

	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

26.

FECHA	lunes, 3 de diciembre de 2018
--------------	-------------------------------

Señores
UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
 BIBLIOTECA
 Facatativá, Cundinamarca

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
Lobatón Pulido	Oscar Alberto	1071868486
Vargas Hernández	Cristian Felipe	1073428162

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: 2 de 7

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

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS
Barahona Rodríguez	Cesar Yesid

TÍTULO DEL DOCUMENTO
SISTEMA INFORMATICO DE INVENTARIO Y CONTROL DE ACCESO PARA LOS ESPACIOS ACADEMICOS: Caso de prueba laboratorios de sistemas.

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
30/11/2018	140p

DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS (Usar 6 descriptores o palabras claves)	
ESPAÑOL	INGLÉS
1. Código QR	QR Code
2. Autenticación	Authentication
3. Sistema	System
4. Espacios académicos	Academic spaces
5. Control	Control
6. Análisis	Analysis

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):

RESUMEN

Este libro expone el desarrollo del proyecto titulado: SISTEMA INFORMÁTICO DE INVENTARIO Y CONTROL DE ACCESO PARA LOS ESPACIOS ACADÉMICOS - Caso de prueba laboratorios de sistemas el cual se encarga gestionar el control de entrada y el uso de las herramientas que se encuentran dentro de los espacios académicos; estas áreas son parte de los laboratorios utilizados en diferentes programas presentes en la universidad de Cundinamarca, Facatativá, debido a que estos lugares en cualquier institución de educación superior son fundamentales para adquirir y generar conocimiento es necesario saber lo que hay y cómo se utiliza, lo cual es esencial para el desarrollo en un entorno educativo, por lo tanto, la tecnología que se utiliza en la autenticación de la entrada a los espacios académicos es el código QR que permitirá almacenar toda la información pertinente de las personas que utilizan estas áreas de aprendizaje. Por este motivo la recopilación de datos del uso de estos espacios y la creación de informes podría apoyar la administración y gestión de los recursos educativos.

ABSTRACT

This book exposes the development of the project titled: COMPUTER SYSTEM OF INVENTORY AND CONTROL OF ACCESS FOR ACADEMIC SPACES - Case of laboratories of systems test which is in charge to manage the control of entrance and the use of the tools that are inside the spaces academics; These areas are part of the laboratories used in different programs present in the University of Cundinamarca, Facatativá, because these places in any higher education institution are fundamental to acquire and generate knowledge it is necessary to know what is and how it is used, what which is essential for the development in an educational environment, therefore, the technology used in the authentication of the entrance to the academic spaces is the QR code that will allow to store all the pertinent information of the people who use these learning areas . For this reason, the collection of data on the use of these spaces and the creation of reports could support the administration and management of educational resources.



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 4 de 7

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 contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas,

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



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

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** .

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:

a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, por un plazo de

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

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
		PAGINA: 6 de 7

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.

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



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



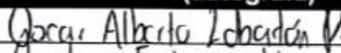
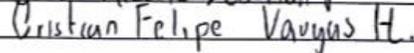
Nota:

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 informático de inventario y control de acceso para los espacios académicos: caso de prueba laboratorios de sistemas.pdf	Texto
2. Código proyecto.zip	Archivo comprimido

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

APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS	FIRMA (autógrafa)
Lobaton Pulido Oscar Alberto	
Vargas Hernández Cristian Felipe	

**SISTEMA INFORMATICO DE INVENTARIO Y CONTROL DE ACCESO PARA
LOS ESPACIOS ACADEMICOS: Caso de prueba laboratorios de sistemas.**

Ing. Cesar Yesid Barahona Rodríguez

Oscar Alberto Lobatón Pulido

Cristian Felipe Vargas Hernández

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

**Facultad de Ingeniería Programa
de Ingeniería de Sistemas Facatativá,**

noviembre de 2018

**SISTEMA INFORMATICO DE INVENTARIO Y CONTROL DE ACCESO PARA
LOS ESPACIOS ACADEMICOS: Caso de prueba laboratorios de sistemas.**

AUTOR(ES)

**Director: Ing. Barahona Rodríguez Cesar Yesid, Ingeniero en
telecomunicaciones, Especialista en Gestión de proyectos y Magister en
Sistemas Computacionales.**

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE SISTEMAS Y TECNOLOGÍA DE
FACATATIVÁ (GISTFA)**

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

**Facultad de Ingeniería Programa
de Ingeniería de Sistemas Facatativá**

noviembre de 2018

COMPROMISO DE AUTOR

Yo, Oscar Alberto Lobatón Pulido con célula de identidad No. 1071868485 y con cód. 461214129 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:

Yo, Cristian Felipe Vargas Hernández con célula de identidad No. 1073428162 y con cód. 461214177 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

Este libro expone el desarrollo del proyecto titulado: SISTEMA INFORMÁTICO DE INVENTARIO Y CONTROL DE ACCESO PARA LOS ESPACIOS ACADÉMICOS - Caso de prueba laboratorios de sistemas el cual se encarga gestionar el control de entrada y el uso de las herramientas que se encuentran dentro de los espacios académicos; estas áreas son parte de los laboratorios utilizados en diferentes programas presentes en la universidad de Cundinamarca, Facatativá, debido a que estos lugares en cualquier institución de educación superior son fundamentales para adquirir y generar conocimiento es necesario saber lo que hay y cómo se utiliza, lo cual es esencial para el desarrollo en un entorno educativo, por lo tanto, la tecnología que se utiliza en la autenticación de la entrada a los espacios académicos es el código QR que permitirá almacenar toda la información pertinente de las personas que utilizan estas áreas de aprendizaje. Por este motivo la recopilación de datos del uso de estos espacios y la creación de informes podría apoyar la administración y gestión de los recursos educativos.

Palabras clave: Código QR, autenticación, sistema, espacios académicos, control, análisis.

ABSTRACT

This book exposes the development of the project titled: COMPUTER SYSTEM OF INVENTORY AND CONTROL OF ACCESS FOR ACADEMIC SPACES - Case of laboratories of systems test which is in charge to manage the control of entrance and the use of the tools that are inside the spaces academics; These areas are part of the laboratories used in different programs present in the University of Cundinamarca, Facatativá, because these places in any higher education institution are fundamental to acquire and generate knowledge it is necessary to know what is and how it is used, what which is essential for the development in an educational environment, therefore, the technology used in the authentication of the entrance to the academic spaces is the QR code that will allow to store all the pertinent information of the people who use these learning areas . For this reason, the collection of data on the use of these spaces and the creation of reports could support the administration and management of educational resources.

Keywords: QR code, authentication, system, academic spaces, control, analysis.

CONTENIDO

RESUMEN.....	5
ABSTRACT.....	6
CONTENIDO	7
INTRODUCCIÓN.....	19
1. INFORME DE INVESTIGACIÓN	21
1.1. ESTADO DEL ARTE.....	21
1.2. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.	24
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	25
1.4. OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	25
1.4.1. OBJETIVO GENERAL	25
1.4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	26
1.5. ALCANCE E IMPACTO DEL PROYECTO	26
1.6. METODOLOGÍA.....	27
1.7. MARCO DE REFERENCIA	28
1.7.1. MARCO TEORICO.....	28
1.7.2. MARCO LEGAL	39
2. DOCUMENTACIÓN DEL SOFTWARE	40
2.1. PLAN DE PROYECTO	40
2.2. DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS	40
2.2.1. INTRODUCCIÓN.....	40
2.2.2. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	44
2.2.3. REQUISITOS ESPECIFICOS	48
2.2.4. APENDICES	54

2.3.	ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO.....	54
2.3.1.	MODELO ENTIDAD RELACIÓN.....	54
2.3.2.	DIAGRAMA DE CASOS DE USO.....	63
2.3.3.	DIAGRAMAS DE SECUENCIA.....	85
2.3.4.	DIAGRAMA DE ACTIVIDADES.....	96
2.3.5.	DIAGRAMA DE CLASES SISTEMA WEB.....	110
2.3.6.	DIAGRAMA DE CLASES APLICATIVO MOVIL.....	113
2.4.	DISEÑO DE LOS CASOS DE PRUEBA.....	114
2.5.	ESTIMACIÓN DE LOS RECURSOS.....	126
2.6.	RESULTADOS.....	130
2.7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	134
2.8.	REFERENCIAS.....	140
3.	ANEXOS.....	142
	CONTENIDO	143
	PROGRAMAS NECESARIOS.....	151
	COMPOSER.....	151
	XAMPP.....	153
	VISUAL CODE.....	155
	INSTALACIÓN.....	157
	Clonar el proyecto en la ubicación de htdocs dentro de la carpeta XAMPP.....	157
	Abrir y editar configuración del proyecto.....	157
	Iniciar servicio y crear bases de datos.....	159
	Configuración extra del proyecto.....	161
	Correr servidor e ingresar a la plataforma.....	163

REFERENCIAS	164
TABLA DE CONTENIDO	166
INTRODUCCION	175
1. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMAS	176
1.1 Requerimientos de hardware	176
1.2 Requerimientos de software	176
2. PROGRAMAS NESESARIOS	176
2.1 XAMPP	176
2.2 NODE.JS	178
2.3 GOOGLE CHROME	180
2.4 ANDROID STUDIO.....	181
3. INSTALACION DEL PROYECTO.....	182
3.1 Descargar el proyecto	182
3.2 Instalación de Ionic Cordova en la carpeta del proyecto.....	185
3.3 Ejecución del proyecto.....	187
3.4 Acceso al login.....	188
4. CONFIGURACION EXTRA DEL PROYECTO	190
4.2 Configurar ApiRest para conexión con el servidor de producción	190
4.3 Levantar servicios para el consumo de la ApiRest en PHP de forma local para pruebas de api sin conexión con laravel	191
REFERENCIAS	192
CONTENIDO	194
1. USUARIOS.....	207
1.1. AUXILIAR DE APOYO.....	207
2. REQUISITOS DE SOFTWARE Y HARDWARE	208

2.1.	REQUERIMIENTOS MINIMOS DE HARDWARE.....	208
2.2.	REQUERIMIENTOS MINIMOS DE SOFTWARE	208
3.	APLICATIVO ESPACIOS ACADEMICOS.	209
3.1.	ICONOS GENERALES.....	209
3.2.	INGRESO A LA PLATAFORMA	209
3.2.1.	Página principal.....	210
3.3.	USO DEL APLICATIVO	210
3.3.1.	Registrar, listar, editar y eliminar un incidente.....	210
3.3.2.	Registrar, listar, ver o asignar hoja de vida y eliminar un articulo	214
3.3.3.	Uso lector código QR	218
3.3.4.	Registrar, listar, editar y eliminar categoría	219
3.3.5.	Registrar, listar, editar y eliminar procedencia	221
3.3.6.	Registrar, listar, editar y eliminar marca	223
3.4.7.	Registrar, listar, editar y eliminar tipos de mantenimiento	224
3.4.8.	Registrar, listar y asignar diagnostico técnico al mantenimiento	226
3.4.9.	Generar reporte.....	228
4.	CONTRO DE CAMBIO DEL MANUAL	229
	TABLA DE CONTENIDO	232
	INTRODUCCION	240
1.	USUARIOS	241
1.1	Múltiples usuarios o general	241
2.	REQUERIMIENTO DEL SISTEMA	241
2.1	Requerimientos de hardware	241
2.2	Requerimientos de software.....	241

3.	APLICATIVO MOVIL ACADSPACE v2.0.....	242
4.	DESCARGA Y CONFIGURACION	242
4.1	Configurar dispositivo Android para la instalación	243
5.	INSTALACION DEL APLICATIVO MOVIL.....	245
6.	INGRESO AL APLICATIVO.....	246
6.1	Login del aplicativo	248
6.2	Menú principal del aplicativo	249
6.3	Editar información	250
6.4	Generar QR	251
6.5	Salir del aplicativo	252
7.	OTRAS FUNCIONALIDADES	253
7.1	Notificaciones o estado de la vigencia del código QR	253

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Tabla definiciones, acrónimos y abreviaturas	42
Tabla 2 Explicación entidad TBL_Articulos	56
Tabla 3 Descripción entidad TBL_Categorias.....	57
Tabla 4 Explicación entidad TBL_Hojavida.....	58
Tabla 5 Explicación entidad TBL_Procedencia.....	59
Tabla 6 Explicación entidad TBL_Marca.....	59
Tabla 7 Explicación entidad TBL_Imagen.....	60
Tabla 8 Descripción entidad TBL_Incidente	60
Tabla 9 Descripción entidad TBL_Tipo_Mantenimiento.....	61
Tabla 10 Descripción entidad TBL_Registro_Mantenimiento	62
Tabla 11 Descripción caso de uso ingresar elemento	64
Tabla 12 Descripción caso de uso listar elemento.....	64
Tabla 13 Descripción caso de uso consultar elemento	65
Tabla 14 Descripción caso de uso Ver/Asignar Hoja de vida	65
Tabla 15 Descripción caso de uso eliminar elemento.....	65
Tabla 16 Descripción caso de uso registrar categoría	66
Tabla 17 Descripción caso de uso listar categoría.....	67
Tabla 18 Descripción caso de uso consultar categoría.....	67
Tabla 19 Descripción caso de uso modificar categoría.....	67
Tabla 20 Descripción caso de uso eliminar categoría.....	68
Tabla 21 Descripción caso de uso registrar marca	68
Tabla 22 Descripción caso de uso listar marca.....	69
Tabla 23 Descripción caso de uso consultar marca.....	69

Tabla 24 Descripción caso de uso modificar marca.....	70
Tabla 25 Descripción caso de uso eliminar marca.....	70
Tabla 26 Descripción caso de uso registrar procedencia	71
Tabla 27 Descripción caso de uso listar procedencia	71
Tabla 28 Descripción caso de uso consultar procedencia	72
Tabla 29 Descripción caso de uso modificar procedencia	72
Tabla 30 Descripción caso de uso eliminar procedencia	72
Tabla 31 Descripción caso de uso registrar tipo de mantenimiento.....	74
Tabla 32 Descripción caso de uso listar tipo de mantenimiento	74
Tabla 33 Descripción caso de uso consultar tipo de mantenimiento	75
Tabla 34 Descripción caso de uso modificar tipo de mantenimiento	75
Tabla 35 Descripción caso de uso eliminar tipo de mantenimiento	75
Tabla 36 Descripción caso de uso registrar incidente.....	77
Tabla 37 Descripción caso de uso listar incidentes	77
Tabla 38 Descripción caso de uso consultar incidente	78
Tabla 39 Descripción caso de uso modificar incidente	78
Tabla 40 Descripción caso de uso eliminar incidente	78
Tabla 41 Descripción caso de uso registrar mantenimiento	79
Tabla 42 Descripción caso de uso listar mantenimiento	80
Tabla 43 Descripción caso de uso consultar mantenimiento	80
Tabla 44 Descripción caso de uso generar reporte	81
Tabla 45 Descripción caso de uso para registro por detección de código QR.....	82
Tabla 46 Descripción caso de uso registro de ingreso manual.....	82
Tabla 47 Descripción caso de uso iniciar sesión aplicativo móvil	83

Tabla 48 Descripción caso de uso generar código QR.....	84
Tabla 49 Descripción caso de uso ver información.....	84
Tabla 50 Descripción caso de uso editar información.....	84
Tabla 51 Descripción diagrama de clases	112
Tabla 52 Tiempo unitario por usuario.	135
Tabla 53 Control de cambio del manual	229

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Herencia del código QR (Soon, 2008).	30
<i>Figura 2 Parámetros Finder (Soon, 2008).</i>	<i>30</i>
Figura 3 Identificando a un código QR (Soon, 2008).	31
Figura 4 División de un código QR (Soon, 2008).	32
Figura 5 Segmentación por bloques	35
Figura 6 Área del rectángulo con umbral.	37
Figura 7 Diagrama de flujo para la detección del código QR	38
Figura 8 Plan de proyecto.....	40
Figura 9 Diagrama Entidad-Relación	55
Figura 10 Casos de uso inventario artículos	64
Figura 11 Casos de uso categorías	66
Figura 12 Casos de uso marca	68
Figura 13 Casos de uso procedencia	70
Figura 14 Descripción caso de uso tipo de mantenimiento.....	73
Figura 15 Casos de uso incidentes.....	76
Figura 16 Casos de uso mantenimiento de equipos	79
Figura 17 Descripción caso de uso reporte	80
Figura 18 Descripción caso de uso aplicativo móvil.....	81
Figura 19 Descripción caso de uso aplicativo móvil.....	83
Figura 20 Diagrama de secuencia artículos.....	85
Figura 21 Diagrama de secuencia marca	86
Figura 22 Diagrama de secuencia categoría	87

Figura 23 Diagrama de secuencia tipo de mantenimiento	88
Figura 24 Diagrama de secuencia mantenimiento	89
Figura 25 Diagrama de secuencia procedencia.....	90
Figura 26 Diagrama de secuencia generar reporte.....	91
Figura 27 Diagrama de secuencia incidentes	92
Figura 28 Diagrama de secuencia registrar ingreso por código QR	93
Figura 29 Diagrama de secuencia registrar ingreso web manual	93
Figura 30 Diagrama de secuencia aplicativo móvil ingresar al sistema	94
Figura 31 Diagrama de secuencia aplicativo móvil consultar información	95
Figura 32 Diagrama de secuencia aplicativo móvil modificar información	95
Figura 33 Diagrama de secuencia aplicativo móvil generar código QR	96
Figura 34 Diagrama de actividad articulo.....	97
Figura 35 Diagrama de actividad categoría	98
Figura 36 Diagrama de actividad marca	99
Figura 37 Diagrama de actividad mantenimiento.....	100
Figura 38 Diagrama de actividad procedencia.....	101
Figura 39 Diagrama de actividad tipo mantenimiento	102
Figura 40 Diagrama de actividad generar reporte.....	103
Figura 41 Diagrama de actividad Incidentes	103
Figura 42 Diagrama de actividad registro ingreso por código QR.....	105
Figura 43 Diagrama de actividad registro ingreso web manual	106
Figura 44 Diagrama de actividad aplicativo móvil Ingresar al sistema.....	107
Figura 45 Diagrama de actividad aplicativo móvil consultar información	108
Figura 46 Diagrama de actividad aplicativo móvil modificar información	109

Figura 47 Diagrama de actividad aplicativo móvil generar código QR.....	110
Figura 48 Diagrama de clases sistema web	111
Figura 49 Diagrama de clases aplicativo móvil	113
Figura 50 Apartado articulo.....	130
Figura 51 Apartado categoría	131
Figura 52 Apartado procedencia.....	131
Figura 53 Apartado Lector QR	132
Figura 54 Apartado Incidentes	132
Figura 55 Apartado Mantenimiento.....	133
Figura 56 Páginas del aplicativo móvil.....	134
Figura 57 Grafica comparación unitario tiempo de ingreso.....	137
Figura 58 Comparación total.....	138

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 Manual de instalación aplicativo web.....	142
Anexo 2 Manual de instalación aplicación móvil.....	165
Anexo 3 Manual de usuario aplicativo web.....	193
Anexo 4 Manual de usuario aplicativo móvil.....	231
Anexo 5 Artículo aceptado CICI.....	256
Anexo 6 Artículo aceptado SCTI.....	265
Anexo 7 Formatos de seguimiento.....	273

INTRODUCCIÓN

Considerando el impacto tecnológico que ha traído consigo el actual siglo, se puede decir que para cualquier organización debe ser primordial adaptarse al cambio y buscar mediante la investigación formas novedosas de acoplarse. Esta situación ha generado cierto nivel de incertidumbre en las organizaciones llegando a preguntarse como adoptar este impacto paulatinamente usando herramientas actuales que no requieran grandes costos en tiempo y dinero, principalmente se debe iniciar por digitalizar cierta información mediante la obtención de la misma, reemplazando procesos análogos por digitales, construyendo así un sistema informático para el cual la premisa clave debe ser; implementar nuevas herramientas tecnológicas con el fin de reducir tiempos de respuesta, sin dejar atrás la triada de la información como eje fundamental de cualquier sistema de información. Asimismo, los integrantes de una comunidad organización comprometidos con su papel dentro de la misma,² tienden a buscar alternativas de mejora para el actual manejo que se le da a la información dentro de la institución intentando llegar a obtener beneficios de estas alternativas en cuanto a su producción diaria y de sus compañeros.

Por otra parte, la organización debe garantizar el acceso de esta tecnología a todo su capital humano para que ellos siendo parte de ella, adopten las herramientas como suya, de ahí la obligación de que la accesibilidad sea garantizada para todos.

De acuerdo con lo anteriormente mencionado nace este proyecto con la idea de utilizar esas herramientas para implementar un sistema que ayude a la administración y gestión de los espacios académicos dentro de una institución de educación superior, facilitando el manejo y control de la información de todo cuanto esté pasando dentro de los mismos. Igualmente se busca tener un mayor control sobre los activos o bienes en una organización específica evitando perdida u omisión de estos.

Uno de los ejes fundamentales en los cuales se basa el proyecto aquí planteado es utilizar herramientas de libre y universal acceso, complementadas con los conocimientos técnicos adquiridos a través de la carrera generando una alternativa al sistema análogo que actualmente se maneja en los espacios académicos guiando el cambio a un sistema digital el cual va a facilitar el almacenamiento, consulta y administración de la información de vital importancia para brindar un servicio óptimo y de calidad a toda la comunidad educativa.

1. INFORME DE INVESTIGACIÓN

1.1. ESTADO DEL ARTE

Dentro de toda institución educativa, empresa u otra organización es vital el manejo de inventarios para la administración de bienes y servicios. Estos esfuerzos se enfocan cada vez más por conseguir un sistema robusto el cual permita el control de implementos dentro de cadenas de suministro.

Por lo tanto, un inadecuado manejo de inventarios puede conducir a pérdida de activos y un elevado costo derivado de la sobrevaloración de este. En la década de los ochenta, se implantó como signo de poder y solidez, la capacidad de una empresa para manejar sus inventarios y a su vez el nivel de almacenar los mismo.

Actualmente gran cantidad de institutos de educación implementan sistemas de gestión y control de inventarios, una de estas instituciones es la universidad Autónoma del Noreste ubicada en México, su sistema suministra al almacén de inventarios de toda clase de implementos como, equipos de cómputo, artículos de limpieza, oficina, entre otros. Su ITS (forma de operar y llevar control) aporta diferentes formatos de salida como Word o Excel donde se plasma la bitácora interna de artículos requeridos para eventos por distintos departamentos. El beneficio directo de este proyecto se ve reflejado plenamente sobre los usuarios que allí laboran, a quienes se les facilita el abastecimiento, atención y servicio de dichos activos. (Instituto Tecnológico de Aguascalientes, 2011)

Por otro lado, la logística dentro de una entidad se ve fuertemente afectada por la mala gestión de sus inventarios, la aplicación de un sistema de gestión en estos casos es una alternativa que mejora el tiempo de respuesta, eficiencia y operación, además de ello previene fluctuaciones en la demanda de un servicio manteniendo

niveles óptimos de seguridad. En algunas empresas se considera como un problema de toma de decisiones en donde se atienden variables como: ¿Cuánto adquirir?, ¿Cuándo pedir?, si se minimiza el inventario se reduce la inversión, pero el riesgo de no cumplir con la demanda se aumenta considerablemente, por ende, las operaciones del departamento se ven obstaculizadas.

La importancia de estos sistemas va más allá de un simple control y gestión, se requiere comprender cada concepto teórico para una adecuada valoración de estos. Desconocer la información de cada implemento genera a su vez: (Sub o sobre valoración de las utilidades e inventarios, erróneas interpretaciones de analistas financieros y otros usuarios de acceso a la información, sanciones impuestas por organismos de control o regulación, e incumplimiento de normas contables). La valoración de los inventarios esta soportada por diferentes teorías, la normativa contable vigente en Colombia e información financiera presente en estándares internacionales.

El registro de inventario está claramente relacionado con la contabilidad de costos, y esta relación está definida con anterioridad en la norma básica de la asociación (Art. 13, D. 2649 de 1993) apoyo para la preparación de estados financieros. La utilización de la información para la toma de decisiones es fundamental en la planeación y control presupuestal dentro del área administrativa. Estos sistemas se realizan de dos formas, periódicamente desplegado en entidades o empresas pequeñas, y permanentemente el cual es un método ágil y oportuno.

En Colombia actualmente existe un software diseñado para la industria que permite la gestión de inventarios en cadena, pero su limitación es financiera debido al desconocimiento de este. El 25% de los activos de una empresa se drenan e invierten en inventarios, debido al ambiente cambiante en la industria la posibilidad de decidir es compleja y agrega problemas a la gestión. Comúnmente una estrategia

utilizada para enfrentar dicha complejidad es acoger e implementar software informático, pero con frecuencia se presentan fallas en el despliegue de estas herramientas ya que se ejecutan en ambientes diferentes para las cuales fueron desarrolladas. “Teóricamente se dice que es la entidad, empresa o instituto la que debe adaptarse a la dinámica de la herramienta y no la herramienta a la dinámica de la empresa” (Yajiong, Liang, Boulton y Snyder, 2005). Las herramientas más comúnmente utilizadas en control y gestión de inventarios son ERP, código de barras, tecnología de identificación RFID y aplicaciones brindadas dentro de los paquetes de Microsoft, también se cuenta con herramientas basadas en la combinación de las anteriores para mejoras en flujo de información. La programación lineal es fuertemente utilizada para dar soporte y balance a los inventarios.

El uso de software informático dentro de organizaciones ha ofrecido beneficios como la integración de las diferentes áreas internas del organismo, seguidamente por el apoyo a la planeación estratégica, aumento considerable en el control de inventarios y lo más importante, disminución de costos de operación, estas implementaciones buscan mejoras en la gestión sistematizando gran parte de sus operaciones. La principal motivación de las empresas en adquirir herramientas como el anterior software, es la obtención íntegra e integrada del estado de los inventarios con el fin de aumentar su grado de confiabilidad en ámbitos contables.

Estos sistemas frecuentemente incorporan tecnologías las cuales permiten un mayor rendimiento en procesos comúnmente cotidianos. La creciente demanda en el uso de dispositivos móviles a estimula la integración de estos dentro de las funcionalidades de los sistemas de información, estos dispositivos remplazan tareas no automatizadas las cuales generan retardos dentro de sus operaciones.

Una de estas implementaciones es el control de acceso físico basado en QR que remplaza la autenticación por contraseña, este tipo de tecnología se usó

inicialmente como etiqueta para inventarios ya que proporcionaba una lectura rápida de los datos en el código. Este software de acceso automático y seguro basado en QR se desarrolló en el (CSE Jaipur, India), diseñado con el fin disminuir el tiempo de registro que vive un usuario en diferentes organizaciones ya sea diligenciando formularios, solicitudes o cualquier tipo de petición a mano o teclado. Al Facilitar dichos trámites o procesos tediosos se evita la modificación de los datos aportados con anterioridad o cualquier intento de fraude en el sistema ya que las credenciales están sujetas directamente al propietario identificado.

La utilidad de este sistema se expresa en términos de seguridad y autenticación ya que, al descifrar los datos, estos solo se usarán para autocompletar el módulo requerido o activado mediante la autorización QR, de este modo se restringe el acceso a otros módulos no pertenecientes al proceso actual.

