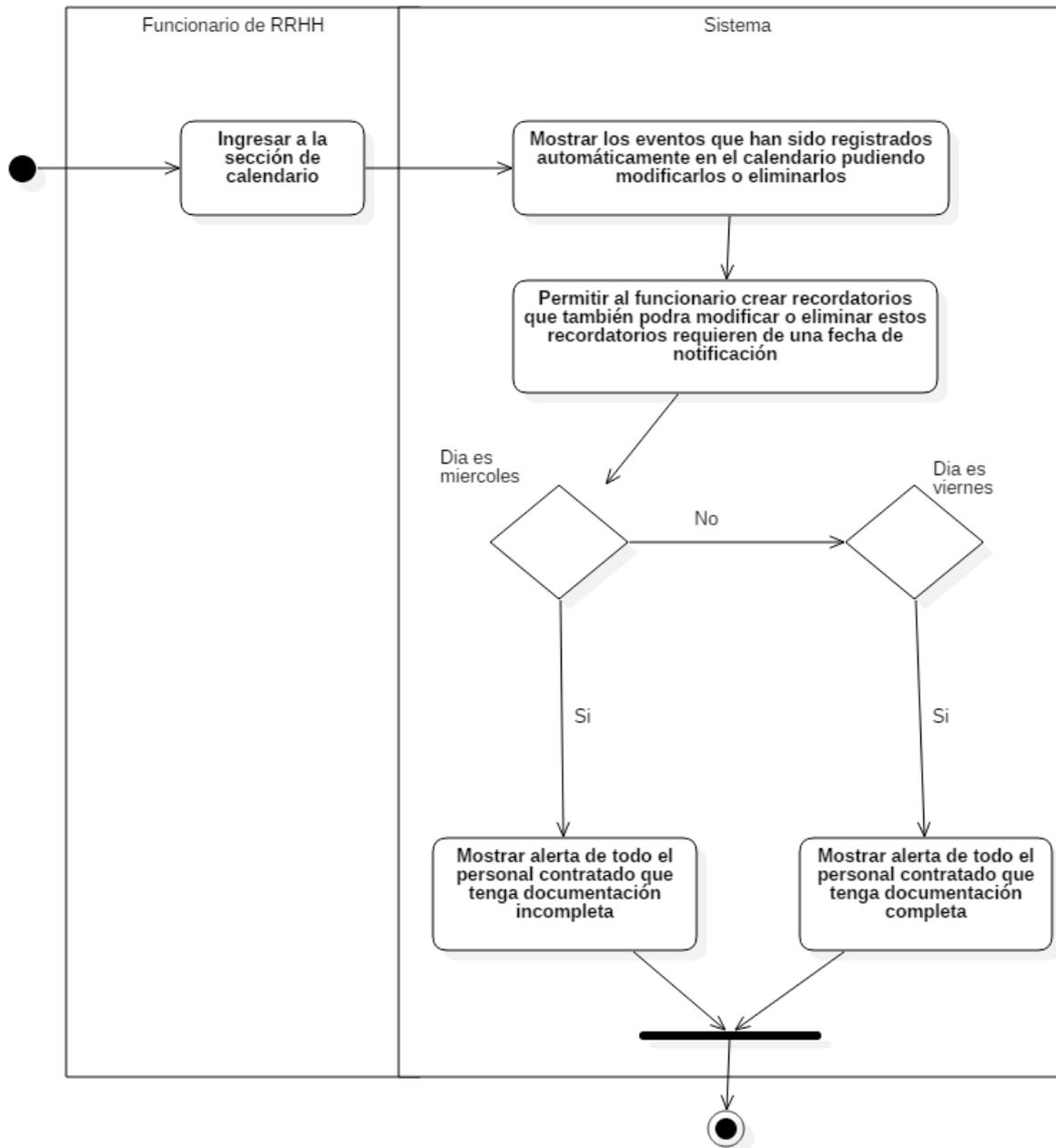


Figura 69. Diagrama de actividad calendario.