Un código de respuesta rápida o QR puede contener información variada dependiendo de la utilidad final, si su contenido es un texto plano se omite la conexión a internet facilitando la disponibilidad de la información en cualquier momento o lugar. De esta forma el sistema no será dependiente a factores externos y su funcionamiento dentro de la organización seguiría avanzando.

Actualmente la universidad de Cundinamarca no cuenta con un software de registro mediante tecnología QR o por medio de un aplicativo móvil capaz de vincular los datos del usuario directamente con el sistema evitando el registro manual o automatizando el mismo.

1.2. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.

Software, sistemas emergentes y nuevas tecnologías.

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El proceso que actualmente se maneja para el ingreso de la comunidad educativa y control de los implementos que se encuentran al interior de los laboratorios no es el óptimo, ni el más tecnificado, lo que conlleva al uso indebido y el desentendimiento de lo que hay, quien lo utiliza y como se está utilizando.

Por lo que esta dependencia para realizar toda la administración al interior de sus espacios académicos consume mucho tiempo innecesario, no se puede permitir esto dentro de una institución de educación superior porque debe estar destinada a ser parte de un centro de innovación y tecnología en el entorno donde se desenvuelve.

De acuerdo con lo anterior mencionado es necesario la tecnificación de los procesos para solucionar todos estos síntomas que se presentan, con base en lo descrito se genera la siguiente pregunta de investigación:

¿Es posible desarrollar un sistema de inventario y control de acceso a los laboratorios que mejore la administración y gestión de los espacios académicos en la Universidad de Cundinamarca, Extensión Facataticá?

1.4. OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECIFICOS

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

- Diseñar un sistema informático de inventario y control de acceso a los espacios académicos, caso de prueba laboratorios de sistemas.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Investigación y refinamiento de requerimientos del sistema informático y control de acceso a los espacios académicos, caso de prueba laboratorios de sistemas.
- Realizar un módulo para el control e informe de los elementos que se encuentren en el interior de los laboratorios.
- Desarrollar una aplicación móvil para la asignación de códigos QR y control de acceso.
- Implementar un sistema de reconocimiento de QR para el control y registro del ingreso de la comunidad educativa a los laboratorios.
- Efectuar pruebas de nivel técnico al sistema informático desplegado en los laboratorios (CALISOFT).

1.5. ALCANCE E IMPACTO DEL PROYECTO

El siglo XXI significó el gran inicio de la era tecnológica en todo el mundo, gracias a esto el ser humano ha visto reducido algunas de sus labores cotidianas a la facilidad de realizarlas desde cualquier dispositivo conectado a internet, hablando así en términos de comunicación, productividad y educación.

La facilidad que ofrecen las tecnologías de la información en nuestra era se debe ver reflejada principalmente en la educación superior mediante procesos y/o servicios que se puedan tecnificar, brindando así mayor facilidad a sus usuario y empleados, con esto mejorar la experiencia y mayor capacidad de adaptación a la era tecnológica que se está viviendo.

El presente proyecto nace mediante la consigna de tecnificar el control de ingreso y la gestión de los laboratorios de la Universidad de Cundinamarca, Extensión Facatativá, prestando un mejor servicio a los usuarios y empleados que diariamente requieren de los laboratorios de sistemas en su búsqueda de brindar u

obtener un mejor proceso de educación y aprendizaje, lo que requiere de un gran avance tecnológico dentro de la institución, generando un cambio en la mentalidad de las personas al ver cómo la tecnología, ayuda a mejorar su interacción con tareas tan cotidianas como el ingreso a los laboratorios.

A parte de la tecnificación de tareas se abre la posibilidad al cambio mediante este proyecto, brindando así una mejora considerable en tiempo, calidad y rendimiento a la hora de prestar los servicios que se encuentran dentro de los laboratorios de sistemas, enfocándose en la comodidad del usuario a la hora de realizar dichos procesos.

1.6. METODOLOGÍA

En la actualidad es necesario una amplia gama de conocimientos adquiridos en cada una de las diferentes disciplinas, por tanto, para responder las preguntas de la investigación es necesario buscar una estrategia para esta; por ello se escogió la metodología mixta la cual se divide en dos, cuantitativa y cualitativa.

La metodología cualitativa utiliza la recolección de datos sin representación numérica para encontrar y pulir preguntas o hipótesis de investigación dentro del proceso de interpretación, además de ello. “Describe, comprende e interpreta los fenómenos, a través de las percepciones y significados producidos por las experiencias de los participantes”.

Por otro lado, la técnica cuantitativa es utilizada frecuentemente para obtener una visualización amplia del tema, esta herramienta precisa preguntas descriptivas y a su vez exploratorias. La agrupación y recolección de los datos para probar la hipótesis, se basa en el análisis estadístico y la medición numérica para establecer frecuencias en el comportamiento y comprobar teorías, “Una vez planteado el problema de estudio, revisa que se ha investigado anteriormente. A esta actividad se le conoce como la revisión de la literatura” después de esto se construye un marco teórico en este caso el estado del arte.

Por lo cual para obtener una buena investigación y ya descritos cada uno de los procesos, se concluye que es necesario el uso combinado de estos dos sistemas para conformar una metodología mixta.

En este proyecto también contará con algunos elementos de metodologías ágiles para así poder obtener la unificación de buenas prácticas y mejorar el resultado final del proyecto. De igual forma se busca mitigar los riesgos durante las etapas del proyecto y así dar soluciones con el tiempo según la necesidad de este.

Este tipo de metodología ha resultado ser útil anteriormente ya que mejora la calidad y tiene como prioridad aceptar que los requisitos cambien durante las etapas del desarrollo creando así un sistema robusto y satisfactorio, este proceso se retroalimenta adaptándose a comportamientos y productivo personal explotando todo su potencial.

1.7. MARCO DE REFERENCIA

1.7.1. MARCO TEORICO

Los inventarios son el activo máspreciado dentro de toda organización, inicialmente el desempeño de una empresa se mide por como esta valora sus inventarios. Lograr un adecuado control de los mismo requiere un amplio conocimiento sobre la contabilidad de costos, este método determina el costo de forma directa apoyando fuertemente la planeación estratégica de costos. Se han definido en la actualidad dos métodos los cuales controlan los activos existentes y reflejan el valor de ellos:

- Inventario periódico.
- Inventario permanente.

Estos métodos fueron creados para calcular el valor de los activos mientras estén presentes en el inventario, es importante conocer la magnitud

de cada línea de activos ya que se pueden sobreestimar o sobrevalorar (Escuela de Administración de Negocios (Colombia) & P., 2012).

El registro y medición de inventarios principalmente marca la pauta para la preparación de estados financieros básicos, esta relación se orienta a la utilización de la información para el apoyo en la toma de decisiones de administración y gestión presupuestal. En la actualidad los estándares mundiales IFRS, señalan nuevos retos en cuanto al mantenimiento y conteo de inventarios para efectos contables, esto implica detallar el sistema de información empleado para llevar a cabo el inventario y el método de evaluación del mismo (Isabel Duque Roldán, Albeiro Osorio Agudelo Coinvestigador Profesor-Investigador, & Mauricio Agudelo Hernández Coinvestigador Profesor de Cátedra, n.d.).

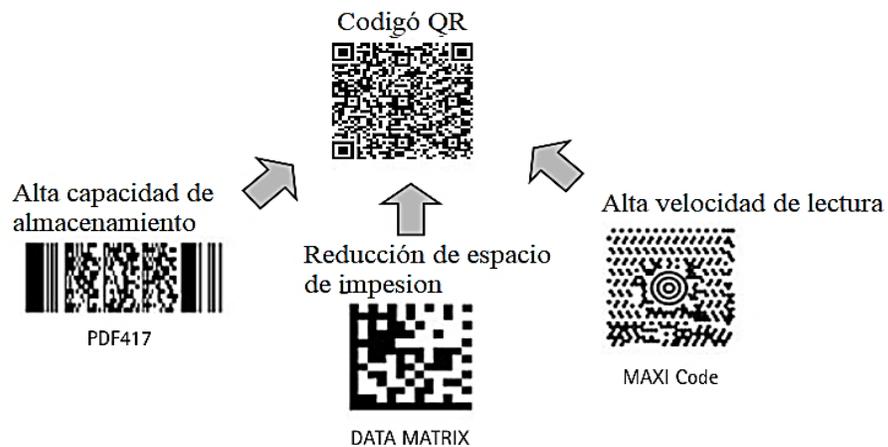
Por otro lado, si se desea mantener un inventario sano es necesario el control permanente de acceso y manipulación de este. Hoy por hoy existen diversas tecnologías las cuales brindan seguridad y vigilancia de cada acción o ingreso que se lleve a cabo por parte del personal que asiste al área.

En los últimos años, ha aumentado la tendencia en cuanto a la adopción de la tecnología de código QR, el cual es un símbolo de dos dimensiones desarrollado en los años noventa y aprobado por la norma internacional ISO (ISO 18004). Inicialmente se utilizó como identificador de piezas automotrices, pero su desempeño se expandió sobre diferentes campos (Huidobro, 2009).

Este símbolo de matriz permite una capacidad PDF417, lo cual significa una alta densidad en la impresión de patrones que componen la matriz y una lectura de alta velocidad del código Maxi, véase en la figura 1.

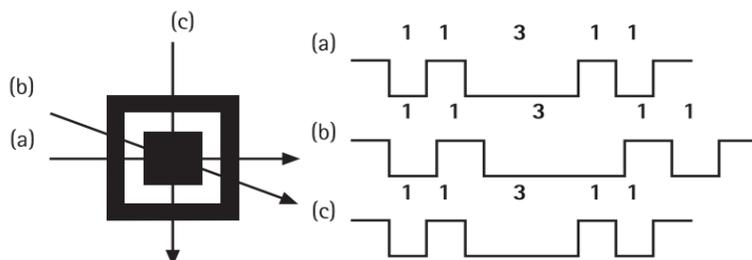
Estos símbolos de dos dimensiones albergan generalmente más cantidad de datos que aquellos estructurados linealmente, se especula de casi un 100 por ciento más de contenido aproximadamente lo que implica un incremento en el procesamiento de datos y un aumento considerable en su complejidad (Soon, 2008).

Figura 1 Herencia del código QR (Soon, 2008).



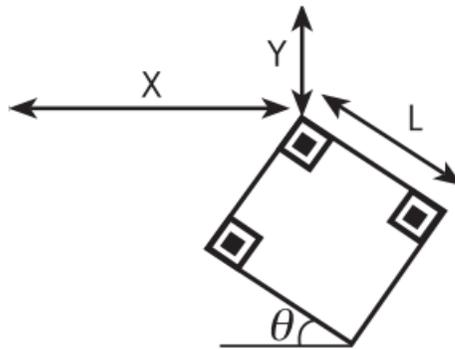
El código QR tiene dentro de su impresión los marcadores de posición (Finder) los cuales notifican si el símbolo está orientado y dispuesto para su lectura. Esta lectura de alta velocidad puede hacerse desde cualquier dirección (360°), el sistema tan solo escanea la posición de los tres Finder y la relación blancos y negros que siempre es 1:1:3:1:1. Al detectar la relación se identifica el código QR en un lapso de tiempo muy corto (Soon, 2008).

Figura 2 Parámetros Finder (Soon, 2008).



Además, de identificar las relaciones posicionales del Finder como se ve en la figura 3, también se captura el tamaño (X , Y , L), el ángulo (θ) y la forma del símbolo, lo cual permite una organización y decodificación de los patrones aproximadamente 20 veces más rápido que un símbolo de matriz de datos (Soon, 2008).

Figura 3 Identificando a un código QR (Soon, 2008).



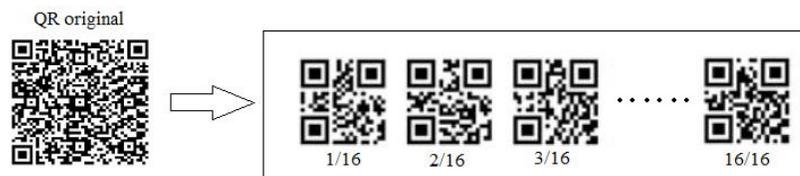
Un código QR posee entre 1 y 4 niveles diferentes de corrección de errores, en estos cuatro niveles hay asignados valores porcentuales:

- Nivel 1, 7 % por área de símbolo.
- Nivel 2, 15 % por área de símbolo.
- Nivel 3, 25 % por área de símbolo.
- Nivel 4, 30 % por área de símbolo.

Es recomendable mantener un nivel 4, ya que si el código se mancha o se raya puede recuperarse fácilmente la información plasmada en él, el usuario puede manipular este nivel cuando genera el símbolo (Lx et al., 2008).

La funcionalidad de enlace presente en el código QR permite que un único símbolo sea dividido en varios símbolos. De un solo símbolo como se muestra en la figura 4, se pueden obtener 16 divisiones máximas, y para cada una existe un indicador plasmado que muestra el número de fracciones en que el símbolo original fue dividido y el orden secuencial de ellos. Esto permitirá la recolección de la información original sin importar el orden en que el código QR fue leído, esta utilidad es viable si el espacio de impresión no es suficientemente ancho para símbolo (Soon, 2008).

Figura 4 División de un código QR (Soon, 2008).



Por otro lado, la tecnología por radio frecuencia RFID se asemeja a un código de barras, pero con la gran ventaja de poseer un circuito integrado. El lector emite una señal electromagnética la cual será recibida por la tarjeta que a su vez emite otra señal que enviará la información codificada contenida en la etiqueta (Fernández & Frias, 2006).

Hoy por hoy la importancia de implementar tecnologías que se adapten a la vida moderna es cada vez más notoria, por lo que se pretende agilizar los procesos que día a día hacen consumir tiempo valioso en actividades reiterativas a lo largo de la jornada académica.

La utilización del código QR (Quick Response) optimizara notablemente los tiempos que conlleva realizar una tarea análoga y reiterativa. Actualmente se busca implementar esta tecnología en la entrada de los laboratorios o espacios académicos y de este modo se mejorará el acceso de quien requiera de ello, además de las ventajas que traería para la

institución de educación superior en términos de información, el conocer quién y cómo está usando los espacios académicos. Las técnicas que se presentan a continuación se enfocan en la rapidez, detección y optimización del tiempo en el cual se lleva a cabo la detección del código.

Implementar técnicas o modelos ya desarrollados, conlleva a impulsar el desarrollo de las capas de programación ocultas para así facilitar y brindar una mejor experiencia al usuario, los procesos empleados en el proyecto tienen como finalidad: representar una mejora en tiempo y calidad de cómo los usuarios interactúan con el sistema.

Existe más de una técnica actualmente empleada para la detección de un código QR (Quick Response), estas buscan optimizar procesamiento computacional a la hora de leer y decodificar el código QR mediante los algoritmos de binarización, uno de ellos ya obsoleto aunque usado es el algoritmo Otsu junto al algoritmo Benrsen descartados por el autor Kavallieratou quién realizó una comparación de tres algoritmos determinando que Sauvola era el mejor gracias a su simplicidad y robustez a la hora de binarizar un documento o imagen (E. Kavallieratou, 2005) .

El área de una imagen comprendida por un código QR se identifica mediante la combinación de píxeles en una escala dinámica denominada DS (por sus siglas en inglés), la proporción de celdas negras BR y la suma de intensidad de bordes EIS, estas técnicas permiten determinar con claridad el código QR (R. Szeliski, 2016).

La proporción de celdas negras BR en un código bidimensional en parte están definidas según su formato en los cuales se encuentran los QR, BIDI y Datamatrix de los que podemos plasmar varias diferencias una de las

principales es la licencia que manejan por ejemplo BIDI cuenta con una privada lo cual hace muy costosa su implementación en cualquier sistema mientras Datamatrix cuenta con licencia open source; una de las grandes ventajas de este es que por su parte hace un mejor uso del espacio dentro de la imagen consiguiendo representación del código más inferior a la que genera el código QR sin embargo esto dificulta su lectura con una cámara convencional (R. Szeliski, 2016).

El eje central de la detección del código QR, gira entorno a la localización y detección del patrón de posición PDP, el cual se encuentra en las respectivas áreas ya definidas como estándar en dichos códigos, de igual forma se identifica el patrón de alineación AP.

Estas técnicas combinadas limpian la escena de la imagen dado que, a la hora de la detección, la captura no solo puede contener el código QR, si no otros elementos que posiblemente interfieran con la lectura y decodificación de este. Una vez obtenida la captura se selecciona la escala dinámica DS para los grises en la imagen lo cual mitiga el ruido presente y aumenta el contraste (J. M. Huidobro, 2009).

SEGMENTACION DE LA CAPTURA O IMAGEN

La proporción de celdas negras BR se calcula contado cada cuadro dentro de la imagen Fig. 2, esta imagen puede dividirse en cuadros grandes (macrobloques), más específico cuatro subáreas dentro del área total de la imagen. Por ejemplo, una imagen de 1024 x 1024 píxeles de área, puede dividirse en cuatro cuadros de 512 x 512 píxeles de área (macrobloques) esto se realiza para obtener una mejor percepción de la proporción de bloques negros para la posterior lectura y decodificación de la información allí

almacenada. Realizado esto, la relación de celdas negras se puede obtener respectivamente contando la proporción BR dentro de los mismo, esta proporción permite comparar el resultado de las celdas negras contra las blancas. Además, se puede realizar la binarización de cada esquema o áreas seleccionadas utilizando el algoritmo de Sauvola, basándose en la combinación de los dos colores originales del código (blanco y negro) logrando así ordenar fácilmente un determinado BR (E. Kavallieratou, 2005).

Figura 5 Segmentación por bloques



Esta técnica de BR se apoya en un umbral deseado, el cual varía dependiendo de la precisión o respuesta que el programador desee. Este umbral ayuda a determinar si dentro del área o esquema seleccionado existe o está presente un código QR (S. Li, J. Shang, Z. Duan, and J. Huang, 2018).

Para calcular la suma de intensidad de borde EIS se evalúan en la imagen seleccionada los bordes que contempla el objeto mediante alguna técnica como Sobel Mask, calculando la gradiente o implementando el umbral, para calcular la gradiente se puede realizar una sumatoria del área

seleccionada o para los (macrobloques) respectivos (S. Li, J. Shang, Z. Duan, and J. Huang, 2018).

Al determinar el EIS, este se puede comparar con el umbral deseado u obtenido para verificar que el código QR este contenido dentro del área seleccionada de la imagen. Una forma fácil y rápida de obtener el umbral es teniendo en cuenta el DS, el tamaño del área del (macrobloque MB) y el EIS obtenido como se muestra a continuación (R. Szeliski, 2016):

Umbral

BINARIZACIÓN POR MEDIO DEL ALGORITMO SAUVOLA

El algoritmo de Sauvola se basa en su antecesor NiBlack, Sauvola es un método de cálculo de umbral de binarización, el cual reduce eficientemente el efecto de la mala iluminación basándose en la desviación estándar, la media local de los valores de ímpetu de los pixeles vecinos y el valor de rango dinámico de la desviación (E. Kavallieratou, 2005) (O. A. Samorodova and A. V. Samorodov, 2016).

$T(x, y) \rightarrow$ Umbral.

$m(x, y) \rightarrow$ Media local.

$s(x, y) \rightarrow$ Desviación estándar.

$R \rightarrow$ Máximo valor de la desviación estándar posible.

La ecuación final comprende en ella una constante k , cuando $k = 0$, solo el promedio local se emplea para calcular el umbral del píxel original.

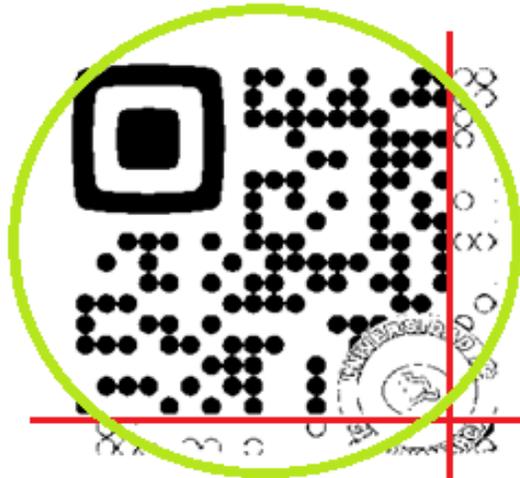
$$T(x,y)=m(x,y)\cdot\left[1+k\cdot\frac{s(x,y)}{R}-1\right]$$

Existe una pérdida significativa del tiempo para la implementación directa del algoritmo, dado que a menudo el cálculo de las estadísticas locales se ve afectado por el tamaño significativo de la ventana (n x m) utilizada, la cual frecuentemente imposibilita su desarrollo (E. Kavallieratou, 2005).

El valor medio local de los píxeles podría calcularse de forma sencilla utilizando la siguiente sumatoria:

$$I(x,y)=\sum_{x=0}^{x_0}\cdot\sum_{y=1}^{y_0}\cdot f(x,y)$$

Figura 6 Área del rectángulo con umbral.



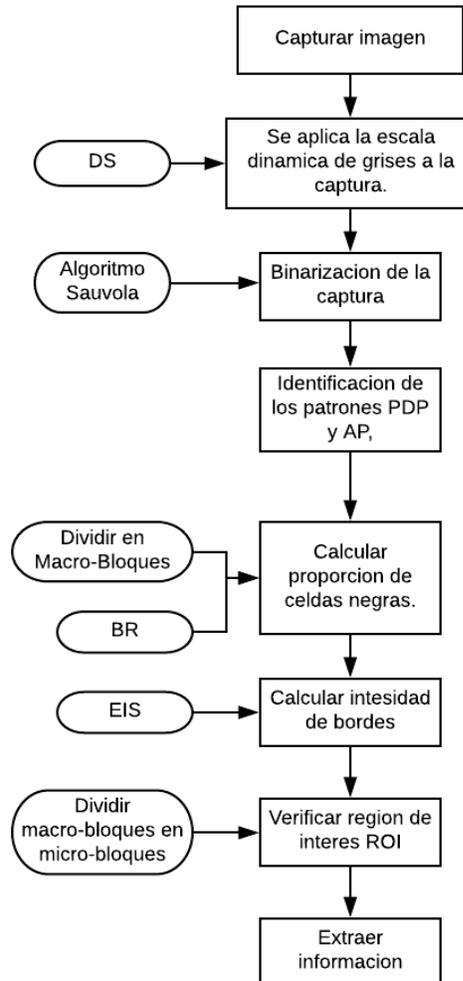
El número de píxeles contenidos en el área del rectángulo $I(x,y)$ es modificado por la constante k , la cual ajusta los píxeles del borde del objeto que son agregados o incluidos como parte de este. Por ende, la ecuación

para la Fig. 5 Binarizada con el algoritmo Sauvola modificada del algoritmo de NiBlack es de la siguiente forma (O. A. Samorodova and A. V. Samorodov, 2016) (E. Kavallieratou, 2005):

$$B(x,y) = \begin{cases} 1, & \text{si } I(x,y) \geq T(x,y) \\ 0, & \text{Otro caso} \end{cases}$$

DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA DETECCIÓN DEL CÓDIGO QR

Figura 7 Diagrama de flujo para la detección del código QR



1.7.2. MARCO LEGAL

Para comenzar a desarrollar un proyecto de software es necesario tener en cuenta todo el entorno legal que rodea a esté, una de las principales entidades que desarrolla un contenido normativo a nivel global se llama ISO (International Organization for Standardization) la cual pone en la disposición del público interesado la norma 27001 titulada norma técnica colombiana en la que se especifica las técnicas de seguridad en un sistema de gestión de la información y se basa en las siguientes , el proyecto aquí plantado busca cumplir las pautas encontradas en esta norma garantizando así, la triada de la información.

Principalmente el proyecto se desarrollara en el lenguaje PHP el cual cuenta con licencia open source la cual permite leer, modificar y redistribuir los cambios efectuados en un proyecto bajo este lenguaje, a su vez se utilizara el framework laravel para el manejo de dicho lenguaje, este framework fue desarrollado y trabaja actualmente bajo la licencia del MIT(Technology institute of Massachusset) la cual ofrece la facilidad del lenguaje de código abierto permisivo, el cual no contiene mucho impedimentos a la hora de trabajar con la herramienta a nivel personal y comercial, todas estas herramientas en busca de hacer un proyecto con base en bajos costos y mayor productividad. El control de versiones que se usa en este caso tiene por nombre Git el cual esta soportado por la licencia de derecho de autor GPL que a su vez encabeza el listado de uso para lo que en términos se refiere como software libre ya que permite su distribución abiertamente a todo el público por lo que en términos generales de desarrollo implica una gran ventaja, ya que la comunidad de software suele mejorar y optimizar el código contribuyendo por el uso de software gratuito y de calidad.

Todo software de gestión de la información necesita donde guardar esa cantidad de información por lo que se debe escoger un sistema de base de datos confiable y de calidad en este caso MySQL el cual cuenta con la misma licencia (GPL) que la herramienta de control de versión anteriormente

mencionada. Con referencia a la adaptabilidad del sistema para el caso del aplicativo móvil se procede a realizar mediante el Framework Ionic el cual trabaja bajo la misma licencia antes mencionada MIT.

De acuerdo con los métodos planteados para la autenticación dentro del proyecto se maneja el conocido y muy usado código QR el cual cuenta con una normativa ISO/IEC 18004:2015 la cual estipula los requerimientos en cuanto a la simbología a usar en los códigos, las dimensiones que se deben manejar en cuando al código, la codificación y decodificación de los algoritmos y muchos más detalles para el correcto uso de los mismo.

Para concluir se debe recordar que las anteriores normativas y licencias rigen a un nivel cercano al global por lo que si se quiere migrar el aplicativo a diferentes países se puede realizar sin ningún inconveniente técnico, ni legal.

2. DOCUMENTACIÓN DEL SOFTWARE

2.1. PLAN DE PROYECTO

Figura 8 Plan de proyecto

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Responsable de la Actividad
Investigación de requerimientos.	X												Oscar L, Cristian V.
Refinamiento de requerimientos.		X											Oscar L, Cristian V.
Modelado		X											Oscar L, Cristian V.
Construcción de diseño ingenieril			X	X	X	X							Oscar L, Cristian V.
Pruebas módulo						X							Oscar L, Cristian V.
Retroalimentación							X						Oscar L, Cristian V.
Integración								X					Oscar L, Cristian V.
Pruebas generales								X					Oscar L, Cristian V.
Construcción de capítulos									X				Oscar L, Cristian V.
Manuales										X			Oscar L, Cristian V.
Realización de encuestas a usuarios finales											X		Oscar L, Cristian V.
Capacitaciones											X		Oscar L, Cristian V.
Transferencia y divulgación												X	Oscar L, Cristian V.
Sustentación final del módulo												X	Oscar L, Cristian V.

2.2. DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS

2.2.1. INTRODUCCIÓN

Este documento es una especificación de requisitos de software para el sistema informático de inventario y control de acceso para los espacios académicos: Caso de prueba laboratorios de sistemas realizado por estudiantes del programa de ingeniería de sistemas de la universidad de Cundinamarca extensión de Facatativá

2.2.1.1. PROPÓSITO

El presente documento va dirigido al Centro de innovación tecnológica (CIT) de la universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, con la finalidad dar a conocer los requisitos, restricciones, características y atributos con que contara el módulo informático de inventario y control de acceso para los espacios académicos UDEC-Facatativá.

2.2.1.2. ÁMBITO DEL SISTEMA

El módulo de inventario y control de acceso para los espacios académicos permitirá la gestión y control de los laboratorios, administrando recursos físicos como implementos o elementos pertenecientes a estas instalaciones. El sistema implementará un inventario para el registro y consulta de cada recurso, a su vez llevará la hoja de vida perteneciente a cada equipo, donde fácilmente se encontrará el historial de mantenimiento y reparaciones de este. De igual modo, se registrarán daños ocasionado dentro de estas áreas, permitiendo un mayor control sobre dichos accidentes. Las recolecciones de estos datos alimentarán una serie de informes, los cuales se presentarán dentro de los formatos ya estipulados por la universidad.

Se llevará seguimiento de cada evento especial, algunos de estos eventos son aquellos los cuales no se tenían previstos o en donde la asistencia es mixta como por ejemplo en congresos o ponencias abiertas a todo público.

El sistema contará con alertas, las cuales se enviarán a cada usuario (profesores) con anterioridad, estos mensajes dirigidos a cada móvil comunicarán el posterior uso de los laboratorios durante el semestre académico. El ingreso a las instalaciones será automatizado por medio de un aplicativo móvil presente en cada dispositivo, el sistema hará la lectura del código QR generado para cada usuario permitiendo al administrador control sobre el registro de acceso. A demás de ello, el aplicativo permitirá la consulta de los horarios pertenecientes a cada usuario (profesores).

La implementación de este sistema en la universidad abre la posibilidad al cambio, brindando así una mejora considerable en tiempo, calidad y rendimiento a la hora de prestar los servicios que se encuentran dentro de los laboratorios, enfocándose en la comodidad del usuario a la hora de realizar dichos procesos.

2.2.1.3. DEFINICIONES, ACRONIMOS Y ABREVIATURAS

Tabla 1 Tabla definiciones, acrónimos y abreviaturas

Nombre	Descripción
SIICAEA	Sistema de información de inventario y control de acceso para los espacios académicos.
USUARIO	Persona que usará el sistema.
CRUD	Hace referencia a las operaciones de escritura, lectura, actualización y eliminación de datos.

CIT	Centro de Innovación y Tecnología en Tics de la Universidad de Cundinamarca, extensión Facatativá.
QR	Quick Response se refiere al acrónimo de los códigos QR que son la evolución del conocido código de barras.

2.2.1.4. REFERENCIAS

No aplica

2.2.1.5. VISIÓN GENERAL DEL DOCUMENTO

Este documento consta de cuatro secciones. En la primera sección se realiza una introducción al mismo, se define el propósito del documento y del sistema que se desarrollará, también se hace una descripción de términos, acrónimos y abreviaturas que se usarán en el documento para una mayor comprensión por parte del lector.

En la segunda sección del documento se realiza una descripción general del sistema, donde se explican las perspectivas que se tienen del software, las características que deben tener los usuarios del aplicativo, las restricciones, supuestos y dependencias que se deben tener en cuenta para el correcto funcionamiento del sistema.

En la tercera sección del documento se definen de manera detallada los requerimientos e interfaces que debe tener el sistema.

Por último, se encuentran los apéndices donde se especifica información relevante que no ha sido descrita en el resto del documento.

2.2.2. DESCRIPCIÓN GENERAL

El proceso que actualmente se maneja para el ingreso de la comunidad educativa y control de los implementos que se encuentran al interior de los laboratorios no es el más óptimo, ni el más tecnificado, lo que conlleva al uso indebido y el desentendimiento de lo que hay, quien lo utiliza y como se está utilizando. La importancia de estos sistemas va más allá de un simple control y gestión, se requiere comprender cada concepto teórico para una adecuada valoración de estos. Desconocer la información de cada implemento genera a su vez: (Sub o sobre valoración de las utilidades e inventarios y erróneas interpretaciones).

El uso de software informático dentro de organizaciones ha ofrecido beneficios como la integración de las diferentes áreas internas del organismo, seguidamente por el apoyo a la planeación estratégica, aumento considerable en el control de inventarios y lo más importante, disminución de costos de operación, estas implementaciones buscan mejoras en la gestión sistematizando gran parte de sus operaciones.

2.2.2.1. PERSPECTIVA DEL PRODUCTO

El proceso que actualmente se maneja para el ingreso de la comunidad educativa y control de los implementos que se encuentran al interior de los laboratorios no es el más óptimo, ni el más tecnificado, lo que conlleva al uso indebido y el desentendimiento de lo que hay, quien lo utiliza y como se está utilizando. La importancia de estos sistemas va más allá de un simple control y gestión, se requiere comprender cada concepto teórico para una adecuada valoración de

estos. Desconocer la información de cada implemento genera a su vez: (Sub o sobre valoración de las utilidades e inventarios y erróneas interpretaciones).

El uso de software informático dentro de organizaciones ha ofrecido beneficios como la integración de las diferentes áreas internas del organismo, seguidamente por el apoyo a la planeación estratégica, aumento considerable en el control de inventarios y lo más importante, disminución de costos de operación, estas implementaciones buscan mejoras en la gestión sistematizando gran parte de sus operaciones.

2.2.2.2. FUNCIONES DEL PRODUCTO

El módulo de inventario y control de acceso para los espacios académicos contara con un menú inicial que albergara diferentes funcionalidades como el acceso a inventarios, hoja de vida de los equipos, seguidamente del diagnóstico técnico de los mismos ya sean internos o externos a la dependencia de los laboratorios de sistemas, a su vez en el menú también se encontrara la sección de los eventos inusuales y al final de la lista la opción de generar informes de gestión. Una vez haya ingresado a uno de estos, se desplegará otra sección o submenú de navegación relacionado directamente con los diferentes ítems o funcionalidades escogidas por el usuario.

Dependiendo del ítem seleccionado por parte del usuario se desplegará una interfaz gráfica relacionada al ítem, si el ítem seleccionado es generar informes de gestión, se visualizará un documento Bajo el formato requerido por la universidad, el cual consistirá en presentar estadísticas con resultados positivos o negativos que dejó el semestre cursado en las aulas de sistemas.

En el caso de que el ítem seleccionado fuese el de diagnóstico técnico, hoja de vida, acceso a inventarios o eventos inusuales, desplegará un submenú con una interfaz gráfica relacionada al ítem, el cual tendrá las funcionalidades básicas tales como crear, modificar, consultar o eliminar información relacionada con el diagnóstico. La consulta se filtrará por diferentes parámetros, ya sea por el nombre, fecha o simplemente alguna referencia exacta del artículo, caso o evento.

Dentro del aplicativo móvil que hace parte del módulo anterior se partirá con un inicio de sesión, después de que el usuario haya proporcionado los datos iniciales, contará con un menú muy sencillo el cual contará con 3 opciones o menos dependiendo el rol. En estos ítems se podrá consultar información básica del usuario, consultar el horario asignado para el uso de la sala y por último la funcionalidad de generar un código QR único, por medio del cual el usuario podrá acceder al registro de asistencia requerido en los laboratorios.

Finalmente, el sistema alertará con anticipación al usuario de rol docente sobre el uso del laboratorio.

2.2.2.3. CARACTERÍSTICA DE LOS USUARIOS

Una de las prioridades del módulo es poder administrar y gestionar mediante un inventario los elementos, artículos o implementos pertenecientes a estos espacios académicos, de igual forma presentar la información de gestión al usuario con una interfaz clara, de tal manera que puedan visualizar correctamente cada uno de los aspectos esenciales. El usuario no deberá tener gran conocimiento sobre el manejo de estas herramientas de ofimática ya que su funcionamiento es muy sencillo, pero a su vez permite resultados de forma eficaz. El único requisito es un conocimiento básico en el manejo de computadoras, dispositivos móviles y navegación web.

2.2.2.4. RESTRICCIONES

Una de las prioridades del módulo es poder administrar y gestionar mediante un inventario los elementos, artículos o implementos pertenecientes a estos espacios académicos, de igual forma presentar la información de gestión al usuario con una interfaz clara, de tal manera que puedan visualizar correctamente cada uno de los aspectos esenciales. El usuario no deberá tener gran conocimiento sobre el manejo de estas herramientas de ofimática ya que su funcionamiento es muy sencillo, pero a su vez permite resultados de forma eficaz. El único requisito es un conocimiento básico en el manejo de computadoras, dispositivos móviles y navegación web.

2.2.2.5. SUPOSICIONES Y DEPENDENCIAS

Una de las prioridades del módulo es poder administrar y gestionar mediante un inventario los elementos, artículos o implementos pertenecientes a estos espacios académicos, de igual forma presentar la información de gestión al usuario con una interfaz clara, de tal manera que puedan visualizar correctamente cada uno de los aspectos esenciales. El usuario no deberá tener gran conocimiento sobre el manejo de estas herramientas de ofimática ya que su funcionamiento es muy sencillo, pero a su vez permite resultados de forma eficaz. El único requisito es un conocimiento básico en el manejo de computadoras, dispositivos móviles y navegación web.

2.2.2.6. REQUISITOS FUTUROS

El sistema podrá ser mejorado incrementando su accesibilidad mediante el desarrollo de un aplicativo móvil desde donde se pueda administrar todas las funcionalidades de las que se va a encargar la

plataforma web, aparte de esto el sistema se podría implementar en los demás espacios académicos teniendo en cuenta la experiencia con los laboratorios de sistemas, realizándolo en las diferentes extensiones y seccionales optimizando así la administración y control de estas dependencias en la Universidad de Cundinamarca.

2.2.3. REQUISITOS ESPECIFICOS

El sistema tendrá tres roles los cuales realizaran diferentes funciones tanto en la aplicación web como en la aplicación móvil a continuación las funcionalidades que tendrá los usuarios dependiendo su rol:

El primer rol es el del auxiliar de apoyo académico dentro de la aplicación web se encargará de:

1. Al ingresar mediante el inicio del sistema permitirá al encargado ingresar a un panel administrativo el cual le permitirá: registrar, consultar, modificar, eliminar y/o listar los elementos y sus características, que se encuentran dentro de los laboratorios, al realizar el registro de cualquier elemento se le pedirá al usuario datos tales como: tipo, placa, sala, estado y observaciones si el elemento se trata de un computador se podrá agregar componentes de hardware y componentes de software.

2. El auxiliar de apoyo tendrá la capacidad mediante un formulario de generar, eliminar, modificar, consultar y/o listar diagnósticos técnicos de los equipos dentro de los laboratorios especificando: placa, estado actual, descripción (acontecimiento que ocasiono el estado actual) y observaciones.

3. El auxiliar de apoyo podrá mediante un formulario registrar, consultar, modificar, eliminar y/o listar los equipos de otras

dependencias que ingresen a los laboratorios, ingresando datos del equipo tales como placa, hora de entrada, hora de salida y observaciones.

4. El auxiliar de apoyo podrá mediante un formulario registrar, modificar, consultar, eliminar y/o listar eventos inusuales que ocurran dentro de los laboratorios, ingresando datos del suceso tales como: código del implicado, carrera, descripción, hora del suceso, placa del elemento afectado, observaciones.

5. El auxiliar de apoyo podrá descargar las estadísticas de los eventos inusuales mediante un apartado en la aplicación web.

Mediante la aplicación móvil los docentes podrán:

1. Para el proceso de registro de ingreso a los laboratorios el docente podrá generar un código QR con información tal como: nombre, código, correo y número de teléfono.
2. El Docente podrá ver su información básica de perfil el cual registro el administrador a la hora de su creación.
3. El Docente podrá editar algunos campos de la información básica mostrada en su perfil.

El tercer rol pertenece a los estudiantes, todas las acciones que realizaran se llevaran a cabo desde el aplicativo móvil y serán las mismas que las de los docentes.

2.2.3.1. INTERFACES EXTERNAS

2.2.3.2. INTERFAZ DE USUARIO

La interfaz del usuario constará de una serie de ventanas y menús desplegables muy intuitivo para que sea fácil desenvolverse en ella, a la cual se podrá acceder mediante un navegador web o en el caso del aplicativo móvil desde cualquier dispositivo con Android igual o superior a la versión 4.4 y en el caso de IOS igual o superior a la versión 9.

2.2.3.3. INTERFAZ DE HARDWARE

- Monitor
- Teclado
- Ratón
- Memoria mínima de 512 Mb
- Procesador mínimo de 1.5 GHz
- Cámara mínimo de 4 Mp
- Smartphone

2.2.3.4. INTERFAZ DE SOFTWARE

- Sistema Operativo PC: Multiplataforma
- Sistema Operativo Móvil: Android $\geq 4.4v$ & IOS $\geq 9v$
- Navegador: Firefox, Chrome, Opera y safari

2.2.3.5. FUNCIONES

El sistema se repartirá las funciones que deberá ejecutar mediante la aplicación web, el aplicativo móvil y el software de reconocimiento del QR, por consiguiente, el sistema realizará las siguientes funciones:

1. Recoger datos como, placa, descripción, estado y observación, y verificar la información si se encuentra o no en un formato correcto.

2. El sistema deberá almacenar de forma correcta todos los datos requeridos de los diferentes módulos en una base de datos.

3. El sistema deberá consultar la información, mostrándosela al usuario de una manera legible y ordenada, el usuario podrá acceder al inventario de todos los elementos en la sala, los incidentes, equipos de cómputo y demás información asegurando la disponibilidad de la información.

4. El sistema deberá semestralmente realizar reportes de eventos inusuales en formato PDF con los estándares que exige la universidad para realizarlos.

5. El sistema deberá generar la fecha de los sucesos, ahorrando así el diligenciamiento de este por parte del usuario.

6. El sistema deberá generar un código QR para el reconocimiento de cada uno de los usuarios.

7. El sistema deberá mostrar al usuario su información de perfil mediante el aplicativo móvil.

8. El sistema deberá reconocer el código QR del usuario y mostrar información acerca del mismo en pantalla.

9. El sistema deberá permitir editar información al usuario por medio del aplicativo móvil

2.2.3.6. REQUERIMIENTOS DE RENDIMIENTO

El requisito de rendimiento del sistema será la generación del código QR en un tiempo máximo de 3 segundos, y el reconocimiento de este en un tiempo de 2 segundos en lo que el usuario ubica el código frente a la cámara para su reconocimiento, la plataforma web a su vez tendrá la capacidad de soportar 100 docentes al tiempo, cancelando asignación de salas. Por otra parte, el aplicativo móvil deberá tener un tiempo de respuesta de todas funcionalidades máximo 3 segundos.

2.2.3.7. RESTRICCIONES DE DISEÑO

El sistema que se está desarrollando hace parte del proyecto para la asignación y administración de los laboratorios en Universidad de Cundinamarca, Extensión Facatativá por lo que los estándares de diseño se rigen bajo el formato establecido previamente por el proyecto predecesor.

2.2.3.8. ATRIBUTOS DEL SISTEMA

A continuación, los atributos que darán calidad al sistema que se va a desarrollar:

2.2.3.9. FIABILIDAD

Gracias al framework laravel la seguridad se enfoca en la buena práctica a la hora de programar gracias a los logs que este permite generar, además de esto las validaciones que se generan a la hora del desarrollo garantiza una fiabilidad buena del sistema.

2.2.3.10. PORTABILIDAD

Uno de los puntos fuertes del sistema es la portabilidad gracias a las tecnologías responsivas y la aplicación móvil, ya que el usuario podrá hacer uso del sistema en cualquier parte mediante un dispositivo smartphone con acceso a internet.

2.2.3.11. SEGURIDAD

La plataforma web está creada bajo el framework de laravel por lo cual cuenta con los siguientes requerimientos de seguridad; Anti phishing, Laravel proporciona una clase llamada "Hash" de clase que proporciona hash Bcrypt seguro, vulnerabilidad de inyección SQL, laravel hace que sea muy fácil de crear, leer, y expiran las cookies, HTTPS evita que los atacantes en la misma red para interceptar información privada, como variables de sesión, y entre como la víctima, CSRF Protection/Cross-site request forgery (XSS) .

Además, la plataforma cuenta con todas las validaciones posibles para evitar la caída del sistema

De parte del aplicativo móvil se gestionará la generación de QR de tal modo que no se presenten errores entre usuarios, de la mano Ionic el cual cuentan con sus propias dependencias que realizan testing automáticamente (Elisa, Jasmine) con esto se llevara el control de los posibles fallos y bugs de la aplicación.

2.2.3.12. OTROS REQUISITOS

Los requerimientos no funcionales que presentara el usuario son:

- Programación en el Framework de código libre Laravel a su vez el aplicativo móvil será programado con el Framework de código libre Ionic, gestor de base de datos MySQL, Git con su gestor Git

Kraken para el control de versionamiento de la aplicación y uso de los códigos QR.

- La información que se encuentre almacenada en la base de datos debe ser confidencial y esto se hará mediante encriptados de algunos campos.

- El sistema informático deberá contar con los manuales adecuados para que el usuario, después de leerlos pueda desenvolverse en el sistema sin ningún contratiempo.

2.2.4. APENDICES

No aplica

2.3. ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO

2.3.1. MODELO ENTIDAD RELACIÓN

El modelo entidad relación es una abstracción del diseño de la base de datos, el cual está estructurado por tablas, relaciones, llaves primarias y llaves foráneas, el cual busca dar una estructura ordenada buscando evitar la redundancia de datos y agilizar la búsqueda de la información a ser un modelo estructurado.

Figura 9 Diagrama Entidad-Relación

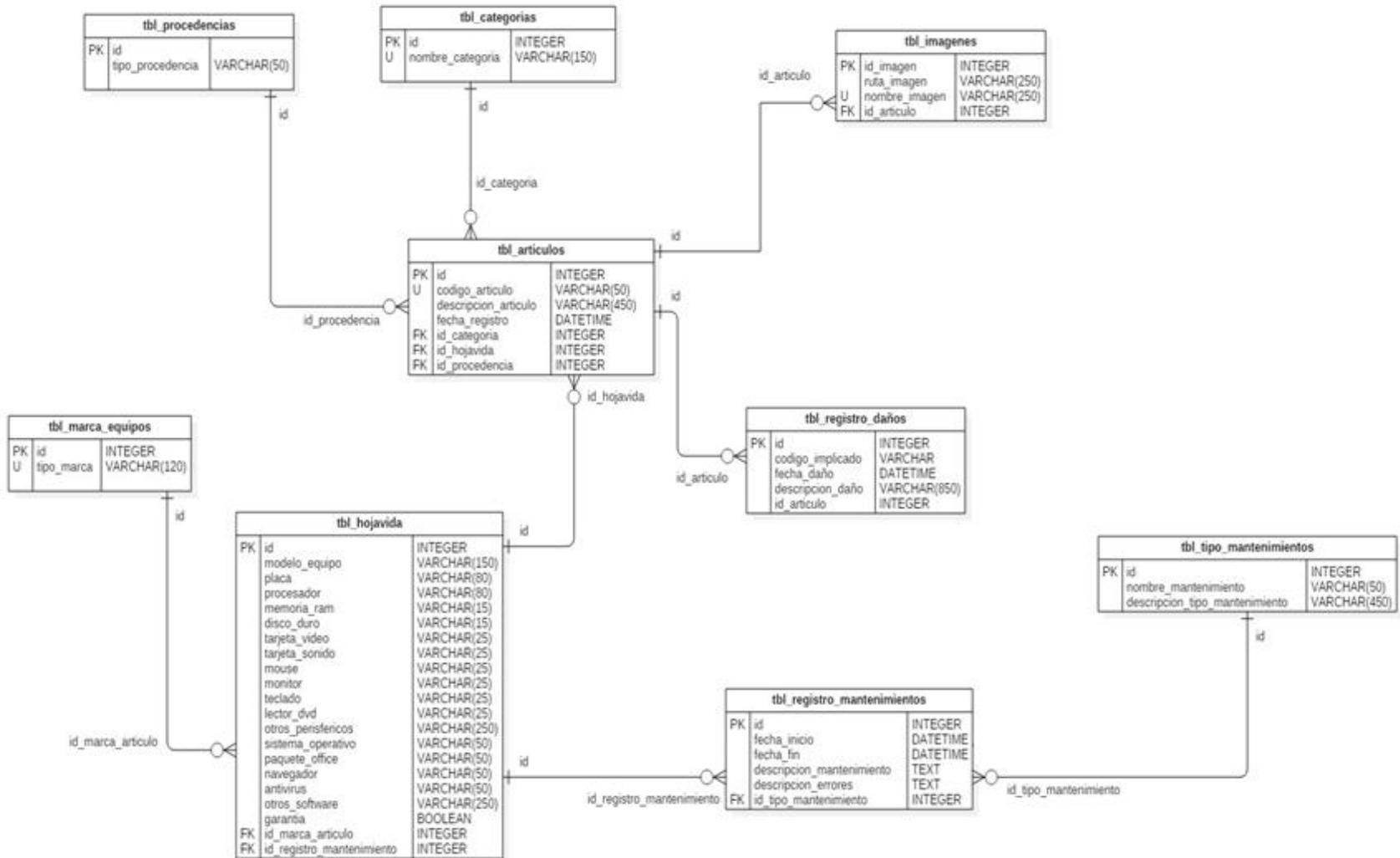


Tabla 2 Explicación entidad TBL_Articulos

Tabla	Campo	Descripción
TBL_Articulos	PK_ART_Id_Articulo	Cada artículo de los espacios académicos se identificará con un único número entero, el cual será auto incrementable.
	ART_Codigo	Cada artículo de los espacios académicos tiene un código único con el que identificara el número de serie.
	ART_Descripción	Cada artículo de los espacios académicos tendrá una breve descripción de cada una de sus partes como son: monitor, placa base, procesador, puertos ATA, memoria principal (RAM), placas de expansión, fuente de alimentación, unidad de almacenamiento óptico, disco duro, unidad de estado sólido, teclado y ratón.
	ART_Fecha_Registro	Cada artículo de los espacios académicos tendrá un día de registro que nos permitirá saber el día que este ingreso.

	FK_ART_Id_Categoria	Cada artículo de los espacios académicos tendrá un único número entero, el cual será referenciado de la tabla TBL_Categorias.
	FK_ART_Id_Hojavida	Cada artículo de los espacios académicos tendrá un único número entero, el cual será referenciado de la tabla TBL_Hojavida.
	FK_ART_Id_Procedencia	Cada artículo de los espacios académicos tendrá un único número entero, el cual será referenciado de la tabla TBL_Procedencias.

Tabla 3 Descripción entidad TBL_Categorias

Tabla	Campo	Descripción
TBL_Categorias	PK_CAT_Id_Categoria	Cada categoría se identificará con un único número entero, el cual será auto incrementable.
	CAT_Nombre	Las categorías de los artículos tendrán nombre para poder reconocer, diferenciar y clasificar a estos.

Tabla 4 Explicación entidad TBL_Hojavida

Tabla	Campo	Descripción
TBL_Hojavida	PK_HOJ_Id_Hojavida	La hoja de vida de cada artículo se identificará con un único número entero, el cual será auto incrementable.
	HOJ_Modelo_Equipo	La hoja de vida de cada artículo identificara el tipo de modelo de este.
	HOJ_Procesador	La hoja de vida de cada artículo contendrá el tipo de procesador y todo lo referente a este.
	HOJ_Memoria_Ram	La hoja de vida de cada artículo contendrá lo referente a la memoria RAM que este contenga.
	HOJ_Disco_Duro	La hoja de vida de cada artículo contendrá lo referente al disco duro.
	HOJ_Mouse	La hoja de vida de cada artículo contendrá lo referente al ratón de este.
	HOJ_Teclado	La hoja de vida de cada artículo contendrá lo referente al teclado de este.
	HOJ_Sistema_Operativo	La hoja de vida de cada artículo contendrá el

		sistema operativo con el que este opera.
	HOJ_Antivirus	La hoja de vida de cada artículo contendrá el antivirus que este maneje.
	FK_HOJ_Id_Marca	Este campo se encarga de hacer la referencia con la tabla TBL_Marca

Tabla 5 Explicación entidad TBL_Procedencia

Tabla	Campo	Descripción
TBL_Procedencia	PK_PRO_Id_Procedencia	La procedencia de cada equipo se identificará con un único número entero, el cual será auto incrementable
	PRO_Nombre	La procedencia de cada equipo hará referencia al área a la cual pertenece este.

Tabla 6 Explicación entidad TBL_Marca

Tabla	Campo	Descripción
TBL_Marca	PK_MAR_Id_Marca	La marca del equipo se identificará con un único número entero, el cual será auto incrementable.
	MAR_Nombre	La marca del equipo tendrá su propio tipo donde se

		podrá reconocer, diferenciar y clasificar a estos.
--	--	--

Tabla 7 Explicación entidad TBL_Imagen

Tabla	Campo	Descripción
TBL_Imagenes	PK_IMA_Id_Imagen	Las imágenes de cada uno de los artículos se identificarán con un único número entero, el cual será auto incrementable.
	IMA_Ruta	Las imágenes de los artículos se identificarán con una ruta específica.
	IMA_Nombre	Las imágenes de los artículos tendrán su propio nombre donde se podrá reconocer y diferenciar.
	FK_IMA_Id_Articulo	Las imágenes de los artículos tendrán un único número entero, el cual será referenciado de la tabla TBL_Articulos.

Tabla 8 Descripción entidad TBL_Incidente

Tabla	Campo	Descripción
	PK_INC_Id_Incidentes	El registro de daños de cada equipo se identificará con un único número entero, el cual será auto incrementable.

TBL_Incidente	FK_INC_Id_Espacio	El registro de daño de cada equipo tendrá un único número entero, el cual será referenciado de la tabla TBL_Espacios
	FK_INC_Id_Articulo	El registro de daño de cada equipo tendrá un único número entero, el cual será referenciado de la tabla TBL_Artículos
	INC_Descripción	El registro de daño de cada equipo tendrá una breve descripción de este.

Tabla 9 Descripción entidad TBL_Tipo_Mantenimiento

Tabla	Campo	Descripción
TBL_Tipo_Mantenimiento	PK_MAN_Id_Tipo	El tipo de mantenimiento de cada equipo se identificará con un único número entero, el cual será auto incrementable.
	MAN_Nombre	El tipo de mantenimiento de cada equipo tendrán su propio nombre donde se podrá reconocer, diferenciar y clasificar.
	MAN_Descripción	El tipo de mantenimiento de cada equipo tendrá una breve descripción de lo que es ese mantenimiento.

Tabla 10 Descripción entidad TBL_Registro_Mantenimiento

Tabla	Campo	Descripción
TBL_Registro_Mantenimiento	PK_MANT_Id_Registro	El registro de mantenimientos de cada equipo se identificará con un único número entero, el cual será auto incrementable.
	MANT_Fecha_Inicio	El registro de mantenimientos de cada equipo se identificará el día de inicio de este.
	MANT_Fecha_Fin	El registro de mantenimientos de cada equipo se identificará el día de fin de este.
	MANT_Descripción	El registro de mantenimientos de cada equipo tendrá una breve descripción del mantenimiento de este.
	MANT_Descripcion_Error es	El registro de mantenimientos de cada equipo tendrá una breve descripción de los errores allí encontrados.