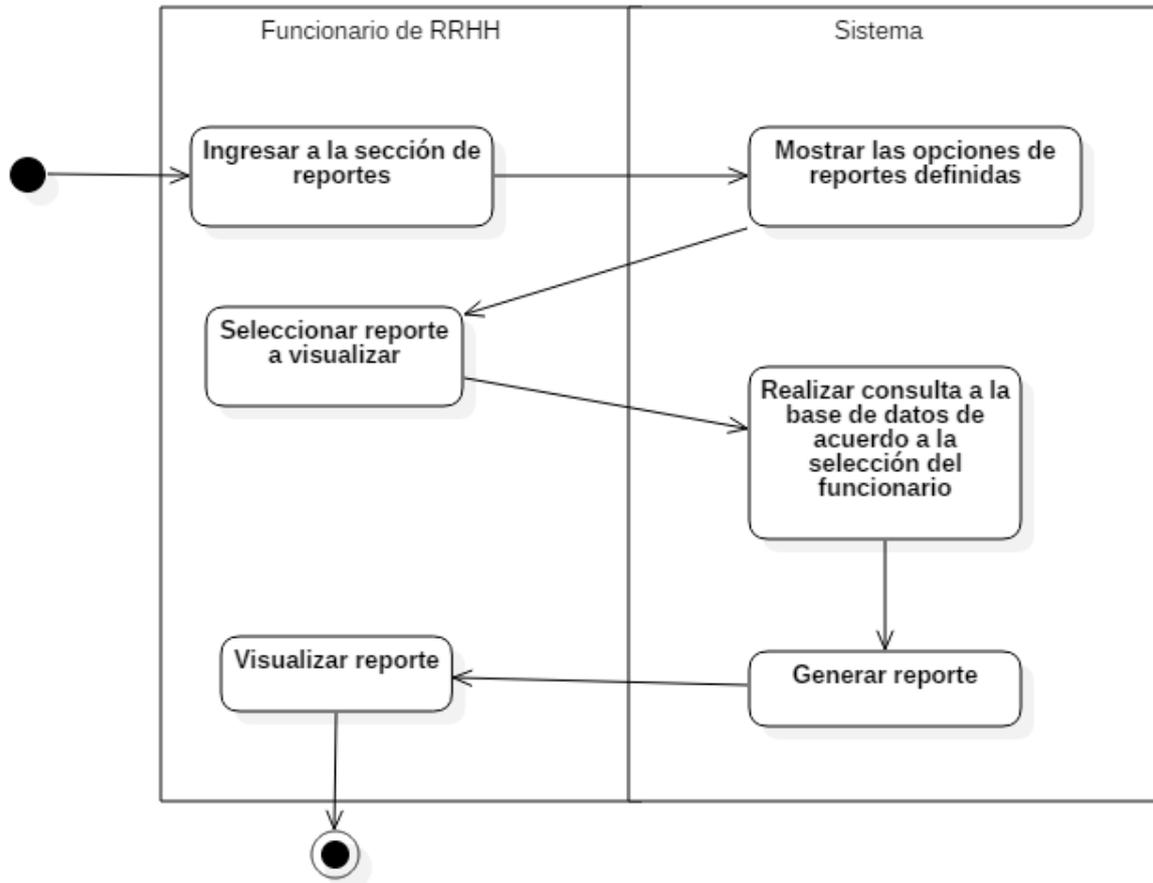


Figura 70. Diagrama de actividad generar reportes.