	MANT_Nombre_Tecnico	El registro de mantenimientos de cada equipo guardara el nombre del técnico de mantenimiento
	FK_MANT_Id_Hojavida	El registro de mantenimientos de cada equipo tendrá un único número entero, el cual será referenciado de la tabla TBL_Hojavida
	FK_MANT_Id_Tipo	El registro de mantenimientos de cada equipo tendrá un único número entero, el cual será referenciado de la tabla TBL_Tipo_Mantenimientos

2.3.2. DIAGRAMA DE CASOS DE USO

Este tipo de diagrama se encarga de presentar los procesos que realizar un usuario; en este caso el auxiliar de apoyo, mediante las funcionalidades que le ofrece el sistema. El diagrama se caracteriza por mostrar de manera muy sencilla y concreta todos los requerimientos funcionales del sistema.

2.3.2.1. CASOS DE USO ARTICULO

Figura 10 Casos de uso inventario artículos

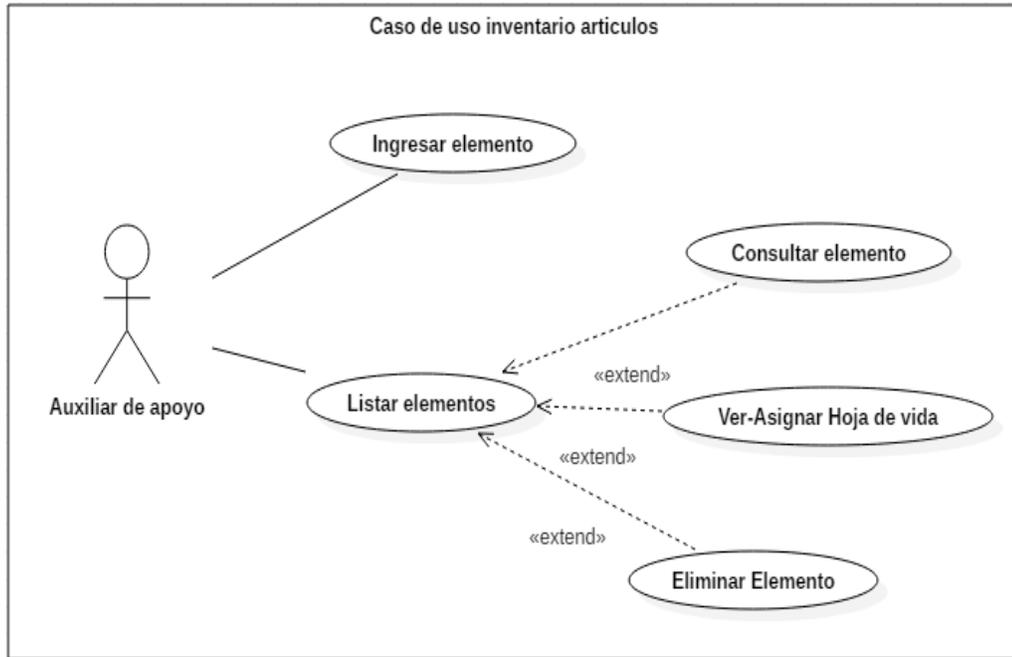


Tabla 11 Descripción caso de uso ingresar elemento

Caso de Uso	
Nombre	Ingresar Elemento
Actores	Auxiliar de apoyo
Función	Agregar un elemento perteneciente al espacio académico
Descripción	Este caso de uso permite al auxiliar de apoyo mediante un formulario agregar un elemento especificando todas sus características.

Tabla 12 Descripción caso de uso listar elemento

Caso de Uso	
Nombre	Listar Elemento
Actores	Auxiliar de apoyo

Función	Mostrar un elemento junto a todas sus características técnicas.
Descripción	Este caso de uso permite al auxiliar de apoyo mediante una tabla observar todos los elementos junto a sus características técnicas.

Tabla 13 Descripción caso de uso consultar elemento

Caso de Uso	
Nombre	Listar Elemento, Consultar Elemento
Actores	Auxiliar de apoyo
Función	Permite mostrar un solo elemento de acuerdo con un parámetro.
Descripción	Este caso de uso permite al auxiliar de apoyo mediante una barra de búsqueda separar y mostrar un elemento de acuerdo con una palabra clave dada por el usuario

Tabla 14 Descripción caso de uso Ver/Asignar Hoja de vida

Casos de Uso	
Nombre	Ingresar elemento, Ver/Asignar Hoja de vida
Actores	Auxiliar de apoyo
Función	Ver o asignar la hoja de vida del articulo
Descripción	Este caso de uso permite al auxiliar de apoyo agregar la hoja de vida que contiene toda la información técnica de la parte del hardware del dispositivo y si ya está asignada mostrarla.

Tabla 15 Descripción caso de uso eliminar elemento

Casos de Uso	
Nombre	Ingresar elemento, Eliminar Elemento

Actores	Auxiliar de apoyo
Función	Borrar un elemento perteneciente al espacio académico
Descripción	Este caso de uso permite al auxiliar de apoyo eliminar un elemento junto con su hoja de vida perteneciente al espacio académico.

2.3.2.2. CASOS DE USO CATEGORIAS

Figura 11 Casos de uso categorías

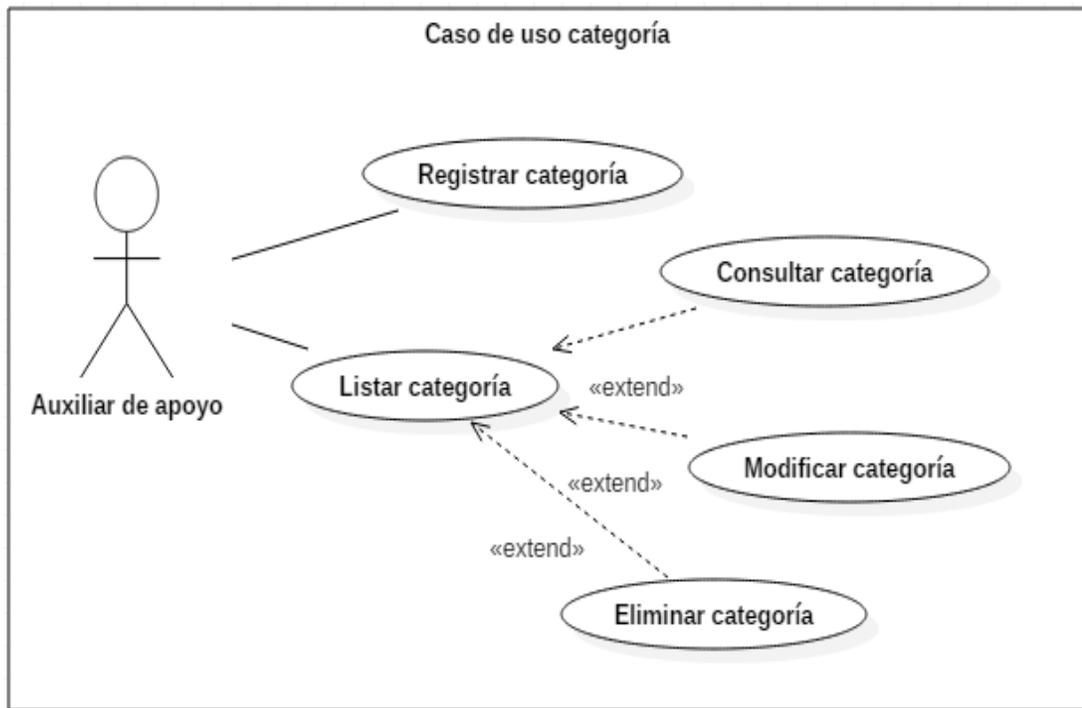


Tabla 16 Descripción caso de uso registrar categoría

Caso de Uso	
Nombre	Registrar Categoría
Actores	Auxiliar de apoyo
Función	Agregar una categoría para discriminar los elementos.

Descripción	Este caso de uso permite al auxiliar de apoyo mediante un formulario agregar una categoría que se asociara a un elemento.
-------------	---

Tabla 17 Descripción caso de uso listar categoría

Caso de Uso	
Nombre	Listar Categoría
Actores	Auxiliar de apoyo
Función	Mostrar las categorías agregadas por el usuario
Descripción	Este caso de uso permite al auxiliar de apoyo mediante una tabla mostrar todas las categorías agregadas por el usuario.

Tabla 18 Descripción caso de uso consultar categoría

Caso de Uso	
Nombre	Listar Categoría, Consultar Categoría
Actores	Auxiliar de apoyo
Función	Permite mostrar una sola categoría de acuerdo con un parámetro.
Descripción	Este caso de uso permite al auxiliar de apoyo mediante una barra de búsqueda separar y mostrar una categoría de acuerdo con una palabra clave dada por el usuario

Tabla 19 Descripción caso de uso modificar categoría

Casos de Uso	
Nombre	Ingresar Categoría, Modificar Categoría
Actores	Auxiliar de apoyo
Función	Modificar una categoría agregada por el auxiliar de apoyo.

Descripción	Este caso de uso permite al auxiliar de apoyo modificar el nombre de la categoría.
-------------	--

Tabla 20 Descripción caso de uso eliminar categoría

Casos de Uso	
Nombre	Ingresar Categoría, Eliminar Categoría
Actores	Auxiliar de apoyo
Función	Borrar una categoría agregada por el auxiliar de apoyo.
Descripción	Este caso de uso permite al auxiliar de apoyo borrar una categoría.

2.3.2.3. CASOS DE USO MARCA

Figura 12 Casos de uso marca

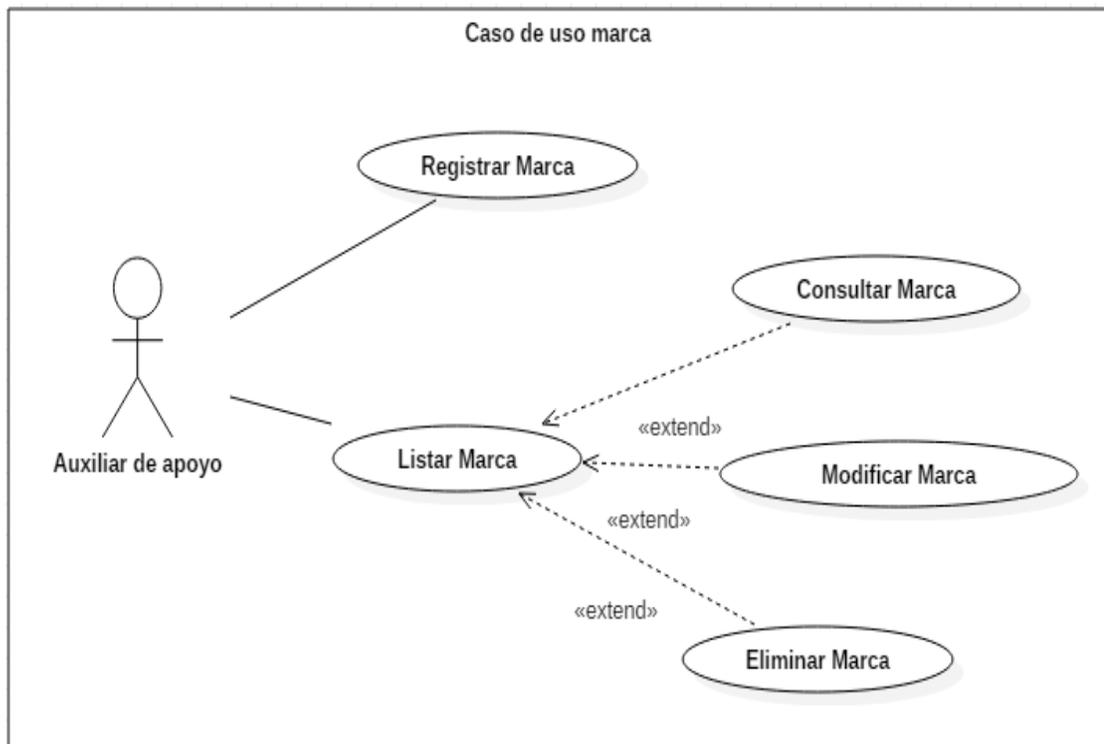


Tabla 21 Descripción caso de uso registrar marca

Caso de Uso	
Nombre	Registrar marca
Actores	Auxiliar de apoyo
Función	Agregar una marca para determinar el fabricante de un articulo
Descripción	Este caso de uso permite al auxiliar de apoyo mediante un formulario agregar una marca que se asociara a las hojas de vida.

Tabla 22 Descripción caso de uso listar marca

Caso de Uso	
Nombre	Listar marca
Actores	Auxiliar de apoyo
Función	Mostrar las marcas agregadas por el usuario
Descripción	Este caso de uso permite al auxiliar de apoyo mediante una tabla mostrar todas las marcas agregadas por el usuario.

Tabla 23 Descripción caso de uso consultar marca

Caso de Uso	
Nombre	Listar marca, Consultar marca
Actores	Auxiliar de apoyo
Función	Permite mostrar una sola marca de acuerdo con un parámetro.
Descripción	Este caso de uso permite al auxiliar de apoyo mediante una barra de búsqueda separar y mostrar una marca de acuerdo con una palabra clave dada por el usuario

Tabla 24 Descripción caso de uso modificar marca

Casos de Uso	
Nombre	Listar marca, Modificar marca
Actores	Auxiliar de apoyo
Función	Modificar una marca agregada por el auxiliar de apoyo.
Descripción	Este caso de uso permite al auxiliar de apoyo modificar el nombre de la marca.

Tabla 25 Descripción caso de uso eliminar marca

Casos de Uso	
Nombre	Listar marca, Eliminar marca
Actores	Auxiliar de apoyo
Función	Borrar una marca agregada por el auxiliar de apoyo.
Descripción	Este caso de uso permite al auxiliar de apoyo borrar una marca.

2.3.2.4. CASOS DE USO PROCEDENCIA

Figura 13 Casos de uso procedencia

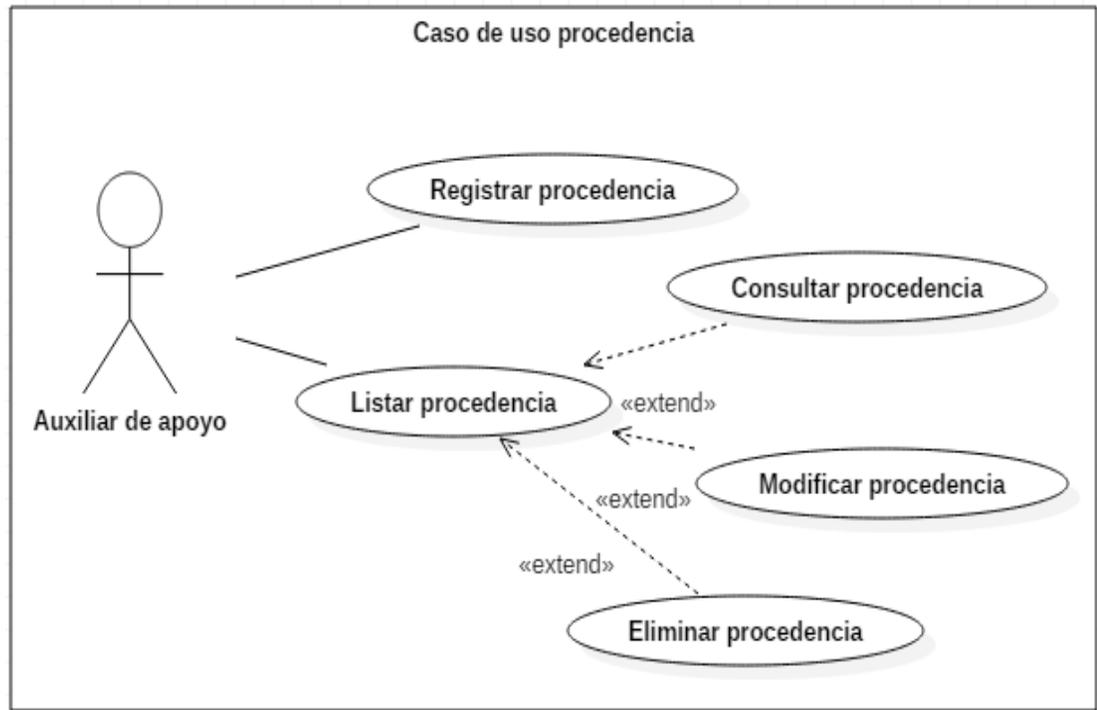


Tabla 26 Descripción caso de uso registrar procedencia

Caso de Uso	
Nombre	Registrar Procedencia
Actores	Auxiliar de apoyo
Función	Agregar una procedencia para determinar de dónde son los elementos que están dentro de las salas.
Descripción	Este caso de uso permite al auxiliar de apoyo mediante un formulario agregar una procedencia que se asociara a un elemento.

Tabla 27 Descripción caso de uso listar procedencia

Caso de Uso

Nombre	Listar Procedencia
Actores	Auxiliar de apoyo
Función	Mostrar las procedencias agregadas por el usuario
Descripción	Este caso de uso permite al auxiliar de apoyo mediante una tabla mostrar todas las procedencias agregadas por el usuario.

Tabla 28 Descripción caso de uso consultar procedencia

Caso de Uso	
Nombre	Listar Procedencia, Consultar Procedencia
Actores	Auxiliar de apoyo
Función	Permite mostrar una sola procedencia de acuerdo con un parámetro.
Descripción	Este caso de uso permite al auxiliar de apoyo mediante una barra de búsqueda separar y mostrar una procedencia de acuerdo con una palabra clave dada por el usuario

Tabla 29 Descripción caso de uso modificar procedencia

Casos de Uso	
Nombre	Listar Procedencia, Modificar Procedencia
Actores	Auxiliar de apoyo
Función	Modificar una procedencia agregada por el auxiliar de apoyo.
Descripción	Este caso de uso permite al auxiliar de apoyo modificar el nombre de la procedencia.

Tabla 30 Descripción caso de uso eliminar procedencia

Casos de Uso	
Nombre	Listar Procedencia, Eliminar Procedencia
Actores	Auxiliar de apoyo
Función	Borrar una procedencia agregada por el auxiliar de apoyo.
Descripción	Este caso de uso permite al auxiliar de apoyo borrar una procedencia.

2.3.2.5. CASOS DE USO TIPO MANTENIMIENTO

Figura 14 Descripción caso de uso tipo de mantenimiento

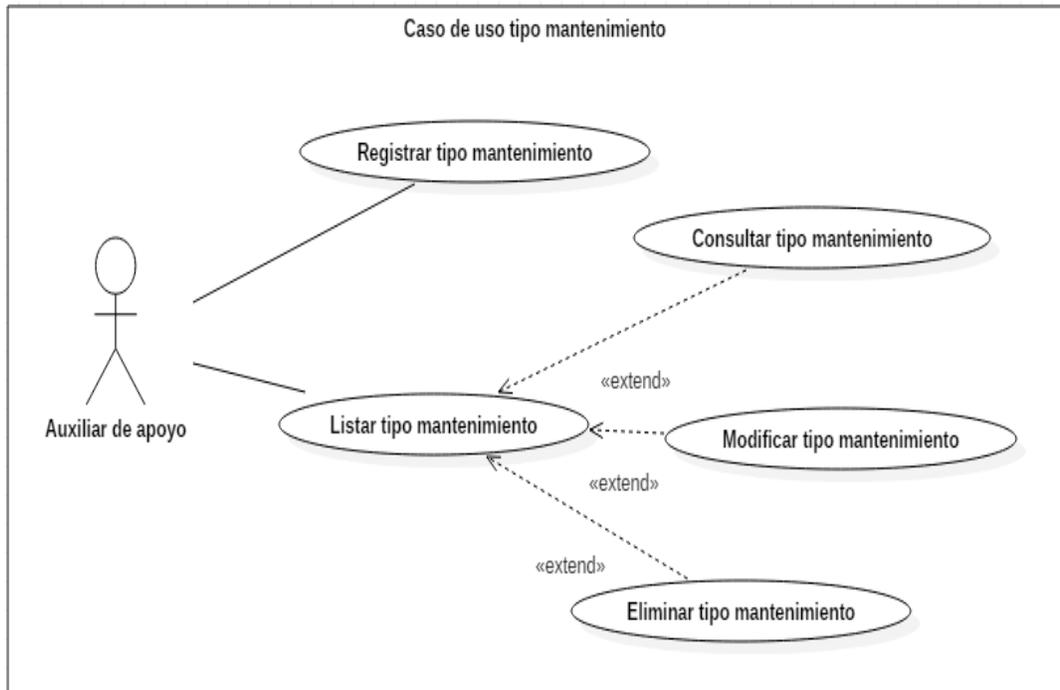


Tabla 31 Descripción caso de uso registrar tipo de mantenimiento

Caso de Uso	
Nombre	Registrar Tipo Mantenimiento
Actores	Auxiliar de apoyo
Función	Agregar un tipo mantenimiento para determinar el mantenimiento que se le va a realizar al equipo.
Descripción	Este caso de uso permite al auxiliar de apoyo mediante un formulario agregar tipo de mantenimiento que se asociara al mantenimiento.

Tabla 32 Descripción caso de uso listar tipo de mantenimiento

Caso de Uso	
Nombre	Listar tipo de mantenimiento

Actores	Auxiliar de apoyo
Función	Mostrar los tipos de mantenimiento procedencias agregadas por el usuario
Descripción	Este caso de uso permite al auxiliar de apoyo mediante una tabla mostrar todos los tipos de mantenimiento agregados por el usuario.

Tabla 33 Descripción caso de uso consultar tipo de mantenimiento

Caso de Uso	
Nombre	Listar tipo mantenimiento, Consultar tipo mantenimiento
Actores	Auxiliar de apoyo
Función	Permite mostrar un solo tipo de mantenimiento de acuerdo con un parámetro.
Descripción	Este caso de uso permite al auxiliar de apoyo mediante una barra de búsqueda separar y mostrar un tipo de mantenimiento de acuerdo con una palabra clave dada por el usuario

Tabla 34 Descripción caso de uso modificar tipo de mantenimiento

Casos de Uso	
Nombre	Listar tipo de mantenimiento, Modificar tipo de mantenimiento
Actores	Auxiliar de apoyo
Función	Modificar un tipo de mantenimiento agregado por el auxiliar de apoyo.
Descripción	Este caso de uso permite al auxiliar de apoyo modificar el nombre de la procedencia.

Tabla 35 Descripción caso de uso eliminar tipo de mantenimiento

Casos de Uso	
Nombre	Listar tipo de mantenimiento, Eliminar tipo de mantenimiento
Actores	Auxiliar de apoyo
Función	Borrar un tipo de mantenimiento agregado por el auxiliar de apoyo.
Descripción	Este caso de uso permite al auxiliar de apoyo borrar un tipo de mantenimiento

2.3.2.6. CASOS DE USO INCIDENTE.

Figura 15 Casos de uso incidentes

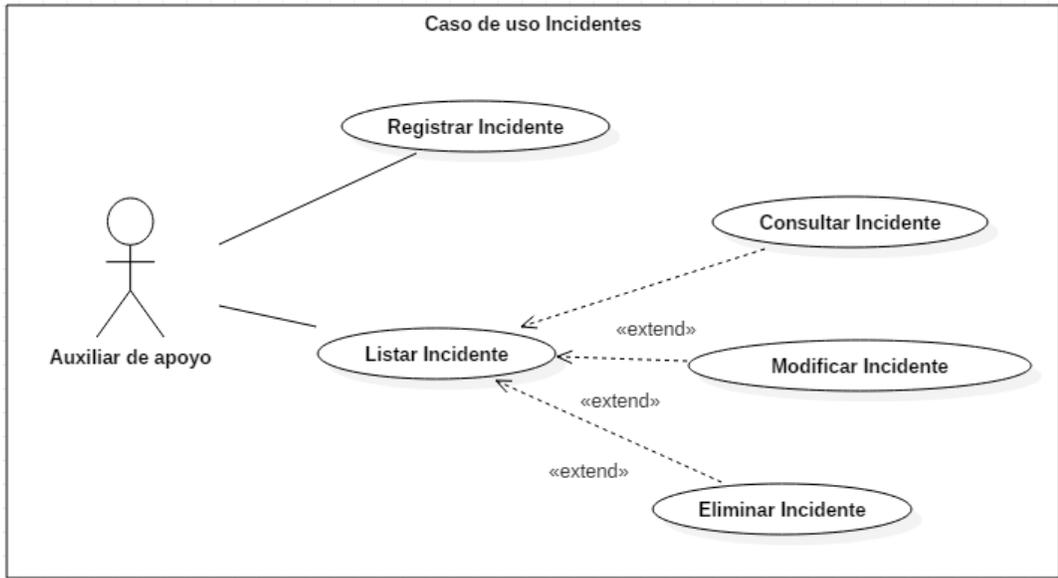


Tabla 36 Descripción caso de uso registrar incidente

Caso de Uso	
Nombre	Registrar incidente
Actores	Auxiliar de apoyo
Función	Agregar un accidente que haya ocasionado algún tipo de daño sobre los elementos que se encuentren dentro de las salas.
Descripción	Este caso de uso permite al auxiliar de apoyo mediante un formulario agregar un accidente que se asociara a un elemento y a un involucrado.

Tabla 37 Descripción caso de uso listar incidentes

Caso de Uso	
Nombre	Listar incidentes
Actores	Auxiliar de apoyo

Función	Mostrar los accidentes agregados por el auxiliar de apoyo
Descripción	Este caso de uso permite al auxiliar de apoyo mediante una tabla mostrar todos los accidentes ocurridos dentro de las salas.

Tabla 38 Descripción caso de uso consultar incidente

Caso de Uso	
Nombre	Listar incidente, Consultar incidente
Actores	Auxiliar de apoyo
Función	Permite mostrar un solo accidente de acuerdo con un parámetro.
Descripción	Este caso de uso permite al auxiliar de apoyo mediante una barra de búsqueda separar y mostrar un accidente de acuerdo con una palabra clave dada por el usuario

Tabla 39 Descripción caso de uso modificar incidente

Casos de Uso	
Nombre	Listar incidente, Modificar incidente
Actores	Auxiliar de apoyo
Función	Modificar un accidente agregado por el auxiliar de apoyo.
Descripción	Este caso de uso permite al auxiliar de apoyo modificar cualquier característica del accidente.

Tabla 40 Descripción caso de uso eliminar incidente

Casos de Uso	
Nombre	Listar incidente, Eliminar incidente

Actores	Auxiliar de apoyo
Función	Borrar un accidente agregado por el auxiliar de apoyo.
Descripción	Este caso de uso permite al auxiliar de apoyo borrar un accidente.