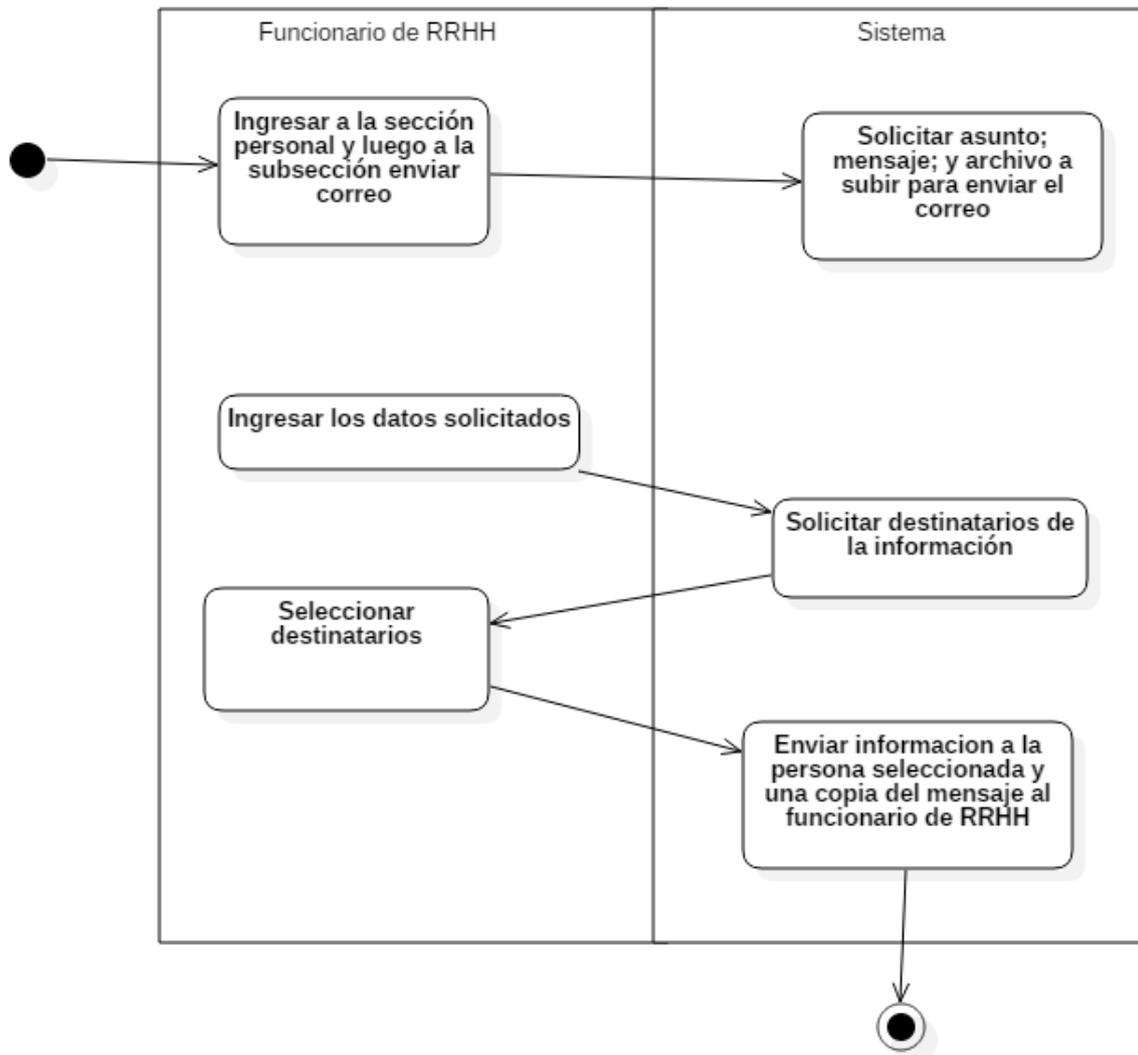
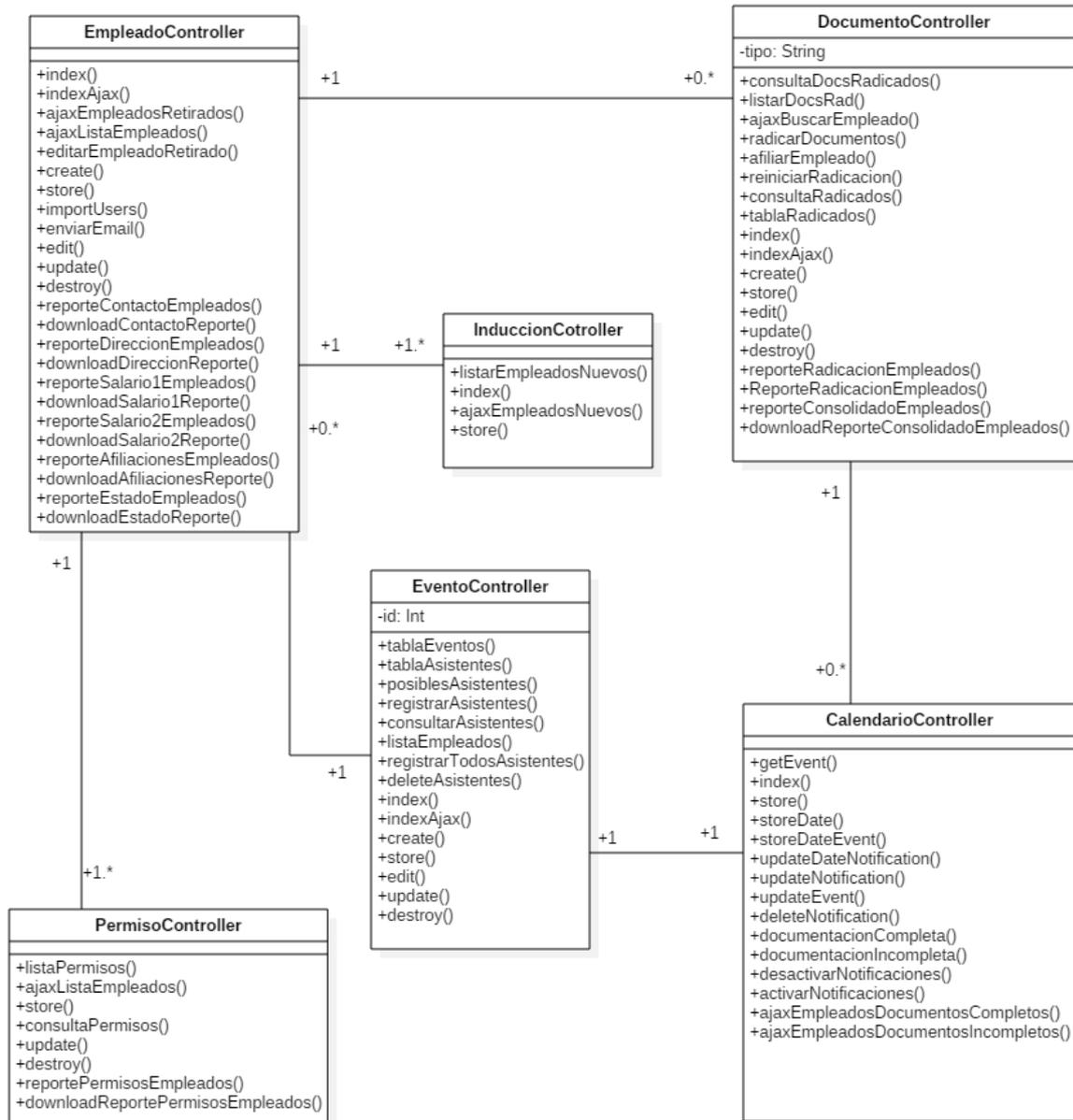


Figura 71. Diagrama de actividad enviar reportes.

Diagrama de clases

El diagrama de clases describe la estructura del sistema mostrando las clases del mismo, así como sus funciones y atributos, además muestra la interacción entre clases.



Diseño de los casos de prueba

A continuación se presentan los casos de prueba para la plataforma web.

Tabla 6

Caso de prueba iniciar sesión en la plataforma web

Descripción	Iniciar sesión en la plataforma web
Procedimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la página web. • Ingresar los datos de inicio de sesión. • Pulsar el botón ingresar

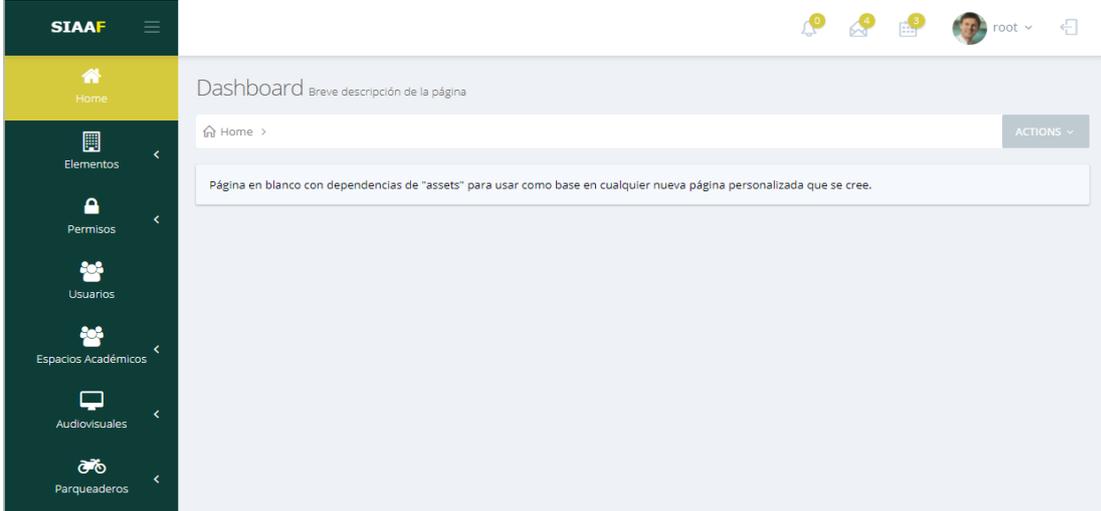
Resultados esperados	Si los datos de inicio de sesión son correctos permitir el ingreso satisfactorio al aplicativo.
Resultados obtenidos	Un usuario existente ingreso a la plataforma correctamente
	
Figura 72. Resultado de caso de prueba inicio de sesión	

Tabla 7
Caso de prueba registrar empleado

Descripción	Registrar un empleado
Procedimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la sección de personal. • Ingresar a la subsección empleados. • Seleccionar a la opción nuevo. • Ingresar los datos solicitados en el formulario. • Pulsar el botón registrar.
Resultados esperados	Si los campos son validados correctamente, el sistema debe mostrar una notificación de registro exitoso del empleado.
Resultados obtenidos	El sistema muestra un mensaje de registro exitoso del empleado.



Tabla 8
Caso de prueba registrar documento.

Descripción	Registrar un documento
Procedimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la sección de documentación. • Ingresar a la subsección documentos. • Seleccionar a la opción nuevo. • Ingresar los datos solicitados en el formulario. • Pulsar el botón registrar.
Resultados esperados	Si los campos son validados correctamente, el sistema debe mostrar una notificación de registro exitoso del documento.
Resultados obtenidos	El sistema muestra un mensaje de registro exitoso del documento.

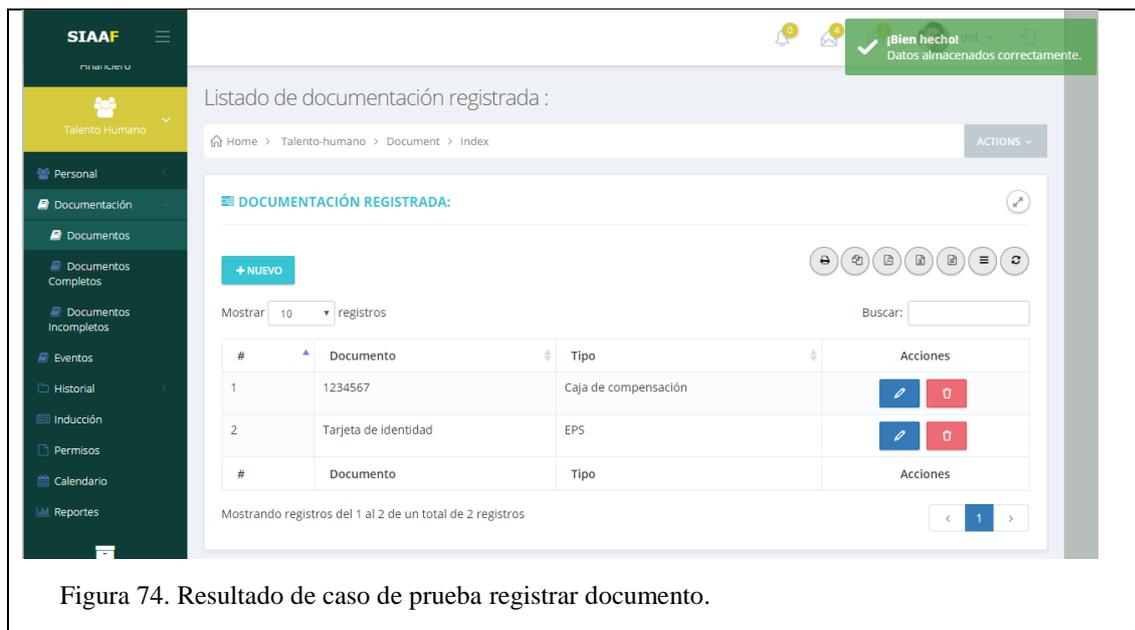


Figura 74. Resultado de caso de prueba registrar documento.

Tabla 9
Caso de prueba registrar por archivo.

Descripción	Registrar empleados a través de un archivo de Excel.
Procedimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la sección de personal. • Ingresar a la subsección registro por archivo. • Seleccionar el archivo que cumpla con las instrucciones especificadas en la página. • Pulsar el botón registrar.
Resultados esperados	Si el archivo cumple con las especificaciones definidas, el sistema debe mostrar un mensaje de registro exitoso, en caso de que algún empleado ya existiera en la base de datos, se debe indicar de esto al funcionario.
Resultados obtenidos	El sistema muestra un mensaje de registro exitoso.