2.3.2.7. CASOS DE USO MANTENIMIENTO EQUIPOS

Figura 16 Casos de uso mantenimiento de equipos

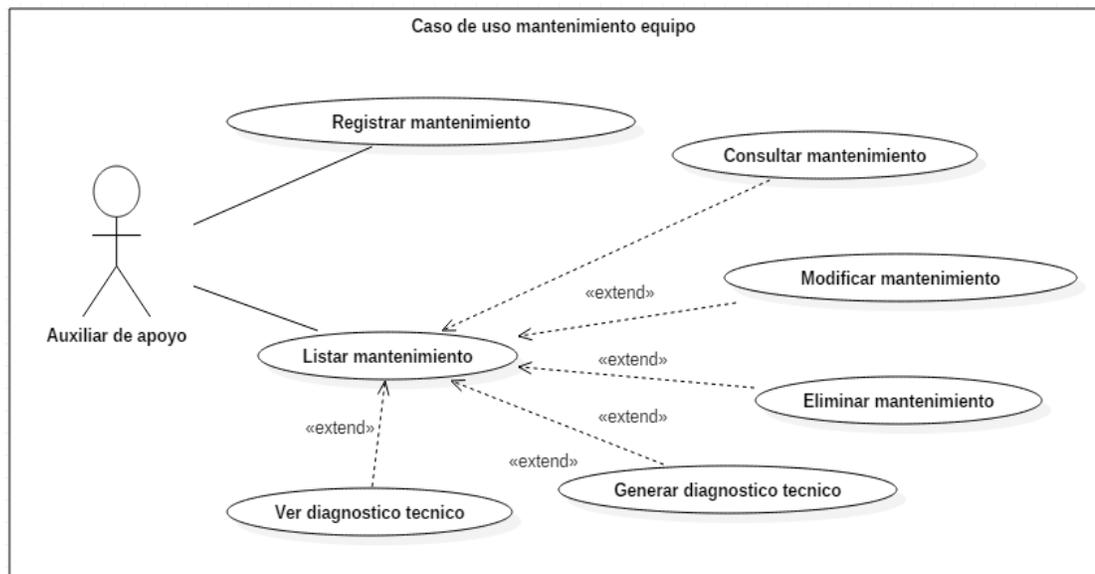


Tabla 41 Descripción caso de uso registrar mantenimiento

Caso de Uso	
Nombre	Registrar Mantenimiento
Actores	Auxiliar de apoyo
Función	Agregar un mantenimiento que se le vaya a realizar a un equipo
Descripción	Este caso de uso permite al auxiliar de apoyo mediante un formulario agregar un mantenimiento que se le vaya a realizar a un equipo que este dentro de los laboratorios de computo.

Tabla 42 Descripción caso de uso listar mantenimiento

Casos de Uso	
Nombre	Listar mantenimiento
Actores	Auxiliar de apoyo
Función	Listar los mantenimientos que se le hayan realizado a los equipos.
Descripción	Este caso de uso permite al auxiliar de apoyo mediante una tabla mostrar los mantenimientos que se le hayan realizado a los diferentes equipos dentro de los laboratorios de computo

Tabla 43 Descripción caso de uso consultar mantenimiento

Caso de Uso	
Nombre	Listar mantenimiento, Consultar mantenimiento
Actores	Auxiliar de apoyo
Función	Permite mostrar un solo mantenimiento de acuerdo con un parámetro.
Descripción	Este caso de uso permite al auxiliar de apoyo mediante una barra de búsqueda separar y mostrar un mantenimiento de acuerdo con un parámetro dado por el usuario

2.3.2.8. CASOS DE USO REPORTE

Figura 17 Descripción caso de uso reporte



Tabla 44 Descripción caso de uso generar reporte

Casos de Uso	
Nombre	Generar reporte
Actores	Auxiliar de apoyo
Función	Generar reporte acerca de los incidentes
Descripción	Este caso de uso permite al auxiliar de apoyo generar un reporte muy específico acerca del uso de las salas, el estado de los elementos y eventos inusuales ocurridos dentro del espacio académico.

2.3.2.9. CASOS DE USO REGISTRO WEB DE INGRESO CODIGO QR

Figura 18 Descripción caso de uso aplicativo móvil

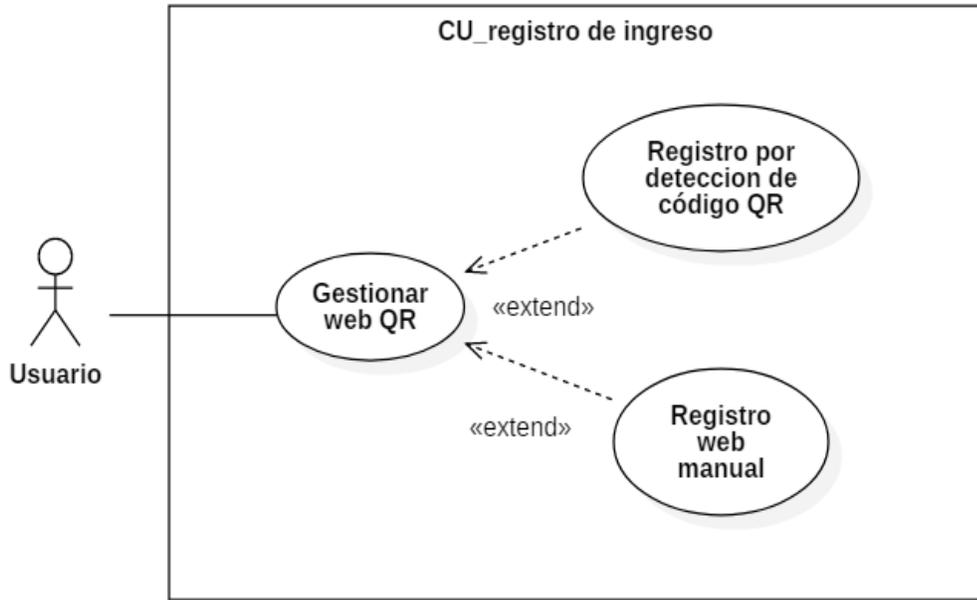


Tabla 45 Descripción caso de uso para registro por detección de código QR.

Casos de Uso	
Nombre	Registro por detección de código QR
Actores	Usuario (Docente, Estudiante, etc.)
Función	Registra el ingreso del usuario a los laboratorios por medio de la utilización del lector QR y el aplicativo móvil generador de código QR.
Descripción	Este caso de uso permite registrar el ingreso a los laboratorios por medio de la detección de código QR.

Tabla 46 Descripción caso de uso registro de ingreso manual

Casos de Uso	
Nombre	Registro web manual
Actores	Usuario (Docente, Estudiante, etc.)

Función	Registra el ingreso del usuario a los laboratorios por medio del sistema actual que se basa en la digitación de los datos en un formulario web.
Descripción	Este caso de uso permite a cualquier usuario registrado generar un código QR el cual servirá para el ingreso a los laboratorios.

2.3.2.10. CASOS DE USO APLICATIVO MOVIL

Figura 19 Descripción caso de uso aplicativo móvil

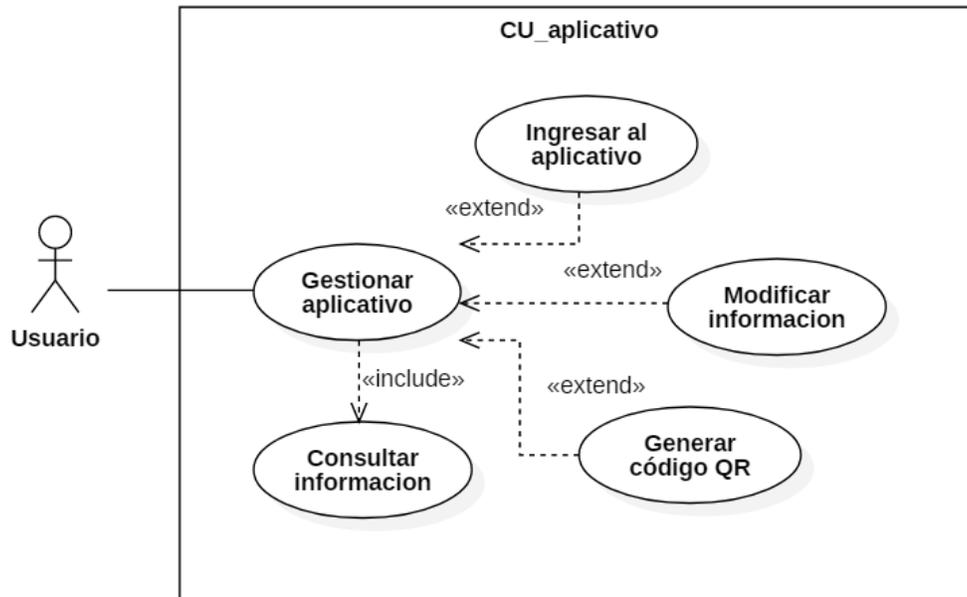


Tabla 47 Descripción caso de uso iniciar sesión aplicativo móvil

Casos de Uso	
Nombre	Ingresar al aplicativo
Actores	Usuario (Docente, Estudiante, etc.)
Función	Entrar al sistema por medio de la aplicación móvil.

Descripción	Este caso de uso permite ingresar al aplicativo a cualquier usuario registrado en él sistema.
-------------	---

Tabla 48 Descripción caso de uso generar código QR

Casos de Uso	
Nombre	Generar código QR
Actores	Usuario (Docente, Estudiante, etc.)
Función	Generar el código QR en la aplicación móvil.
Descripción	Este caso de uso permite a cualquier usuario registrado generar un código QR el cual servirá para el ingreso a los laboratorios.

Tabla 49 Descripción caso de uso ver información

Casos de Uso	
Nombre	Consultar información
Actores	Usuario (Docente, Estudiante, etc.)
Función	Ver su información básica mediante la aplicación Móvil
Descripción	Este caso de uso permite a cualquier usuario registrado en el sistema ver su información básica como su nombre, código, correo, etc.

Tabla 50 Descripción caso de uso editar información

Casos de Uso	
Nombre	Modificar información
Actores	Usuario (Docente, Estudiante, etc.)
Función	Editar la información básica no sensible del perfil a cualquier usuario registrado en el sistema.

Descripción	Este caso de uso permite a cualquier usuario registrado en el sistema editar la información correspondiente al número de documento y número de teléfono.
-------------	--

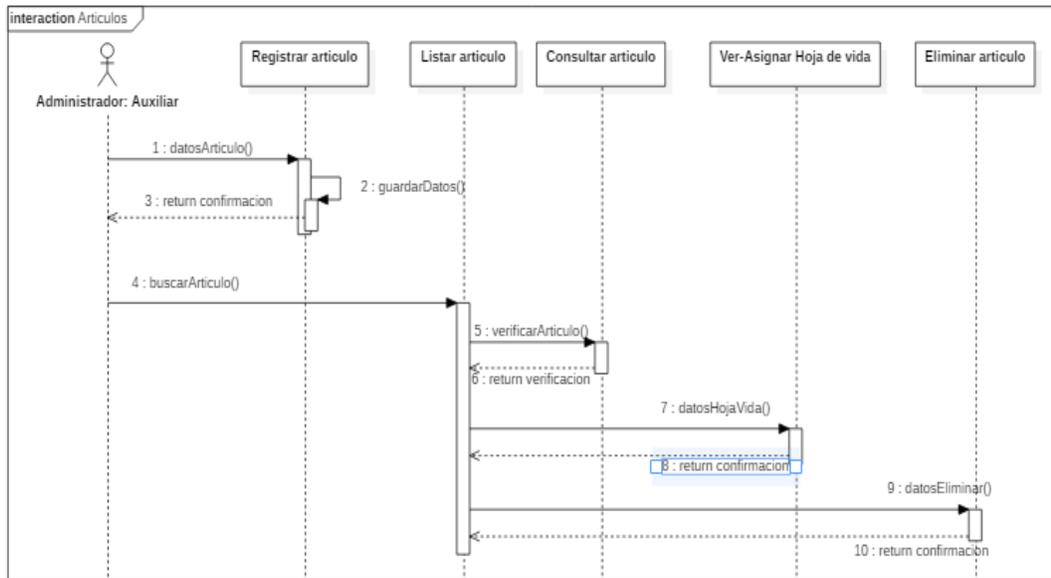
2.3.3. DIAGRAMAS DE SECUENCIA

2.3.3.1. DIAGRAMA DE SECUENCIA ARTICULOS

En este diagrama se exponen los pasos a seguir por el usuario auxiliar de los laboratorios de sistemas, inicialmente encontramos el registro del artículo el cual estará compuesto por los datos solicitados por el software, estos datos serán enviados y guardados por el sistema, posteriormente el usuario recibirá una alerta la cual indicará el estado de la petición o proceso.

La secuencia buscar artículo inicia el proceso de listar el artículo, el cual seguidamente valida si los datos de la búsqueda coinciden con un elemento existente y de igual modo retorna una verificación que confirma la existencia o no existencia del artículo. Los siguientes pasos que se dan al confirmar el artículo, son para agregar o ver la hoja de vida y eliminación de este, estos a su vez retornan confirmación del proceso efectuado.

Figura 20 Diagrama de secuencia artículos

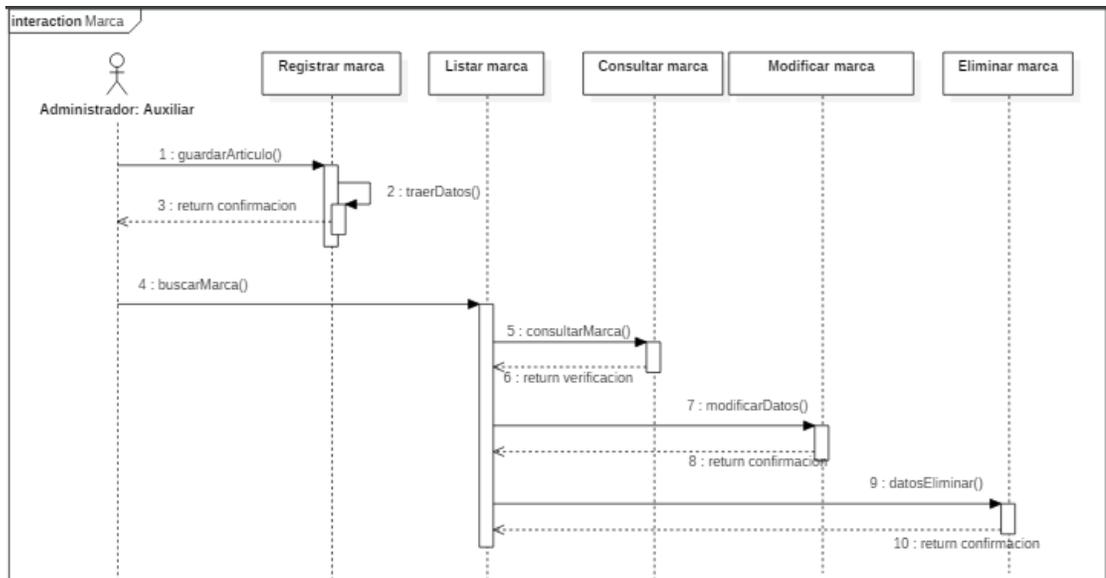


2.3.3.2. DIAGRAMA DE SECUENCIA MARCA

En este diagrama se exponen los pasos a seguir por el usuario auxiliar de los laboratorios de sistemas, inicialmente encontramos el registro una marca que estará asociada a una hoja de vida perteneciente a un equipo de cómputo, estos datos serán enviados y guardados por el sistema, posteriormente el usuario recibirá una alerta la cual indicará el estado de la petición o proceso.

La secuencia buscar marca inicia el proceso de listar la marca, el cual seguidamente valida si los datos de la búsqueda coinciden con un elemento existente y de igual modo retorna una verificación que confirma la existencia o no existencia de la marca. Los siguientes pasos que se dan al confirmar la categoría, son la modificación y eliminación de esta, estos a su vez retornan confirmación del proceso efectuado.

Figura 21 Diagrama de secuencia marca

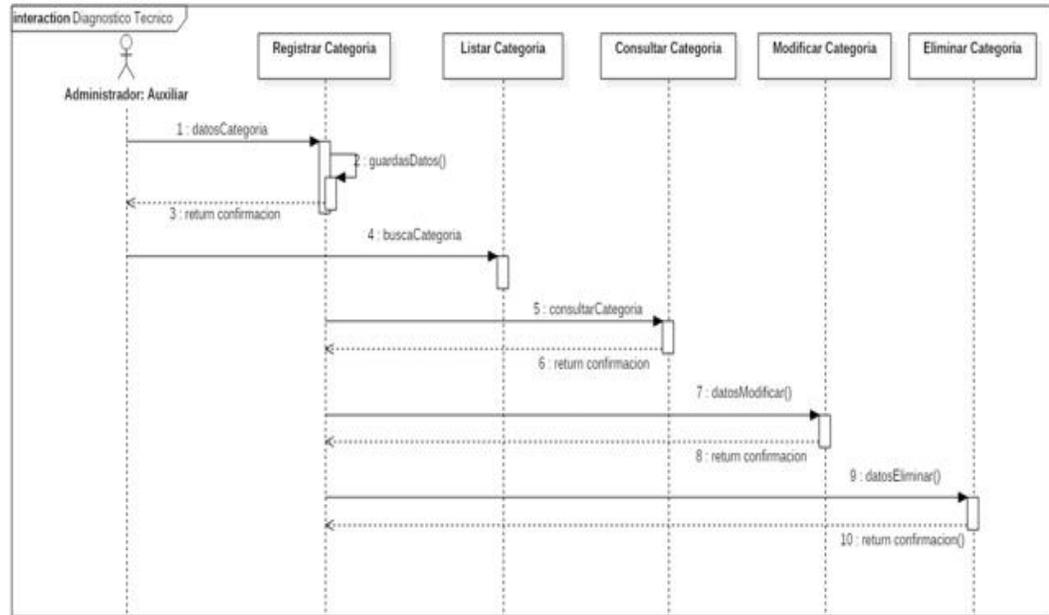


2.3.3.3. DIAGRAMA DE SECUENCIA CATEGORIAS.

En este diagrama se exponen los pasos a seguir por el usuario auxiliar de los laboratorios de sistemas, inicialmente encontramos el registro una categoría que estará asociada a un elemento, estos datos serán enviados y guardados por el sistema, posteriormente el usuario recibirá una alerta la cual indicará el estado de la petición o proceso.

La secuencia buscar categoría inicia el proceso de listar la categoría, el cual seguidamente valida si los datos de la búsqueda coinciden con un elemento existente y de igual modo retorna una verificación que confirma la existencia o no existencia de la categoría. Los siguientes pasos que se dan al confirmar la categoría, son la modificación y eliminación de esta, estos a su vez retornan confirmación del proceso efectuado.

Figura 22 Diagrama de secuencia categoría

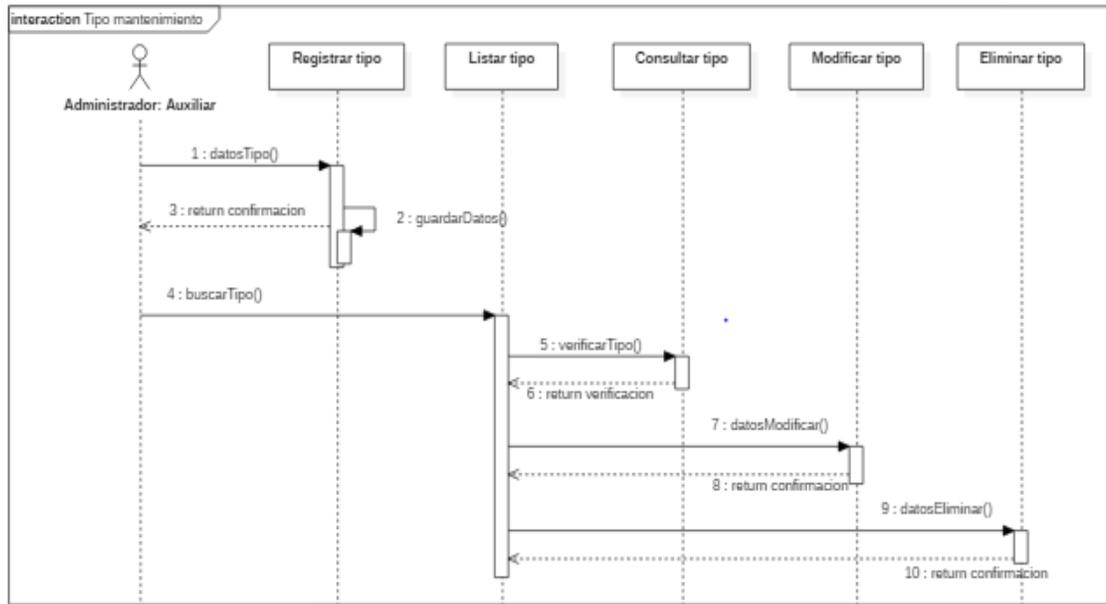


2.3.3.4. DIAGRAMA DE SECUENCIA TIPOS DE MANTENIMIENTO

En este diagrama se exponen los pasos a seguir por el usuario auxiliar de los laboratorios de sistemas, inicialmente encontramos el registro un tipo de mantenimiento que estará asociada a un elemento, estos datos serán enviados y guardados por el sistema, posteriormente el usuario recibirá una alerta la cual indicará el estado de la petición o proceso.

La secuencia buscar tipo inicia el proceso de listar los tipos de mantenimiento, el cual seguidamente valida si los datos de la búsqueda coinciden con un elemento existente y de igual modo retorna una verificación que confirma la existencia o no existencia del tipo. Los siguientes pasos que se dan al confirmar el tipo, son la modificación y eliminación de este, estos a su vez retornan confirmación del proceso efectuado.

Figura 23 Diagrama de secuencia tipo de mantenimiento

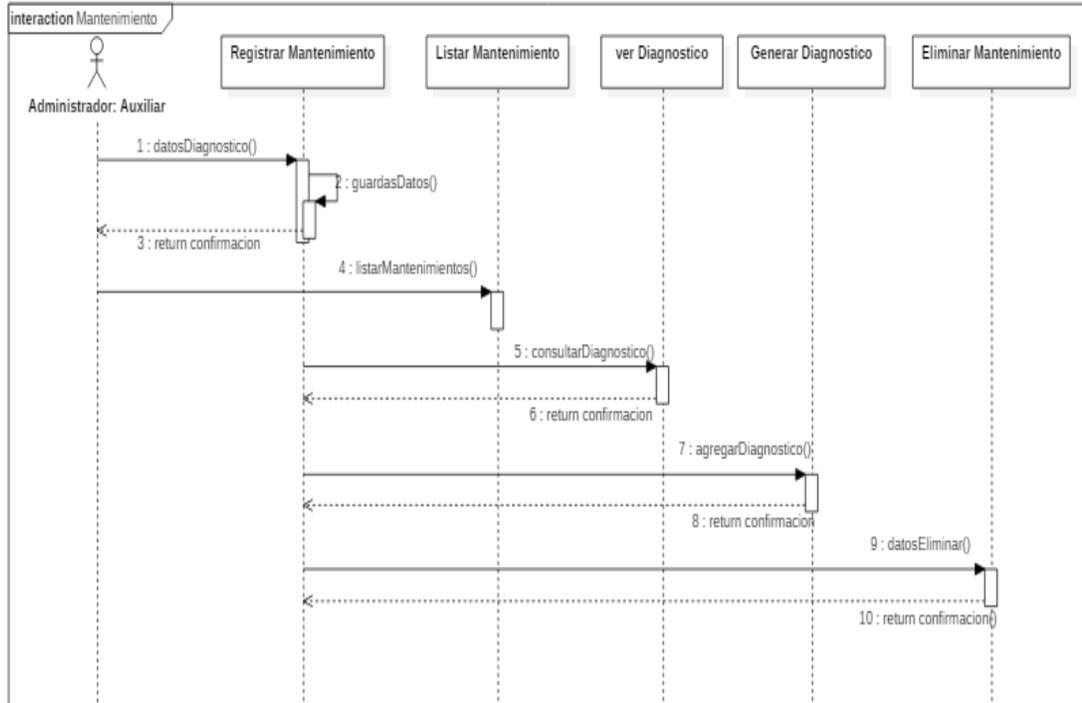


2.3.3.5. DIAGRAMA DE SECUENCIA MANTENIMIENTO DE EQUIPOS

Este diagrama expone los pasos a seguir por el usuario auxiliar de los laboratorios de sistemas, inicialmente se encuentra el registro de diagnóstico técnico el cual estará compuesto por los datos solicitados por el software y estipulados en formatos ya establecidos, estos datos serán enviados y guardados por el sistema, posteriormente el usuario recibirá una alerta la cual indicará el estado de la petición o proceso.

La secuencia buscar diagnóstico técnico inicia el proceso de listar diagnósticos, el cual seguidamente valida si los datos de la búsqueda coinciden con un diagnóstico ya creado y de igual modo retorna una verificación que confirma la existencia o no existencia del diagnóstico. Los siguientes pasos que se dan al confirmar el diagnóstico, son la modificación y eliminación de este, estos a su vez retornan confirmación del proceso efectuado.

Figura 24 Diagrama de secuencia mantenimiento

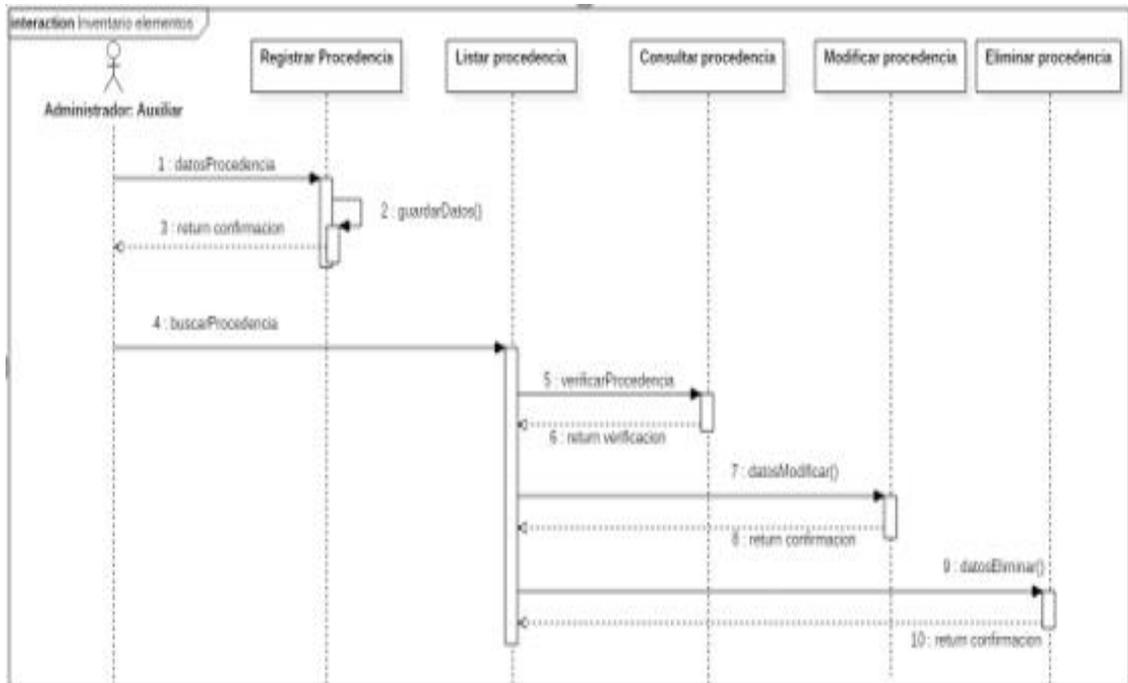


2.3.3.6. DIAGRAMA DE SECUENCIA PROCEDENCIA

En este diagrama se exponen los pasos a seguir por el usuario auxiliar de los laboratorios de sistemas, inicialmente encontramos el registro una categoría que estará asociada a un elemento, estos datos serán enviados y guardados por el sistema, posteriormente el usuario recibirá una alerta la cual indicará el estado de la petición o proceso.