Figura 75. Resultado de caso de prueba registrar por archivo.

Tabla 10
Caso de prueba modificar empleado.

Descripción	Modificar los datos de un empleado.
Procedimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la sección de personal. • Ingresar a la subsección empleados. • Seleccionar el empleado a modificar. • Pulsar el botón de editar información. • Modificar la información pertinente. • Pulsar el botón de editar.
Resultados esperados	Si todos los campos son validados correctamente el sistema debe mostrar una notificación de que los datos han sido modificados correctamente.
Resultados obtenidos	El sistema muestra un mensaje de modificación del empleado exitoso.

Figura 76. Resultado de caso de prueba modificar empleado.

Tabla 11
Caso de prueba modificar documento.

Descripción	Modificar los datos de un documento.
Procedimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la sección de documentación. • Ingresar a la subsección documentos. • Seleccionar el documento a modificar. • Pulsar el botón de editar información. • Modificar la información pertinente. • Pulsar el botón de editar.
Resultados esperados	Si todos los campos son validados correctamente el sistema debe mostrar una notificación de que los datos han sido modificados correctamente.
Resultados obtenidos	El sistema muestra un mensaje de modificación del documento exitoso.



Figura 77. Resultado de caso de prueba modificar documento.

Tabla 12
Caso de prueba registrar permisos empleados.

Descripción	Registrar permiso para un empleado.
Procedimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la sección de permisos. • Seleccionar el empleado a registrar el permiso. • Pulsar el botón de registrar permisos. • Pulsar el botón nuevo. • Ingresar la información solicitada en el formulario • Pulsar el botón de guardar.
Resultados esperados	Si todos los campos son validados correctamente el sistema debe mostrar una notificación de que el permiso ha sido creado correctamente.
Resultados obtenidos	El sistema muestra un mensaje de registro del permiso exitoso.

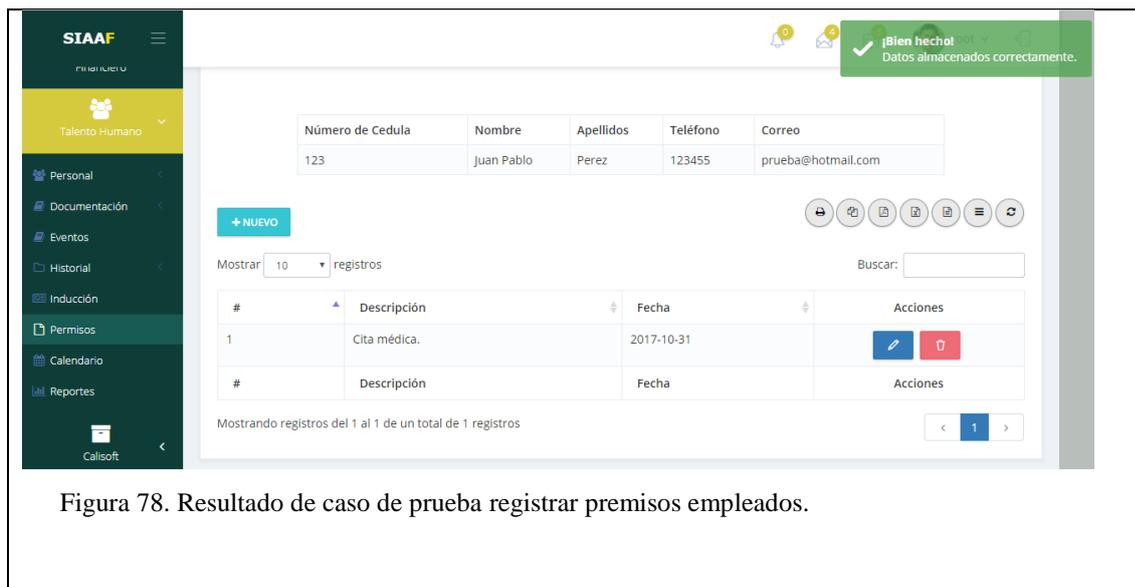


Tabla 13
Caso de prueba modificar permisos empleados.

Descripción	Modificar permiso para un empleado.
Procedimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la sección de permisos. • Seleccionar el empleado a registrar el permiso. • Pulsar el botón de registrar permisos. • Pulsar el botón editar. • Modificar la información pertinente. • Pulsar el botón de editar.
Resultados esperados	Si todos los campos son validados correctamente el sistema debe mostrar una notificación de que el permiso ha sido modificado correctamente.
Resultados obtenidos	El sistema muestra un mensaje de modificación del permiso exitoso.



Figura 79. Resultado de caso de prueba modificar permisos empleados.

Tabla 14
Caso de prueba registrar eventos.

Descripción	Registrar evento.
Procedimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la sección de eventos. • Pulsar el botón nuevo. • Ingresar la información solicitada en el formulario. • Pulsar el botón de registrar.
Resultados esperados	Si todos los campos son validados correctamente el sistema debe mostrar una notificación de que el evento ha sido creado correctamente.
Resultados obtenidos	El sistema muestra un mensaje de creación del evento exitoso.

Figura 80. Resultado de caso de prueba registrar eventos.

Tabla 15

Caso de prueba modificar eventos.

Descripción	Registrar evento.
Procedimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la sección de eventos. • Pulsar el botón editar. • Modificar la información pertinente. • Pulsar el botón de editar.
Resultados esperados	Si todos los campos son validados correctamente el sistema debe mostrar una notificación de que el evento ha sido modificado correctamente.
Resultados obtenidos	El sistema muestra un mensaje de modificación del evento exitoso.