La secuencia buscar categoría inicia el proceso de listar la categoría, el cual seguidamente valida si los datos de la búsqueda coinciden con un elemento existente y de igual modo retorna una verificación que confirma la existencia o no existencia de la categoría. Los siguientes pasos que se dan al confirmar la categoría, son la modificación y eliminación de esta, estos a su vez retornan confirmación del proceso efectuado.

Figura 25 Diagrama de secuencia procedencia



2.3.3.7. DIAGRAMA DE SECUENCIA GENERAR REPORTE

Este diagrama expone como se va a realizar la generación de reporte de acuerdo al uso de salas, utilización de los elementos y accidentes registrados.

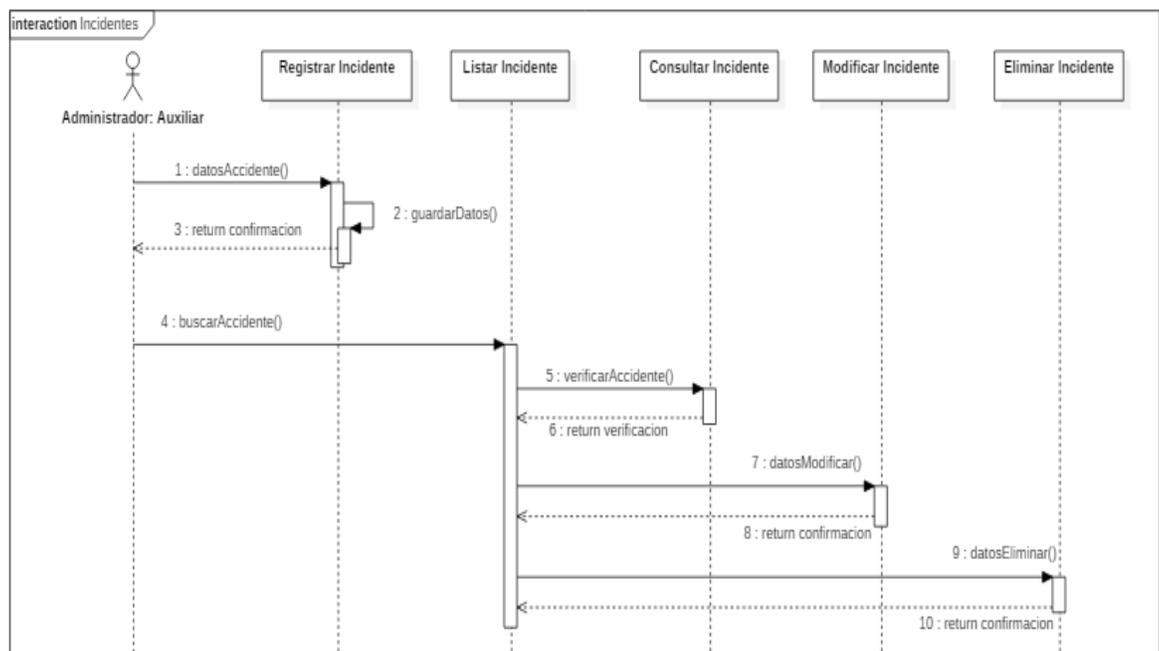
Figura 26 Diagrama de secuencia generar reporte



2.3.3.8. DIAGRAMA DE SECUENCIA INCIDENTE

En este diagrama se exponen los pasos a seguir por el usuario auxiliar de los laboratorios de sistemas, inicialmente encontramos el registro de los daños que estará asociada a un elemento, estos datos serán enviados y guardados por el sistema, posteriormente el usuario recibirá una alerta la cual indicará el estado de la petición o proceso.

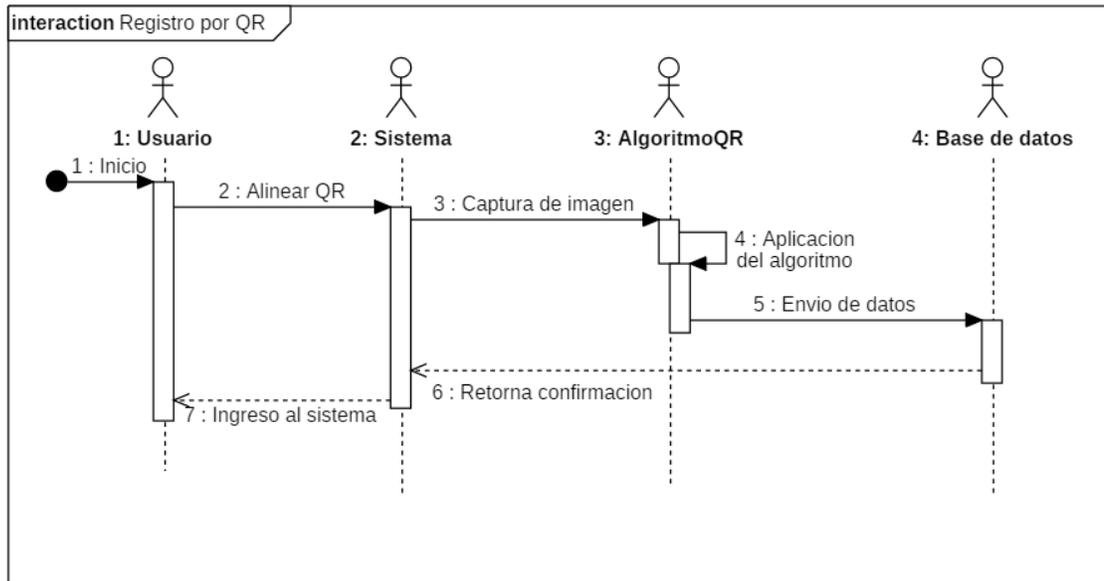
Figura 27 Diagrama de secuencia incidentes



2.3.3.9. DIAGRAMA DE SECUENCIA REGISTRAR INGRESO POR CODIGO QR

En este diagrama se exponen los pasos a seguir por el usuario para registrar su ingreso a los laboratorios por medio la utilización de lector QR él cual detectara, decodificara y validara la información alojada dentro del código QR proporcionado por él usuario.

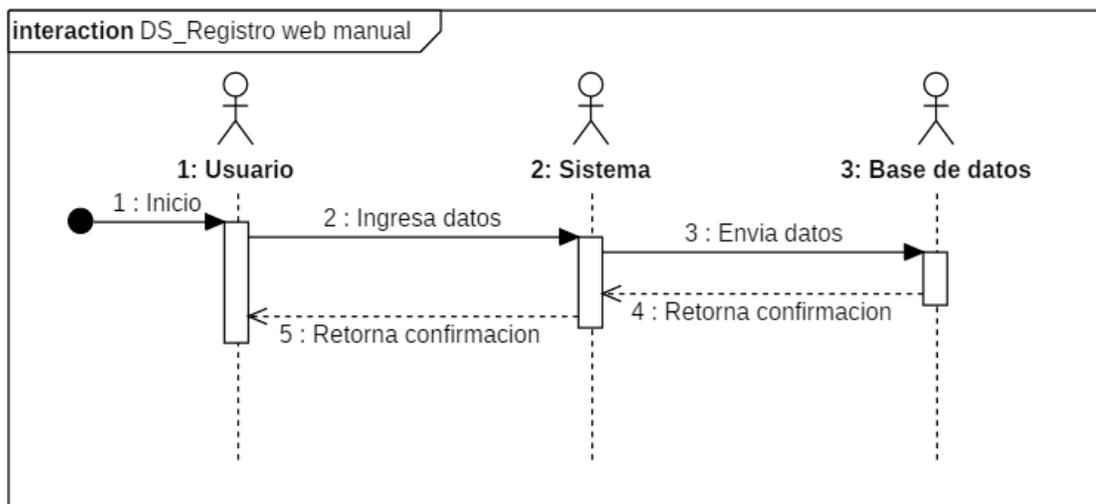
Figura 28 Diagrama de secuencia registrar ingreso por código QR



2.3.3.10. DIAGRAMA DE SECUENCIA REGISTRAR INGRESO WEB MANUAL

En este diagrama se exponen los pasos a seguir por el usuario para registrar su ingreso a los laboratorios por medio del sistema actual, en el cual el usuario tendrá que digitar uno por uno los campos del formulario que le permitirá registrar su acceso.

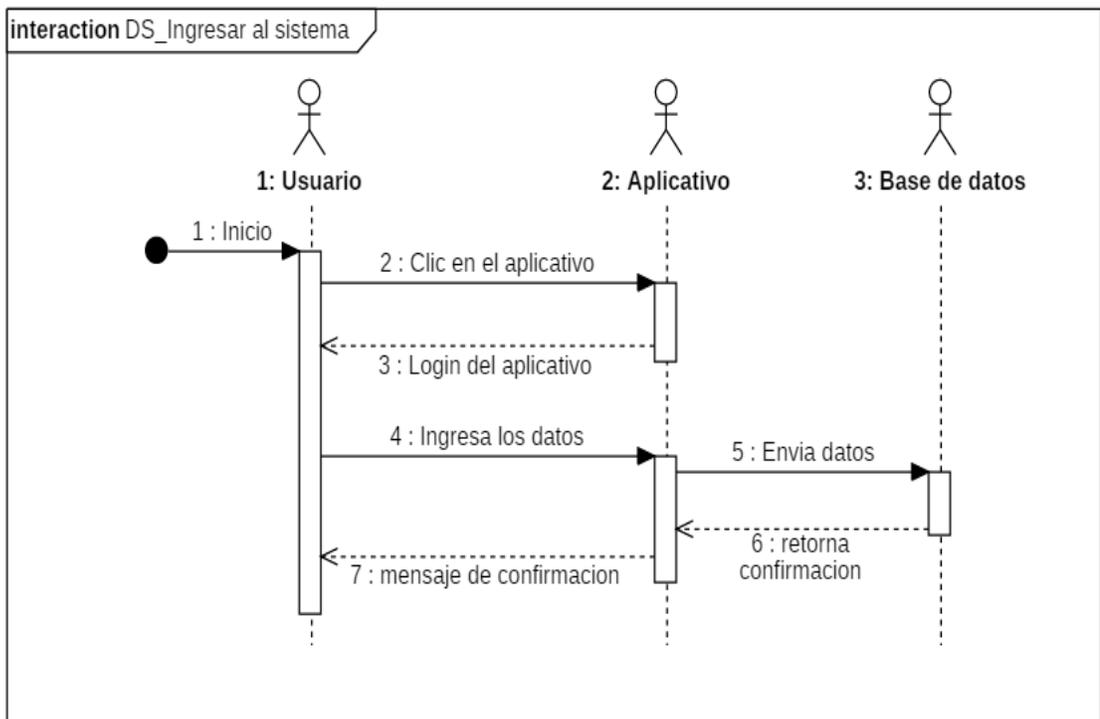
Figura 29 Diagrama de secuencia registrar ingreso web manual



2.3.3.11. DIAGRAMA DE SECUENCIA APP MOVIL INGRESAR AL SISTEMA

En este diagrama se exponen los pasos para utilizar el aplicativo móvil desde el inicio de sesión por parte del rol Usuario que comprende (Estudiantes, Docentes, etc.) o cualquier persona que se encuentre registrada en el sistema.

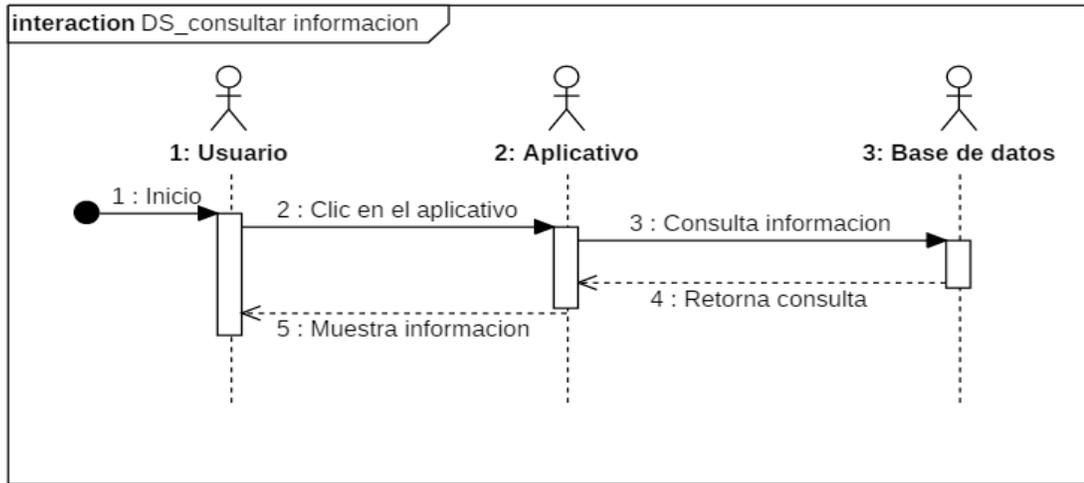
Figura 30 Diagrama de secuencia aplicativo móvil ingresar al sistema



2.3.3.12. DIAGRAMA DE SECUENCIA APP MOVIL CONSULTAR INFORMACIÓN

En este diagrama se exponen los pasos a realizar para la visualización de la información en el aplicativo móvil, este traerá los registros que comprenden los datos básicos del perfil del usuario que se encuentra en el sistema o ha ingresado en el.

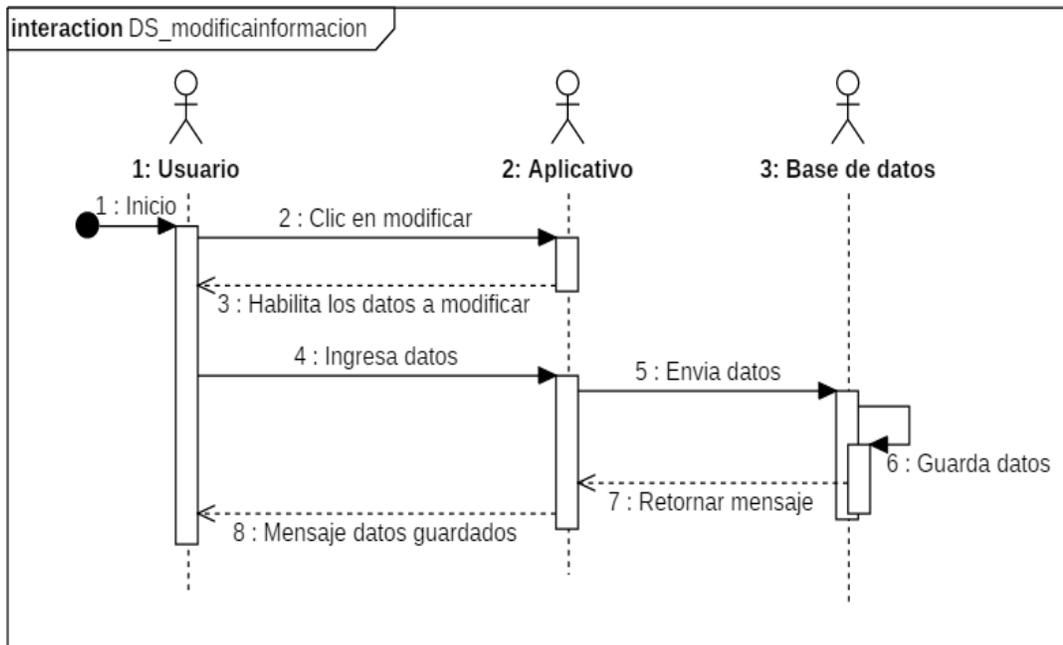
Figura 31 Diagrama de secuencia aplicativo móvil consultar información



2.3.3.13. DIAGRAMA DE SECUENCIA APP MOVIL MODIFICAR INFORMACION

En este diagrama se exponen los pasos para la modificación de la información básica del perfil mostrada desde el aplicativo móvil del rol Usuario que comprende (Estudiantes, Docentes, etc.) o cualquier persona que se encuentre registrada en el sistema.

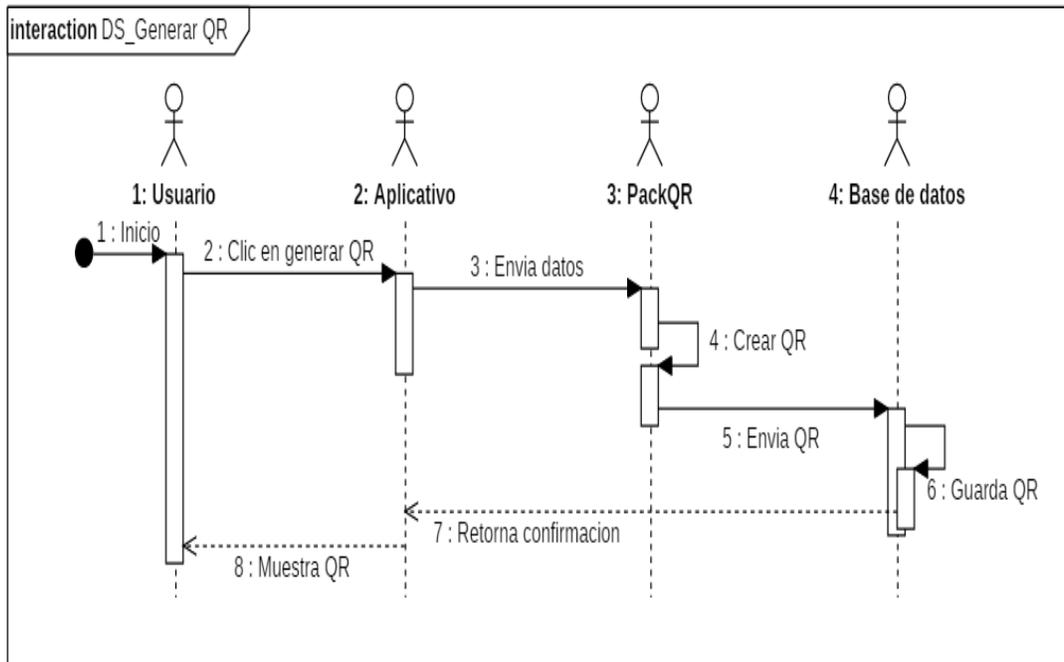
Figura 32 Diagrama de secuencia aplicativo móvil modificar información



2.3.3.14. DIAGRAMA DE SECUENCIA APP MOVIL GENERAR CODIGO QR

En este diagrama se exponen los pasos para la generación del código QR el cual se estructura a partir de la información básica del perfil alojada en el aplicativo móvil y la utilización de la librería ngx-qrcode2 (PackQR) la cual codifica los datos del rol Usuario que comprende (Estudiantes, Docentes, etc.) o cualquier persona que se encuentre registrada en el sistema.

Figura 33 Diagrama de secuencia aplicativo móvil generar código QR



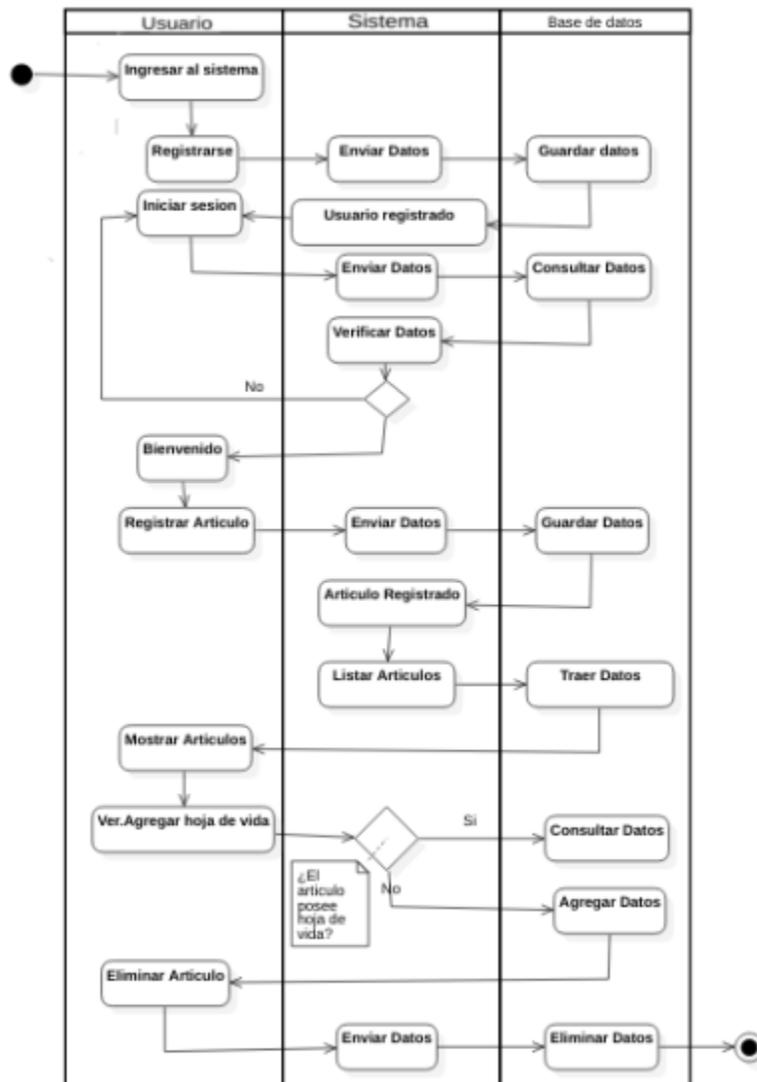
2.3.4. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES

Este tipo diagrama busca mostrar las actividades que tiene que realizar el usuario para realizar cierto número de tareas expresados en los requerimientos del sistema, con este se da un camino por el cual el usuario realizara el proceso con satisfacción

2.3.4.1. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD ARTICULO

Diagrama de actividad que muestra el flujo de trabajo del formulario articulo encargado de registrar todo el inventario de los elementos que se encuentran en el espacio académico correspondiente a las aulas de sistemas.

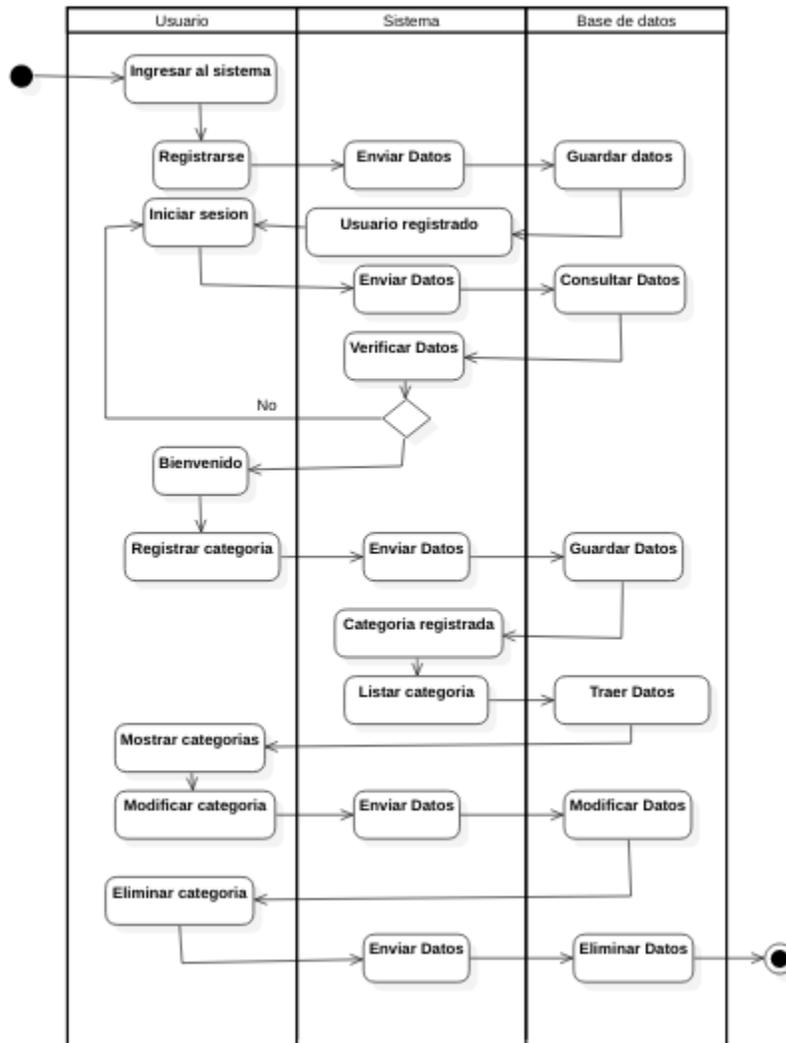
Figura 34 Diagrama de actividad articulo



2.3.4.2. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD CATEGORIAS

Diagrama de actividad que muestra el flujo de trabajo del formulario categoría encargado de registrar la categoría que se asociara al artículo.

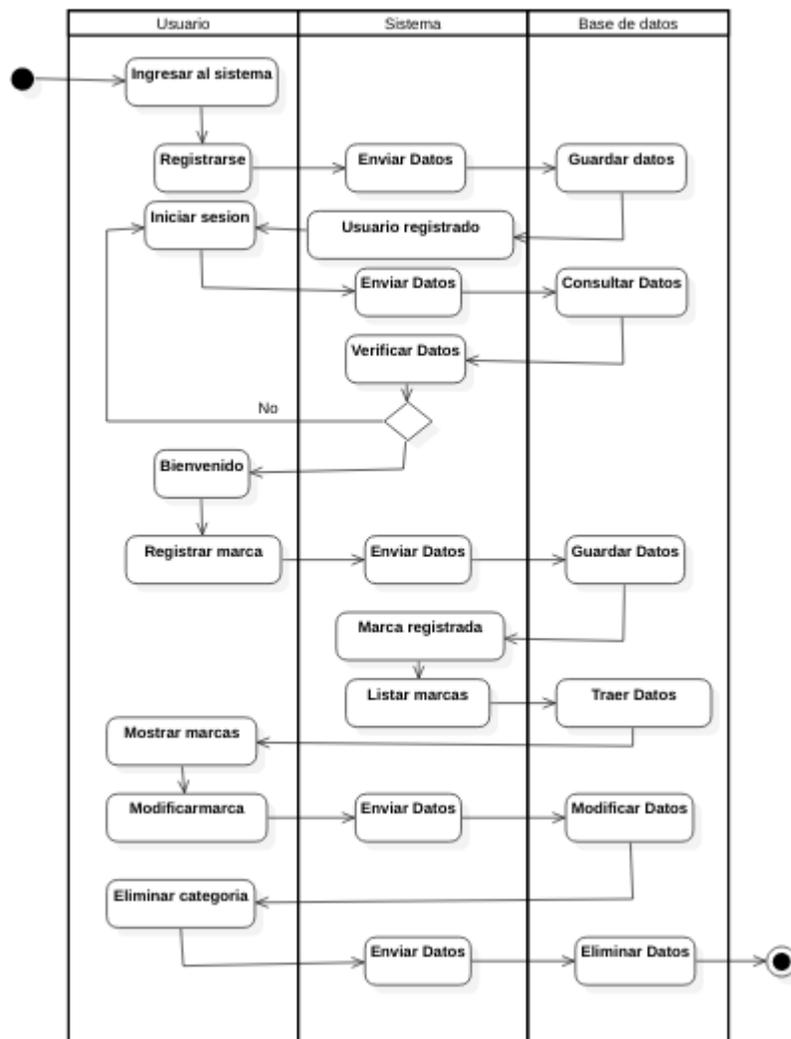
Figura 35 Diagrama de actividad categoría



2.3.4.3. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD MARCA

Diagrama de actividad que muestra el flujo de trabajo del formulario marca encargado de registrar la marca que se asociara a la hoja de vida de un equipo de cómputo.