Tabla 16
Caso de prueba registrar asistentes.

Descripción	Registrar asistentes a un evento.
Procedimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la sección de eventos. • Pulsar el botón registrar asistentes. • Seleccionar el o los asistentes al evento.
Resultados esperados	Al seleccionar un empleado debe quedar registrado como asistente en el evento pertinente.
Resultados obtenidos	El sistema muestra un mensaje de registro de asistentes exitoso.



Figura 82. Resultado de caso de prueba registrar asistentes.

Resultados

En esta etapa del proyecto se presenta una plataforma web que permite, al funcionario del área de talento humano de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, registrar datos de vital importancia de los empleados contratados, así como el manejo de esta información. De la misma manera, el usuario tiene la capacidad de manipular los datos de los documentos requeridos en el área para realizar los diferentes trámites necesarios, permitiendo llevar un control de los documentos que han sido entregados por parte de los empleados ayudándole tener un seguimiento de los procesos de afiliaciones en lo que corresponde a la EPS y caja de compensación. Ver Figura 83.

SIAAF

Parqueaderos
Financiero
Talento Humano

Personal
Empleados
Registro por archivo
Radicar Documentos
Enviar Correo
Documentación
Eventos
Historial
Inducción
Permisos
Calendario
Reportes
Calisoft
Gesap
Escuelas Deportivas

FORMULARIO DE DOCUMENTOS SOLICITADOS

1 Documentación sin entregar
2 Documentación pendiente
3 Documentación completa
4 Empleado afiliado

Número de Cedula	Nombre	Apellido	Rol	Área o Programa
123456	Yeison	Gomez	ADMINISTRATIVO	asdasdsad

Seleccionar el tipo de radicación
Caja de compensación

Seleccione si fue entregado el Documento:
 Catastro
 Agustin codazi

Fecha en la que se recibió la documentación
dd/mm/aaaa

GUARDAR

Fecha de afiliación del empleado
dd/mm/aaaa **EMPLEADO AFILIADO**

Figura 83. Interfaz para la radicación de documentos SIAAF modulo talento humano.

Por otro lado, la plataforma permite el manejo de eventos registrados por el funcionario, así como llevar el seguimiento de los procesos de inducción realizados, registro, consulta y eliminación de permisos o incapacidades.

Otra funcionalidad que se presenta como resultado del desarrollo del módulo expuesto son las notificaciones generadas automáticamente por el sistema cuando se encuentran empleados con estado de la documentación completa o incompleta, así como la notificación de un evento pendiente o recordatorio el cual es agregado a partir de otro apartado dentro del módulo que es el calendario, donde se le permite al funcionario agregar pendientes y generar alertas que le recuerden de estos (ver Figura 84).

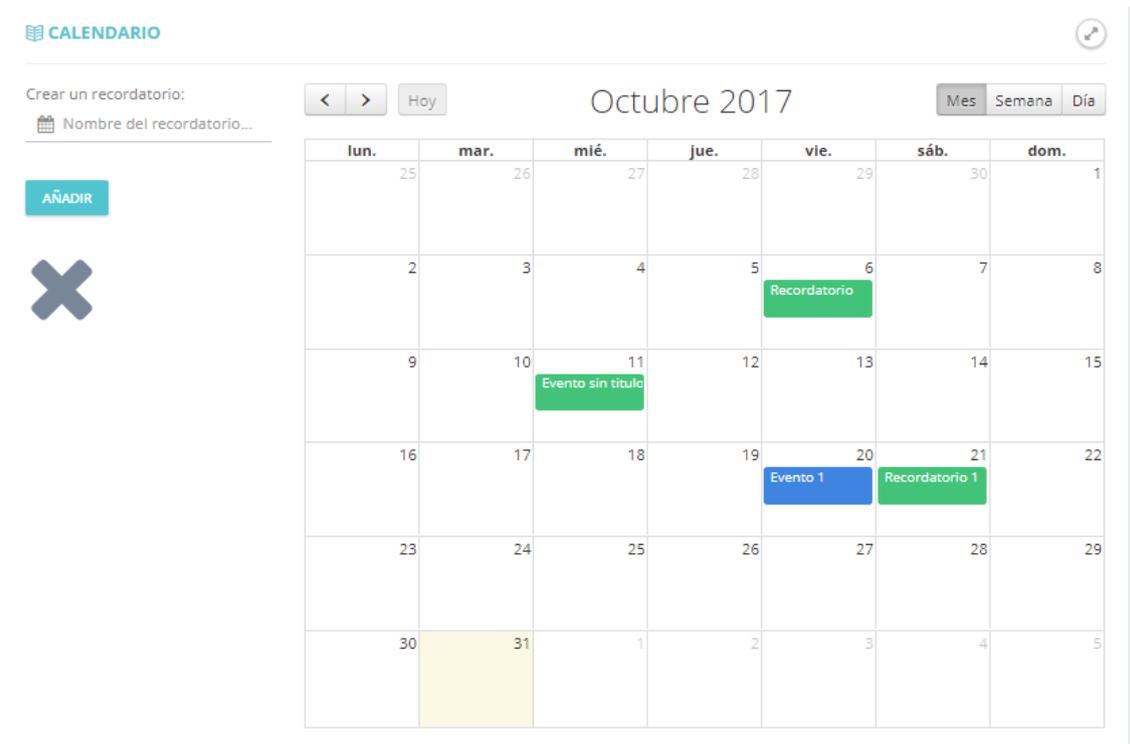


Figura 84. Calendario de la plataforma SIAAF modulo talento humano.