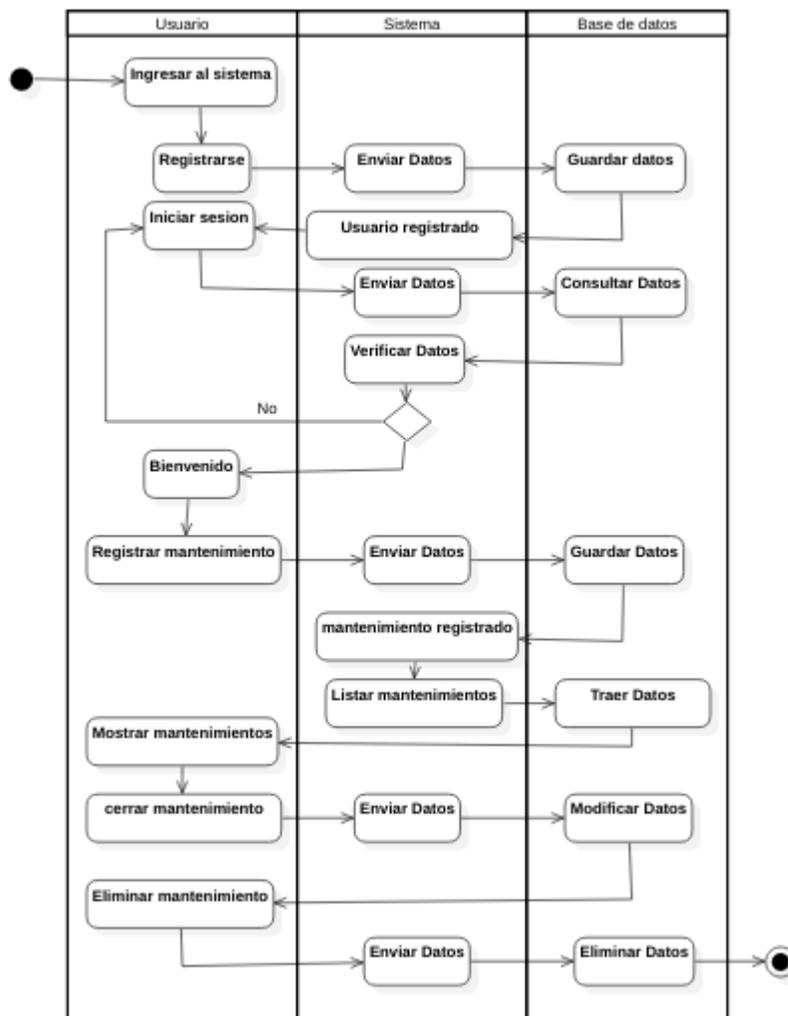
Figura 36 Diagrama de actividad marca



2.3.4.4. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD MANTENIMIENTO EQUIPOS

Diagrama de actividad que muestra el flujo de trabajo del formulario mantenimiento de equipo encargado de registrar los diferentes mantenimientos que se le realizaran a los artículos que contengan hoja de vida en este caso equipos de cómputo.

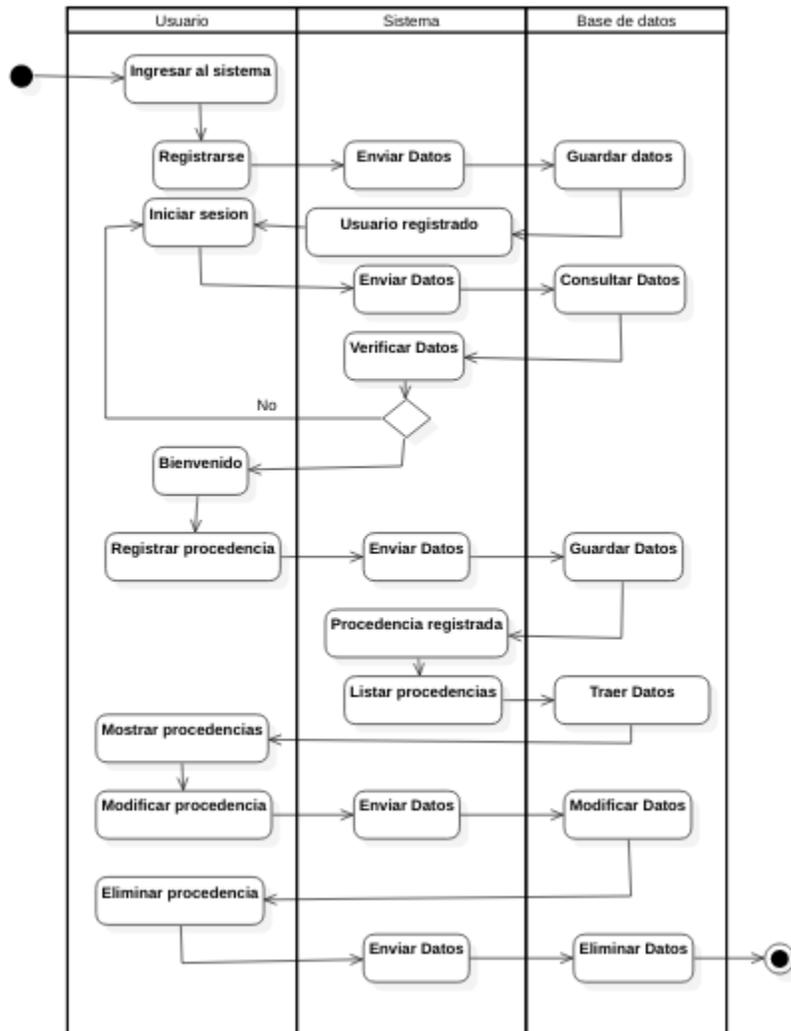
Figura 37 Diagrama de actividad mantenimiento



2.3.4.5. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD PROCEDENCIA

Diagrama de actividad que muestra el flujo de trabajo del formulario procedencia encargado de registrar el artículo a que dependencia pertenece.

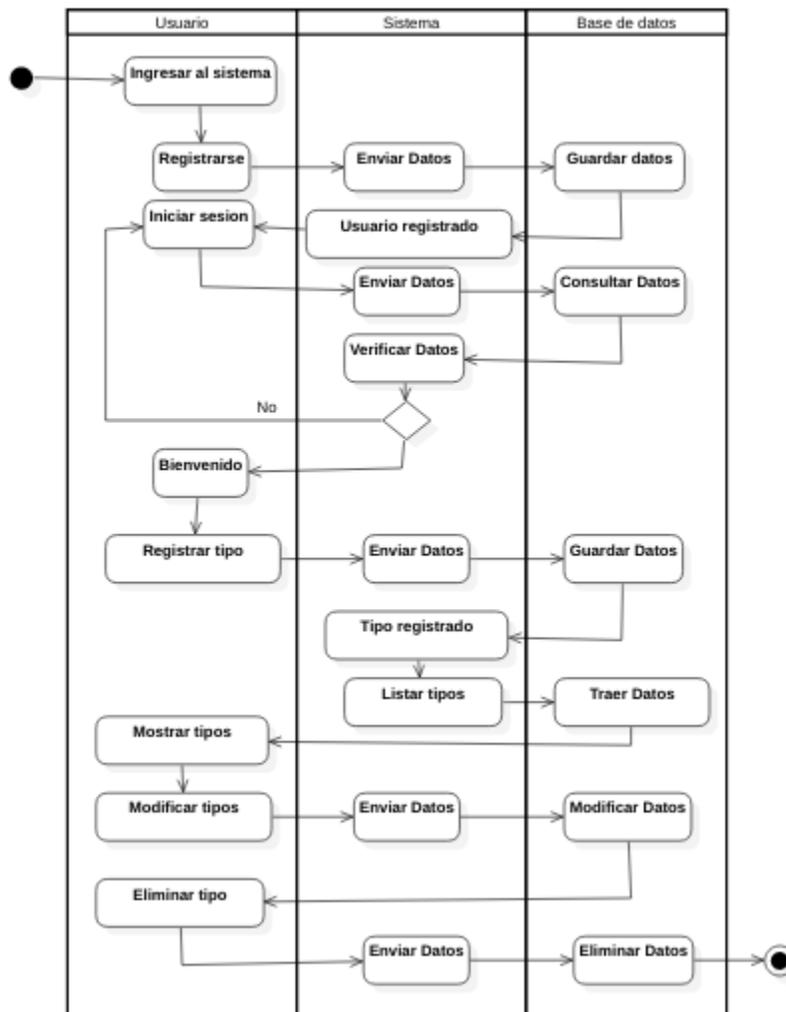
Figura 38 Diagrama de actividad procedencia



2.3.4.6. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD TIPO DE MANTENIMIENTO

Diagrama de actividad que muestra el flujo de trabajo del formulario procedencia encargado de registrar el artículo a que dependencia pertenece.

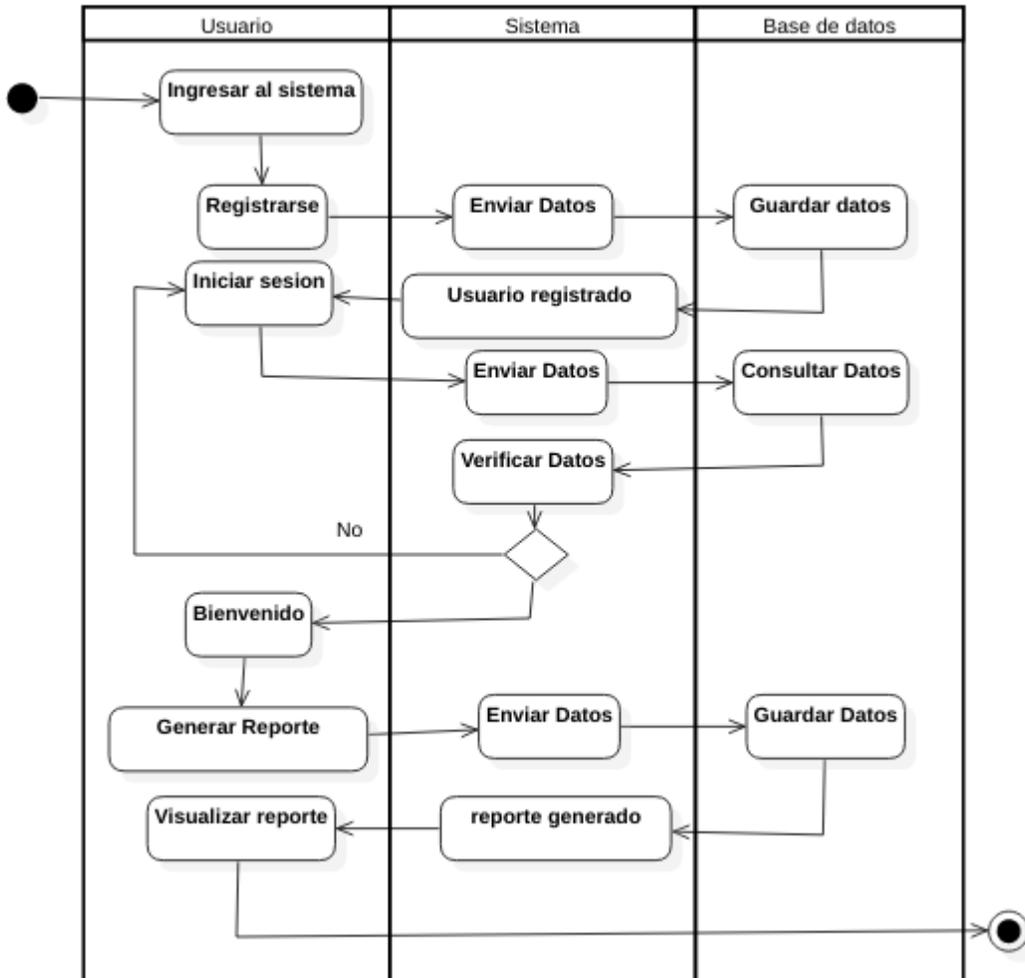
Figura 39 Diagrama de actividad tipo mantenimiento



2.3.4.7. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD GENERAR REPORTE.

Diagrama de actividad que muestra el flujo de trabajo del formulario procedencia encargado de registrar el articulo a que dependencia pertenece.

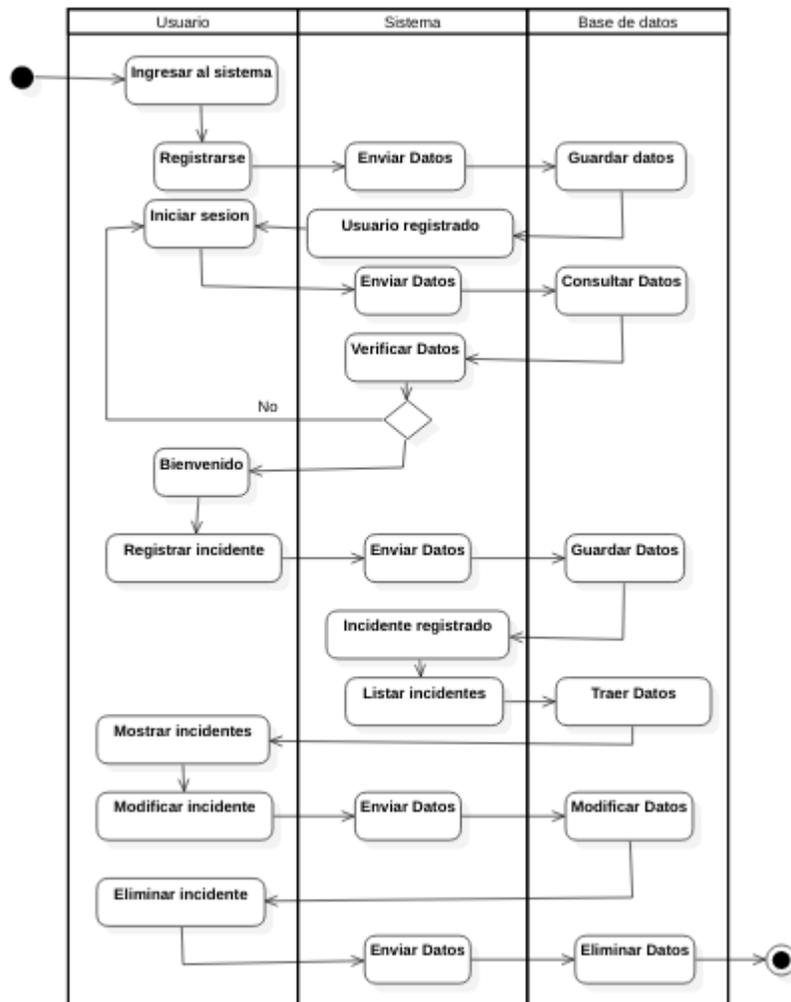
Figura 40 Diagrama de actividad generar reporte



2.3.4.8. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD INCIDENTES.

Diagrama de actividad que muestra el flujo de trabajo del formulario incidentes encargado de registrar los diferentes accidentes que ocurran en el interior de las salas de computo .

Figura 41 Diagrama de actividad Incidentes

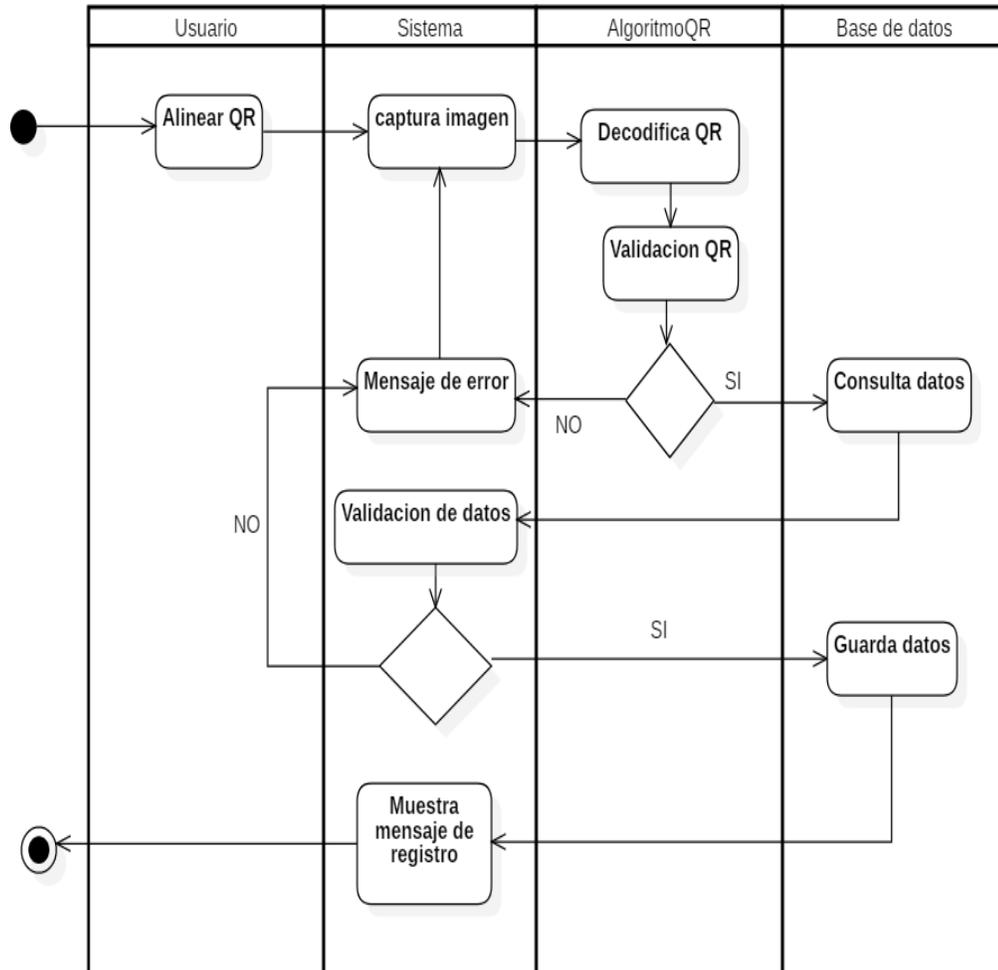


2.3.4.9. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD REGISTRO INGRESO POR CODIGO QR

Diagrama de actividad que muestra el flujo de trabajo del registro web mediante el sistema detector, decodificador y validador de código QR, el cual se basa en la implementación de un algoritmo modificado que permite mejorar la lectura de los datos presentes en el código proporcionado por el usuario,

aquí se referencia los pasos que se debe realizar para registrar el acceso a los laboratorios.

Figura 42 Diagrama de actividad registro ingreso por código QR

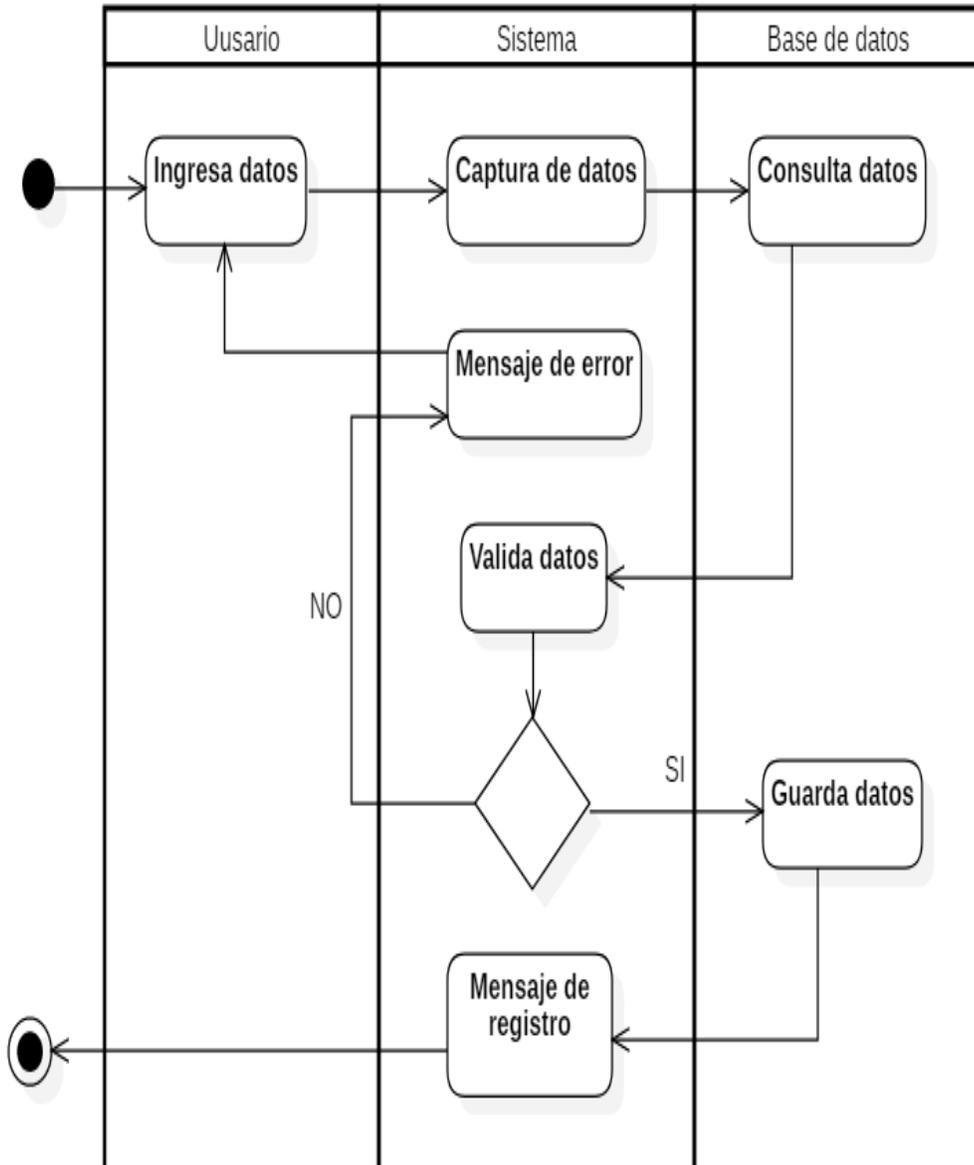


2.3.4.10. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD REGISTRO INGRESO WEB MANUAL

Diagrama de actividad que muestra el flujo de trabajo del registro web manual en el cual el usuario tendrá que proporcionar los datos que se

necesitan para que el formulario pueda proceder con el registro de acceso a los laboratorios.

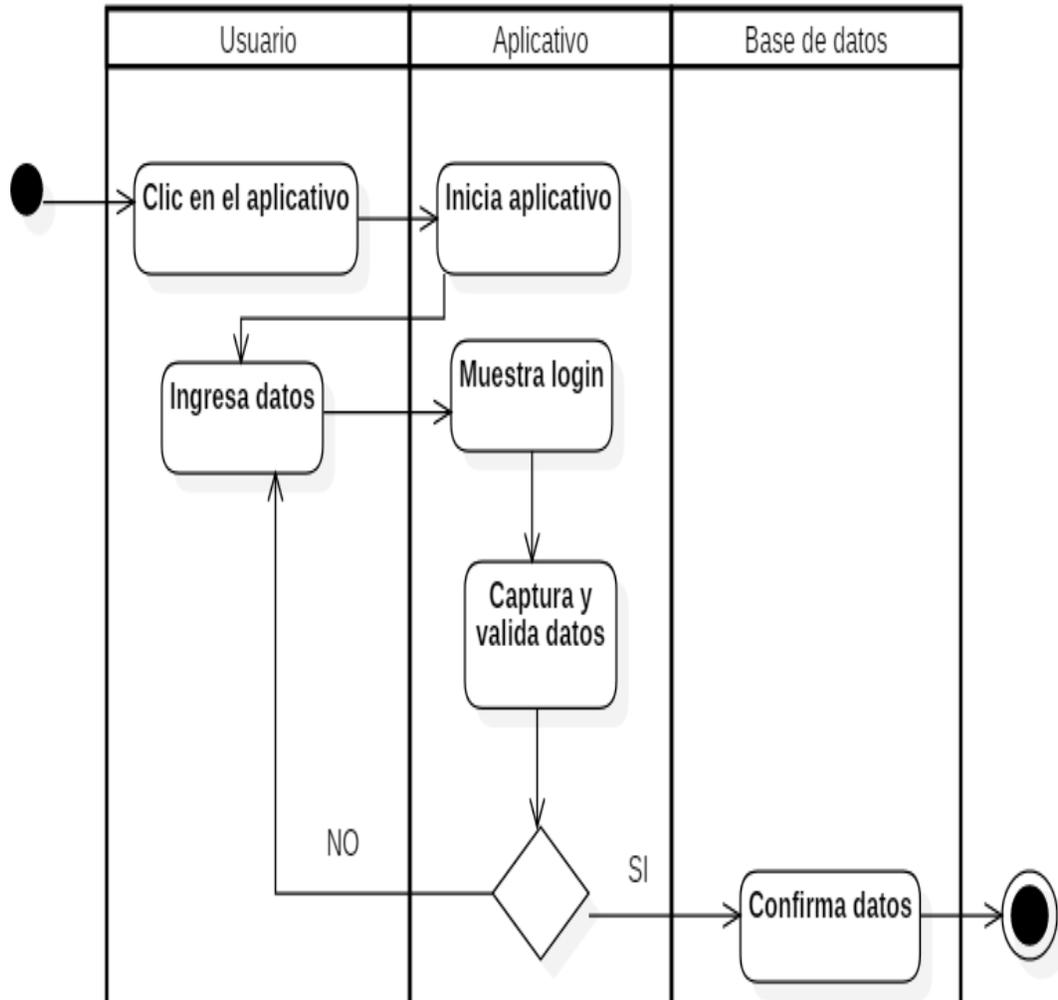
Figura 43 Diagrama de actividad registro ingreso web manual



2.3.4.11. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD APLICATIVO MOVIL INGRESAR AL SISTEMA.

Diagrama de actividad que muestra el flujo de trabajo del aplicativo móvil para que el usuario ingrese a la aplicación, aquí se referencia los pasos que debe hacer para realizar la acción de ingresar sesión en el aplicativo móvil ACADSPACE V2.

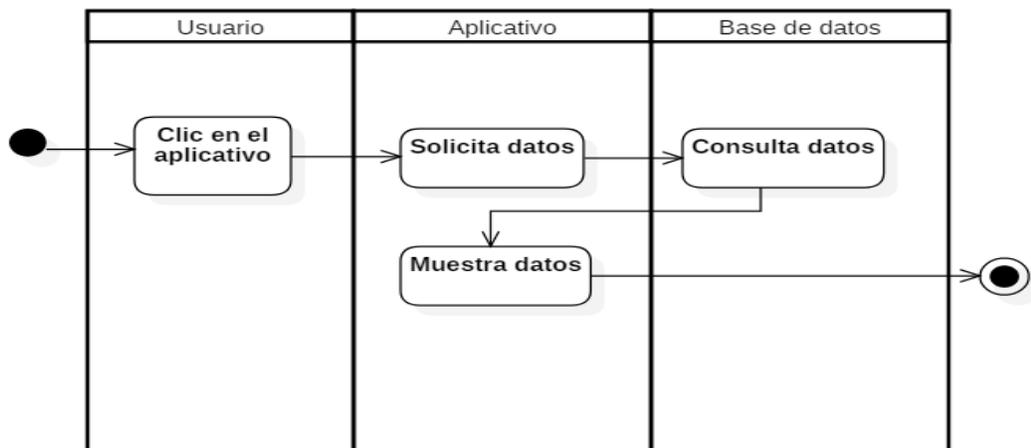
Figura 44 Diagrama de actividad aplicativo móvil Ingresar al sistema



2.3.4.12. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD APLICATIVO MOVIL CONSULTAR INFORMACION.