Entre otras funcionalidades que cumplen con los requerimientos establecidos, finalmente se hace mención de los reportes generados por el sistema que corresponden, inicialmente a la entrega de información de los empleados donde se clasifican datos de contacto, salario, área o programa al que pertenecen, etc. Así mismo se presentan reportes que indican el estado de la documentación y/o afiliación de los empleados de manera general o individual (ver Figura 85) y otro que indica los permisos registrados para un empleado en específico.



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

SIAAF
Calle 14 con Avenida 15 📍
Universidad de Cundinamarca - Ext. Facatativá 📍
(+57 1) 892 0706 | 892 0707 📞
unicundi@ucundinamarca.edu.co @

REPORTE GENERADO POR:

Funcionario RRHH

Calle 14 con Avenida 15

RRHH@app.com

CONSOLIDADO DE ESTADOS:

Fecha del reporte: 31/10/2017

Hora del reporte: 10:11 PM

[📄 Descargar reporte](#)

#	CÉDULA	NOMBRES	APELLIDOS	EPS	CAJA DE COMPENSACIÓN
1	123456	Yeison	Gomez	Documentación incompleta EPS	Documentación completa Caja de compensación

SIAAF - Sistema de Información para el Apoyo Administrativo UdeC Facatativá

Figura 85. Reporte documentación de la plataforma SIAAF modulo talento humano

Conclusiones y recomendaciones

En la actualidad las empresas buscan la implementación de sistemas de información en sus diferentes áreas con la finalidad de hacer sus procesos más eficientes, permitiendo respaldar la información y así mismo generar innovación en sus actividades cotidianas. En el caso de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, a la fecha, no se cuenta con un software que facilite las tareas que son realizadas en el área de recursos humanos.

La implementación de un ERP ya sea privativo o libre, disponibles en el mercado, conlleva grandes riesgos ya sean administrativos o financieros, además de las dificultades que estos generan al momento de su implementación.

Además, se logró determinar la gran cantidad de herramientas que brindan soporte actualmente a las empresas y así mismo los módulos, funcionalidades, prestaciones y demás características con las que debe contar un aplicativo para ayudar a una empresa en sus actividades cotidianas, en la toma de decisiones y el manejo de la información.

Hay que tener en cuenta que se debe evaluar los sistemas de información que se implementan en las empresas desde la parte tecnológica, es decir, hay que examinar factores tales como el lenguaje de programación implementado, las bases de datos utilizadas, la infraestructura tecnológica entre otros. Sin embargo, al hacer uso y aplicación de las TIC's en

cualquier área funcional de la empresa el apoyo al funcionario es valioso para que la aplicación siga vigente a través del tiempo.

Por otro lado, a nivel de recursos humanos hay que hacer ver a los usuarios que la información que manejan pertenece a la universidad y que se ha de consensuar internamente cómo gestionar esa información con la ayuda de las TIC's, ya que el uso de hojas electrónicas o procesadores de texto ya no son efectivos. Por eso empieza a ser cada vez más frecuente el uso de herramientas colaborativas para la distribución interna de la información basada en flujos de trabajo y gestión documental que potencien la comunicación hacia los clientes para darle el enfoque adecuado.

Finalmente se recomienda hacer mantenimiento al software de manera frecuente y/o cuando se consideré necesario, con la finalidad de conservar el aplicativo como herramienta de apoyo administrativo para el área de talento humano. Así mismo, se considera conveniente realizar las respectivas capacitaciones al funcionario del área, con el objetivo de garantizar el correcto uso del sistema y la veracidad de la información.

Por otro lado se considera conveniente que el administrador del sistema SIAAF genere regularmente un back up de la información almacenada en la base de datos, con el propósito de mantener la información de manera íntegra y segura.

Referencias

- Almazán, D., Quintero, J., & Limón, M. (2015). LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN EL DESEMPEÑO ORGANIZACIONAL: UN MARCO DE FACTORES RELEVANTES INFORMATION SYSTEMS ON. *INVESTIGACIÓN*. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Monica_Sanchez_Limon/publication/297038361_Los_sistemas_de_informacion_en_el_desempeno_organizacional_Un_marco_de_factores_relevante/links/56dcbe5008aebabdb41428e9.pdf
- Ayala, A. (2012). Evaluación del módulo de recursos humanos del Enterprise Resource Planning (ERP) en una empresa Colombiana usando el modelo de Delone y Mclean, 120.
- Calderón Amaya, J. L., & Rodríguez Monroy, C. (2012). Un enfoque gerencial de factores críticos para el éxito de los sistemas de información en la Pyme metalmeccánica venezolana. *Contaduría Y Administración*, 57(1), 79–102.
- CAMARGO, A., & RODRIGUEZ, C. (2014). Propuesta de plan de continuidad, disponibilidad y recuperación para el sistema de planificación de recursos empresariales (erp) de la universidad ean. *Universidad EAN*.
- Comercio, M. D. E., & Turismo, I. Y. (2013). Decreto 1377 de 2012. *Ministerio de Comercio, Industria Y Turismo, decreto 13*, 1–11. Reecuperado de http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-4274_documento.pdf
- Congreso De Colombia. Ley estatutaria 1266 (2008).
- Congreso de la República de Colombia. (1982). *Ley 23 De 1982 Sobre Derechos De Autor* (Vol. 1982). Recuperado de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=3431>
- Congreso de la República de Colombia. (2000). Ley 565 de 2000 1/16, 883(febrero 2), 1–16. Recuperado de http://www.ins.gov.co/normatividad/Leyes/LEY_0565_DE_2000.pdf
- Congreso de la República de Colombia. (2009). LEY 1273 de 2009. Recuperado de <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-3705.html>
- Constitución de Colombia. (1991). Artículo 52 de la Constitución Política de Colombia. Recuperado de <http://www.constitucioncolombia.com/titulo-2/capitulo-1/articulo-20>
- Constitución de Colombia. (2003). Artículo 15 de la Constitución Política de Colombia. Recuperado de <http://www.constitucioncolombia.com/titulo-2/capitulo-1/articulo-15>
- Cooper, R. B., & Zmud, R. W. (1990). Information Technology Implementation Research: A Technological Diffusion Approach. *Management Science*, 36(2), 123–139. <https://doi.org/10.1287/mnsc.36.2.123>
- Cristina, S., Erazo, R., Castro, A. A., Administración, C. De, & Valle, U. (2011). Herramientas

TIC como apoyo a la gestión del talento humano. *Cuadernos de Administración*, 27(46), 141–154.

Delgado Hipólito, J., & Marín, F. (2000). Evolución en los sistemas de gestión empresarial: del MRP al ERP. *Economía Industrial*. Recuperado de https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/40727673/Articulo_DRP.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1509245185&Signature=IRqonCOhY9LwM1ApRY6rFA%2BFiAc%3D&response-content-disposition=inline%3Bfilename%3DArticulo_DRP.pdf

Francisco, D., & Martín, R. (2012). Herramientas de Tecnologías de la Información y de la Comunicación disponibles y utilizadas por las pymes Colombianas (ERP) ITCs ' Tools available and used by Colombian SMEs.

Galindo, J. Sanz, P & Benito, J. (2013). Gestión del conocimiento en una empresa logística con openerp *. *Revista de La*.

Gallego, M., Trigas, A., & Domingo, C. (2012). *Metodología Scrum. Gestión de Proyectos Informáticos*, http://openaccess.academia.edu/download/39164786/mtrigasTFC0612memoria_1.pdf Recuperado de

García Holgado, A., & García Peñalvo, F. (2015). Estudio sobre la Evolución de las Soluciones Tecnológicas para Dar Soporte a la Gestión de la Información. ... , *Technical Report GRIAL-*

GartnerGroup ERP Is Dead — Long Live ERP II. (2000). Recuperado de <http://www.sunlike.com.cn/internet/onlineerp/images/Long live ERPII By Gartner Group.pdf>

Grad, B., & Bergin, T. J. (2009). Guest Editors' Introduction: History of Database Management Systems. *IEEE Annals of the History of Computing*, 31(4), 3–5. <https://doi.org/10.1109/MAHC.2009.99>

Gutiérrez, J&Bravo, G. (2005). *PHP 5 a través de ejemplos*. Alfaomega.

Herranz, R. (2012). *Scrum Manager. Gestión de proyectos*. Retrieved from <http://www2.ucc.edu.ar/portalucc/archivos/File/Ingenieria/2009/Scrum/info.pdf>

Hoja, Chavez, J. A., Galo, G., Sevilla, M. L., Msc, I. F., _____ D., ... _____ A. F. (2008). PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO. Recuperado de <http://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/535/1/75280.PDF>

Hostalia. (2016). Laravel, un framework de PHP. Recuperado de www.hostalia.com

Laravel. (2017). Database: Getting Started - Laravel - The PHP Framework For Web Artisans.

- Recuperado de <https://laravel.com/docs/5.5/eloquent>
- Lazo, S. (2010). Impacto del Enterprise Resource Planning (ERP) en las Empresas. *Universidad Interamericana de Puerto Rico - Recinto de Ponce*, 360(V).
- Mendoza, A. (2012). Estudio para la implantación de un ERP en una empresa de climatización. *Memoria de Título*, 1–99.
- Namakforoosh, M. N. (2005). *Metodología de la investigación* -. Recuperado de <http://roa.ult.edu.cu/handle/123456789/3243>
- Oracle Corporation. (2012). MySQL :: What is MySQL? *MySQL 50 Reference Manual*. Recuperado de <https://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/what-is-mysql.html>
- Oracle Corporation. (2016). MySQL :: MySQL 5.7 Reference Manual :: 1.3.2 The Main Features of MySQL. Recuperado de <https://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/features.html>
- Ptak, C. A., & Schragenheim, E. (2000). *ERP: tools, techniques, and applications for integrating the supply chain*. St. Lucie Press/APICS series on resource management. St. Lucie Press. Recuperado de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=JSaI9znxCA4C&oi=fnd&pg=PP1&dq=Ptack+y+Schrageheim&ots=yF4h6oHrNP&sig=j-EpasbY-xDpuMP7EMi59qeJ-O4#v=onepage&q=Ptack+y+Schrageheim&f=false>
- Saquicela, Y. S., & Panchana, M. L. (2015). DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL MODULO DE RECURSOS HUMANOS DE UN SISTEMA ERP WEB.
- Vélez, J., & Diana, A. (2010). Evaluación de los resultados de implementación de proyectos de tecnología de información ERP SAP, en grandes empresas del Área Metropolitana de Medellín.