Diagrama de actividad que muestra el flujo de trabajo del aplicativo móvil para que el usuario pueda visualizar en pantalla la información básica de su perfil luego de ingresar en la aplicación, los pasos que debe realizar el sistema aplicativo móvil ACADSPACE V2 se evidencian a continuación.

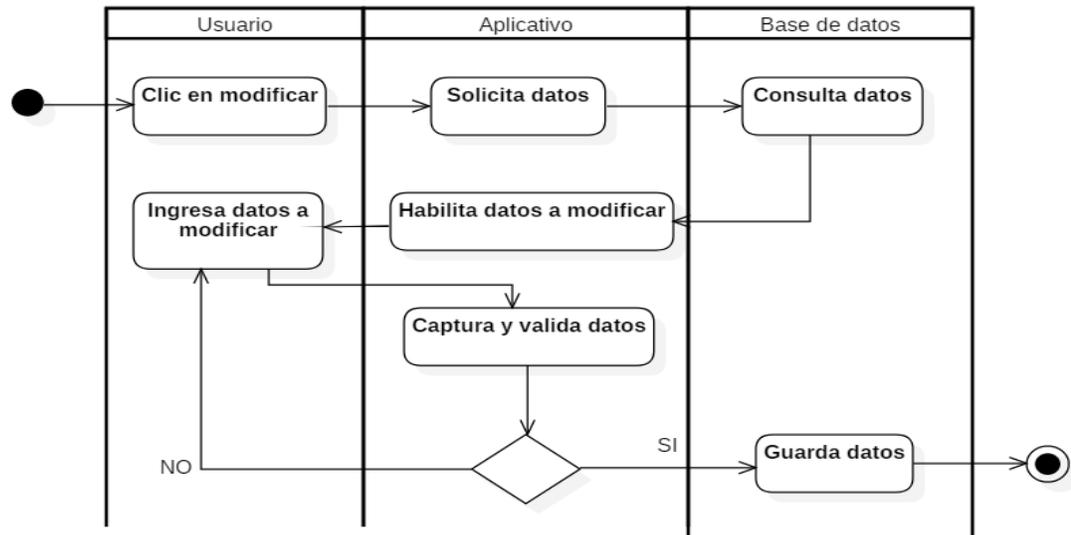
Figura 45 Diagrama de actividad aplicativo móvil consultar información



2.3.4.13. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD APLICATIVO MOVIL MODIFICAR INFORMACION.

Diagrama de actividad que muestra el flujo de trabajo del aplicativo móvil para que el usuario pueda modificar sus datos visualizados en pantalla luego de ingresar en la aplicación, los pasos que debe realizar el sistema aplicativo móvil ACADSPACE V2 se evidencian a continuación.

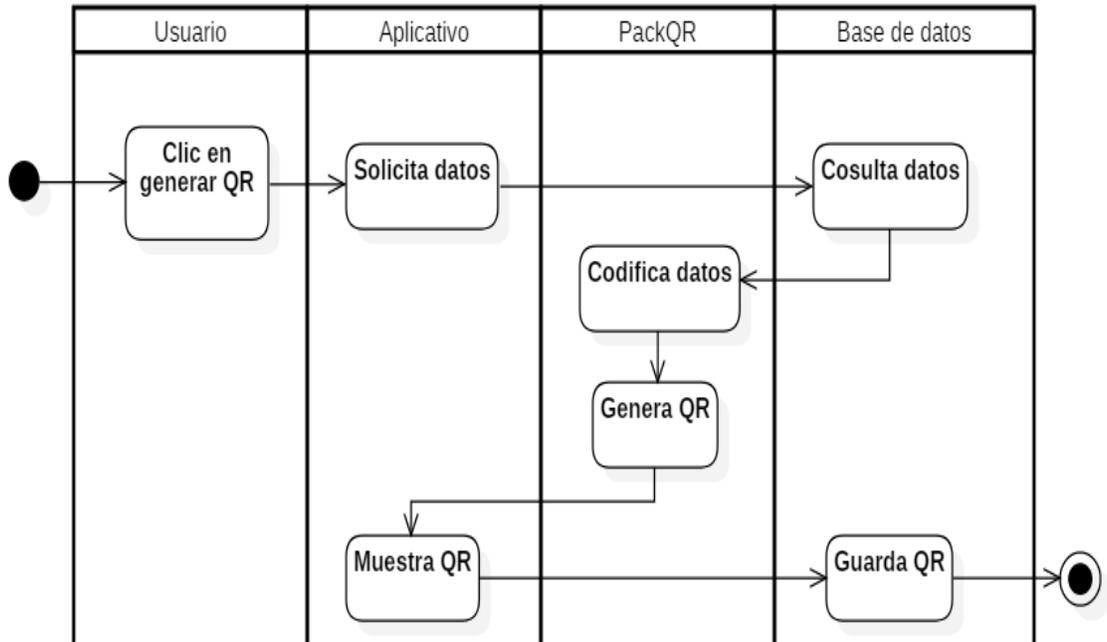
Figura 46 Diagrama de actividad aplicativo móvil modificar información



2.3.4.14. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD APLICATIVO MOVIL GENERAR CODIGO QR.

Diagrama de actividad que muestra el flujo de trabajo del aplicativo móvil para que el usuario pueda generar el código QR el cual le permitirá posteriormente ingresar a los laboratorios sin la necesidad de digitar sus datos en un extenso formulario, el aplicativo móvil codificara los datos del usuario y luego le permitirá visualizar el código QR final el cual se guardara en base de datos con vigencia de un 1 día.

Figura 47 Diagrama de actividad aplicativo móvil generar código QR.



2.3.5. DIAGRAMA DE CLASES SISTEMA WEB

Es un tipo de diagrama de estructura estática que describe la estructura de un sistema mostrando las clases del sistema, sus atributos, métodos u operaciones y las relaciones entre los objetos.

Figura 48 Diagrama de clases sistema web

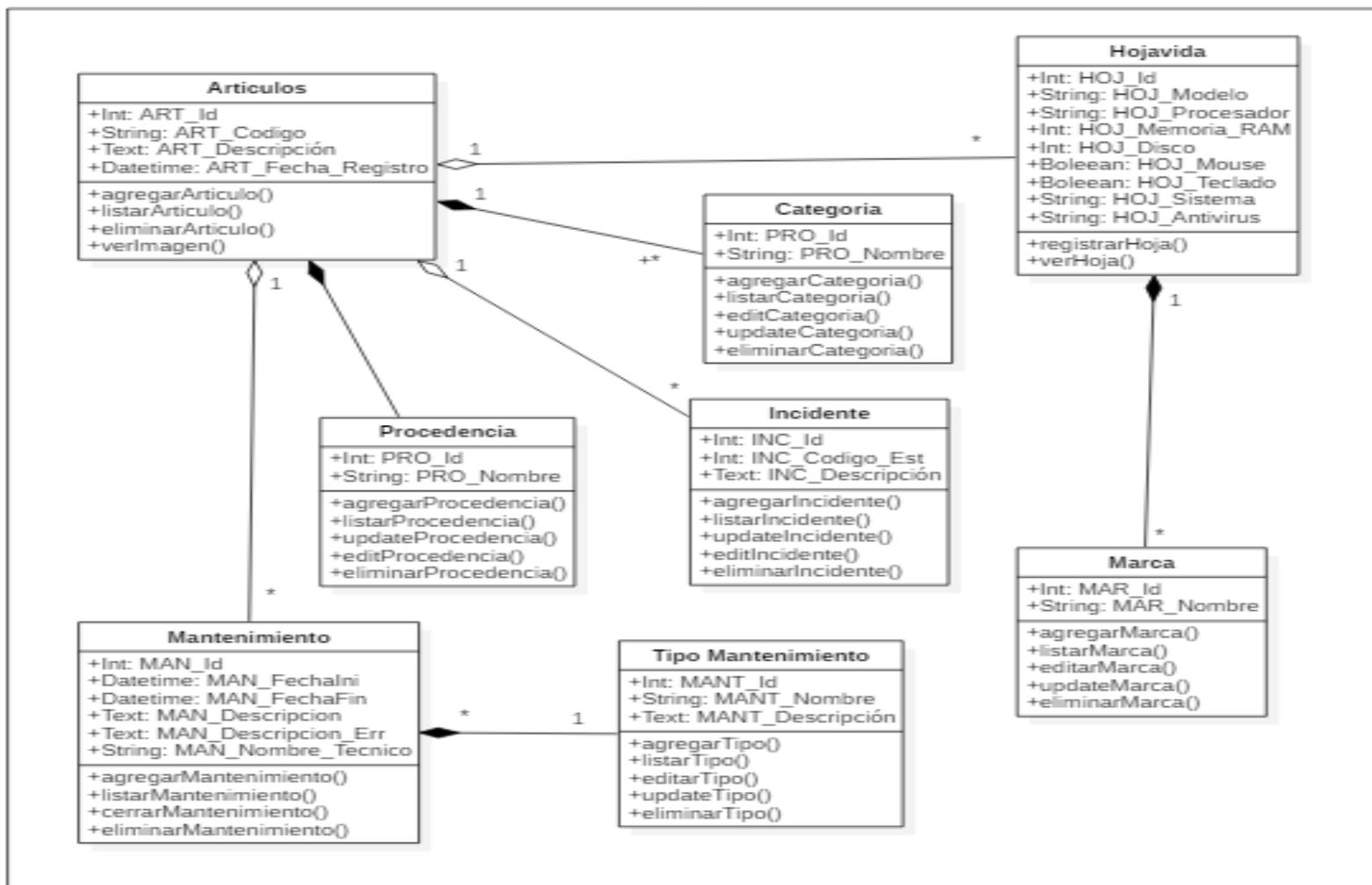


Tabla 51 Descripción diagrama de clases

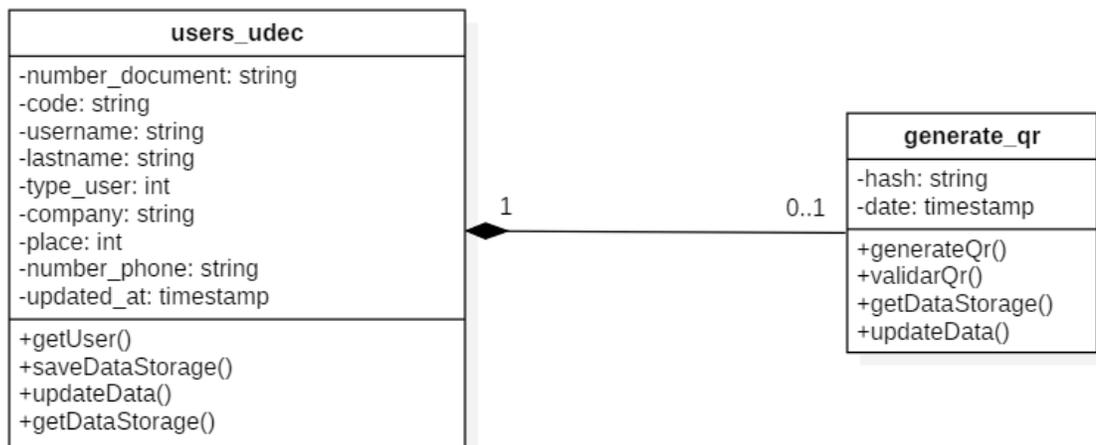
Clases	Descripción
Mantenimiento	Mediante esta clase se registran tres tipos de mantenimiento preventivo, correctivo o de garantía, de acuerdo con esto se procede a ver el tiempo que puede durar el mantenimiento y a abrir un espacio para realizar un diagnóstico.
Tipo Mantenimiento	El auxiliar de apoyo mediante esta clase puede registrar los diferentes tipos de mantenimiento que se va a realizar al artículo.
Artículos	Esta clase almacena, modifica, elimina o consulta cualquier elemento que se encuentre o ingrese dentro de los laboratorios de sistemas.
Hoja vida	La hoja de vida se asigna mediante una relación a un equipo de cómputo específicamente para describir todas las características de hardware y software.
Marca	Se puede ingresar, eliminar y listar todas las marcas asociadas a todos los artículos dentro de los laboratorios de sistemas, tanto tv, escritorios y computadores.

Procedencia	Mediante esta clase se puede relacionar el artículo del lugar de donde proviene, se puede indicar que el artículo pertenece a los mismos laboratorios de sistemas o a cualquier otra dependencia dentro de la universidad.
Categoría	Mediante esta clase se puede relacionar el artículo a la categoría que pertenezca.
Incidente	Mediante esta clase se puede relacionar un accidente ocurrido en el espacio académico a un artículo.

2.3.6. DIAGRAMA DE CLASES APLICATIVO MOVIL

Es un tipo de diagrama de estructura estática que describe la estructura de un sistema mostrando las clases del sistema, sus atributos, métodos u operaciones y las relaciones entre los objetos.

Figura 49 Diagrama de clases aplicativo móvil



2.4. DISEÑO DE LOS CASOS DE PRUEBA

PRUEBAS MODELACIÓN



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

CALISOFT

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

Acadspace v2.0 - Evaluación de modelado

Diagrama de clases.pdf		Diagrama de clases (91%)	
Evaluador	Cesar Barahona		
Promedio	91%		
Componente	Validación	Observación	
Interfaces	Correcto		
Tablas	Correcto		
Asociaciones	Correcto		
Generalizaciones	Correcto		
Agregaciones	Incorrecto		
Clase asociación	Correcto		
Dependencias	Correcto		
Trazado	Correcto		
Relaciones	Correcto		
Anidamientos	Correcto		

Evaluador	Cesar Barahona	
Promedio	83%	
Componente	Validación	Observación
Actores	Correcto	
Casos de uso	Correcto	
Inclusión de casos de uso	Incorrecto	
Casos de uso extendidos	Correcto	
Puntos de extensión	Correcto	
Límite del sistema	Correcto	

Evaluador	Cesar Barahona	
Promedio	82%	
Componente	Validación	Observación
Línea de vida	Correcto	
Mensajes	Correcto	
Ocurrencia de ejecución	Correcto	
Mensajes self	Incorrecto	
Mensajes perdidos y encontrados	Correcto	
Inicio y final de línea de vida	Correcto	
Restricciones de tiempo y duración	Correcto	
Fragmentos combinados	Incorrecto	
Puerto	Correcto	
Descomposición en parte	Correcto	
Continuaciones / Invariantes de Estado	Correcto	

Evaluador	Cesar Barahona	
Promedio	86%	
Componente	Validación	Observación
Actividad	Correcto	
Acción	Correcto	
Restricciones de acción	Correcto	
Flujo de control	Correcto	
Nodo inicial	Correcto	
Nodo final de actividad	Correcto	
Nodo final de flujo	Correcto	
Flujo de objetos	Correcto	
Nodos de decisión y combinación	Correcto	
Nodos de bifurcación y unión	Incorrecto	

Evaluador	Cesar Barahona	
Promedio	100%	
Componente	Validación	Observación
Entidad	Correcto	
Atributos	Correcto	
Relación	Correcto	
Relaciones de cardinalidad	Correcto	
Claves	Correcto	

PRUEBAS BASES DE DATOS

Acadspace v2.0 - Evaluación de Base de Datos

Componente	Total	Acertadas	Calificacion
Base de Datos	1	0	0
Esquemas	0	0	0
Tablas	18	18	5
Vistas	0	0	0
Llaves Primarias	18	18	5
Llaves Foraneas	16	16	5
Campo Descripcion	0	0	0
Campo ValorMoneda	0	0	0
Campo Observaciones	0	0	0
Obsevacion	Estandar de nombrado de la base de datos erroneo		
Calificacion Total	4		

PRUEBAS CODIFICACIÓN

Acadspace v2.0 - Evaluación de codificacion

Nombre	1344_ArticuloController.php		
Items	Total	Acertadas	Nota
Variables	16	14	0.88
Clases	1	0	0
Funciones	9	9	1
Constantes	0	0	0
Identacion	19	16	0.84
Comentarios	10	8	0.8
Espacios De Nombre	1	0	0

Nombre		2554_CategoriaController.php	
Items	Total	Acertadas	Nota
Variables	6	4	0.67
Clases	1	1	1
Funciones	6	5	0.83
Constantes	0	0	0
Identacion	14	11	0.79
Comentarios	7	5	0.71
Espacios De Nombre	1	0	0

Nombre		1911_HojavidaController.php	
Items	Total	Acertadas	Nota
Variables	8	6	0.75
Clases	1	1	1
Funciones	3	3	1
Constantes	0	0	0
Identacion	7	4	0.57
Comentarios	4	3	0.75
Espacios De Nombre	1	0	0

Nombre		7110_IncidentesController.php	
Items	Total	Acertadas	Nota
Variables	11	8	0.73
Clases	1	0	0
Funciones	8	7	0.88
Constantes	0	0	0
Identacion	15	11	0.73
Comentarios	9	7	0.78
Espacios De Nombre	1	0	0

Nombre		8153_LectorqrController.php		
Items	Total	Acertadas	Nota	
Variables	10	8	0.8	
Clases	1	0	0	
Funciones	3	3	1	
Constantes	0	0	0	
Identacion	11	8	0.73	
Comentarios	4	3	0.75	
Espacios De Nombre	1	0	0	

Nombre		6625_MantenimientoController.php		
Items	Total	Acertadas	Nota	
Variables	9	6	0.67	
Clases	1	0	0	
Funciones	6	4	0.67	
Constantes	0	0	0	
Identacion	16	13	0.81	
Comentarios	7	5	0.71	
Espacios De Nombre	1	0	0	

Nombre		1103_MarcaController.php		
Items	Total	Acertadas	Nota	
Variables	5	4	0.8	
Clases	1	1	1	
Funciones	6	6	1	

Items	Total	Acertadas	Nota
Constantes	0	0	0
Identacion	11	6	0.55
Comentarios	7	5	0.71
Espacios De Nombre	1	0	0

Nombre 9789_TiposMantController.php

Items	Total	Acertadas	Nota
Variables	7	6	0.86
Clases	1	1	1
Funciones	6	6	1
Constantes	0	0	0
Identacion	14	12	0.86
Comentarios	7	5	0.71

Nombre 5585_ReporteController.php

Items	Total	Acertadas	Nota
Variables	64	53	0.83
Clases	1	1	1
Funciones	22	22	1
Constantes	0	0	0
Identacion	55	40	0.73
Comentarios	23	19	0.83
Espacios De Nombre	1	0	0

PRUEBAS PLATAFORMA



UDEEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

CALISOFT

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

Acadspace v2.0 - Evaluación de plataforma

Formulario Incidente	
Propósito:	Registrar un incidente
Alcance:	Diligenciar formulario de incidentes y enviarlo
Resultado Esperado:	Registrar un incidente con datos correctos
Criterios:	El nombre no puede permitir caracteres especiales ni mas de 30 caracteres
Prioridad:	media
Calificación:	60%

Formulario Lector QR	
Propósito:	Registrar estudiantes y estudiantes al ingresar a la sala
Alcance:	llenar el formulario y lo llena
Resultado Esperado:	registrar el usuario con datos coherentes
Criterios:	la identificación del usuario
Prioridad:	alta
Calificación:	30%

Formulario articulo	
Proposito:	Registro articulo
Alcance:	Llenar el formulario y enviarlo
Resultado Esperado:	No dejar ingresar caracteres especiales en la placa
Criterios:	El código del articulo permite letras y numeros pero no caracteres especiales
Prioridad:	alta
Calificación:	70%

Formulario Categoria	
Proposito:	Registrar Categoria
Alcance:	Llenar el fomulario y enviarlo
Resultado Esperado:	Registrar un usuario con datos coherentes
Criterios:	nombre con caracteres especiales
Prioridad:	baja
Calificación:	90%

Formulario Procedencia	
Proposito:	Registrar la procedencia del articulo
Alcance:	Llenar el formulario y enviarlo
Resultado Esperado:	Registrar la procedencia correctamente
Criterios:	El nombre de la procedencia no debe admitir caracteres especiales
Prioridad:	media
Calificación:	80%

Formulario Marca	
Proposito:	Registrar la marca del equipo
Alcance:	Llenar el formulario y enviarlo
Resultado Esperado:	Registrar la marca correctamente
Criterios:	el nombre de la marca no debe aceptar caracteres especiales
Prioridad:	media
Calificación:	80%

Formulario Tipo de Mantenimiento	
Proposito:	Registrar tipo de mantenimiento
Alcance:	Llenar el formulario y enviarlo
Resultado Esperado:	Digitar un tipo de elemento correctamente
Criterios:	Tipo de mantenimiento no tenga caracteres especiales
Prioridad:	baja
Calificación:	70%

Formulario mantenimiento	
Proposito:	Registrar Mantenimiento
Alcance:	Llenar formulario y enviar
Resultado Esperado:	Agregar mantenimiento correctamente
Criterios:	Nombre del tecnico sin caracteres especiales
Prioridad:	media
Calificación:	60%

Formulario Hoja de vida	
Proposito:	Asignar hoja de vida a un articulo
Alcance:	Llenar formulario y enviar
Resultado Esperado:	No tener ningun error a la hora de enviar el fomulario
Criterios:	Procesador puede contener caracteres espaciales , Modelo del equipo puede contener numeros y letras, Memoria RAM solo numeros 1 al 30, Disco duro solo numeros del 0 al 5000
Prioridad:	media
Calificación:	62.86%

Formulario Editar Incidente	
Proposito:	Editar Incidente
Alcance:	Llenar campos y enviar
Resultado Esperado:	que la identificación solo deje ingresar números
Criterios:	Identificación solo números de 8 cifras
Prioridad:	media
Calificación:	90%

Promedio General (Plataforma)	72%
--------------------------------------	------------

Formulario Editar Procedencia	
Proposito:	Editar Procedencia
Alcance:	Llenar el campo y enviar
Resultado Esperado:	Editar correctamente la procedencia
Criterios:	Nombre procedencia solo debe contener letras
Prioridad:	baja
Calificación:	60%

Formulario Editar Categoría	
Propósito:	Editar la categoría ingresada por el usuario
Alcance:	Llenar el campo y enviar
Resultado Esperado:	Editar correctamente la categoría
Criterios:	Nombre de la categoría solo permite letras.
Prioridad:	media
Calificación:	80%

Formulario Editar Tipo de Mantenimiento	
Propósito:	Editar Tipo de mantenimiento
Alcance:	Llenar el formulario y enviar
Resultado Esperado:	Editar tipo de mantenimiento correctamente
Criterios:	El nombre del tipo de mantenimiento solo debe contener letras
Prioridad:	media
Calificación:	100%

2.5. ESTIMACIÓN DE LOS RECURSOS

FINANCIACIÓN (FUENTES)

TIPO DE FUENTE (*)	FUENTE (+)	VALOR APORTADO (en efectivo y/o especie)
Externa	Propia	4'900.000
Interna	Universidad de Cundinamarca Programa de Ingeniería de sistemas	2'000.000

RESUMEN POR RUBROS

Rubros	Solicitado en efectivo a UDEC	Contrapartida en especie		Total
		UDEC	Otras Entidades	
PERSONAL	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
EQUIPOS	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 4'000.000
MATERIALES E INSUMOS	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
SERVICIOS TECNOLOGICOS	\$ 0	\$ 2'000.000	\$ 0	\$ 2'000.000
VIAJES	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 900.000
OTROS	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
TOTALES	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 6'900.000

DETALLE DE RUBROS

Detalle de personal

Nombre	Función en el proyecto	Tipo de vinculación	Dedicación Horas/ semana	Entidad a la que pertenece	Solicitado en efectivo a UDEC	Contrapartida en especie		Total
						UDEC	Otras Entidades	
Cesar Yesid Barahona Rodriguez	Investigador Principal	Docente	8	Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá	\$0			\$0
Oscar Alberto Lobatón Pulido	Diseñador y desarrollador	Estudiante pregrado investigador auxiliar	10	Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá	\$0			\$0
Cristian Felipe Vargas Rodríguez	Diseñador y desarrollador	Estudiante pregrado investigador auxiliar	10	Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá	\$0			\$0

Descripción de equipos

Descripción	Justificación	Cantidad	Valor Unitario	Solicitado en efectivo a UDEC	Contrapartida en especie		Total
					UDEC	Otras Entidades	
Portátil Asus	Herramienta de desarrollo	1	\$2'000.000	\$0			\$2'000.000
Portátil Lenovo	Herramienta de desarrollo	1	\$2'000.000	\$0			\$2'000.000

Descripción de materiales e insumos

Descripción	Justificación	Cantidad	Valor Unitario	Solicitado en efectivo a UDEC	Contrapartida en especie		Total
					UDEC	Otras Entidades	

Descripción de servicios tecnológicos

Descripción	Justificación	Valor	Entidad	Solicitado en efectivo a UDEC	Contrapartida en especie		Total
					UDEC	Otras Entidades	
Portátil HP	Herramienta para el ingreso	\$2'000.000	Externa	\$0			\$2'000.000

	a las Aulas de computo						
--	---------------------------	--	--	--	--	--	--

Descripción de viajes

Lugar/justificación	No. días	No. personas	Cantidad	Valor Unitario	Solicitado en efectivo a UDEC	Contrapartida en especie		Total
						UDEC	Otras Entidades	
Congreso	5	3	1	\$300.000	\$0			\$900.000

Descripción de otros

Descripción	Justificación	Cantidad	Valor Unitario	Solicitado en efectivo a UDEC	Contrapartida en especie		Total
					UDEC	Otras Entidades	
N/A			\$0	\$0			\$0

2.6. RESULTADOS

Los resultados que se obtuvieron a nivel de la aplicación web y del aplicativo móvil se muestran a continuación:

APLICACIÓN WEB

La aplicación web se centra en el inventario y control de todos los artículos presentes dentro del espacio académico, en este caso las salas de computo:

El artículo será agregado por el auxiliar de apoyo junto con su placa, categoría para discriminar su utilidad y la procedencia para saber de dónde proviene junto a una breve descripción del estado del artículo y una imagen de este.

Figura 50 Apartado artículo



Mostrar 10 registros

Buscar:

	Placa del Artículo	Procedencia	Categoría	Hoja de vida	
+	FFWQFQWFQWF	Biblioteca	Computadores	NO CORRESPONDE	OPCIONES ▾
+	qwfqwfwqfwf	Biblioteca	Computadores	NO CORRESPONDE	OPCIONES ▾
+	egwwegegwegwe gwe	Biblioteca	Computadores	NO CORRESPONDE	OPCIONES ▾
+	HOWOQKGOWQG341	Biblioteca	Computadores	NO CORRESPONDE	OPCIONES ▾
	Placa del Artículo	Procedencia	Categoría	Hoja de vida	

Mostrando registros del 1 al 4 de un total de 4 registros

< 1 >

Al igual se agregarán las categorías y procedencias para estandarizar la información del artículo

Figura 51 Apartado categoría

+ REGISTRAR CATEGORIA

Mostrar 10 registros

Buscar:

#	Nombre categoría	
1	Computadores	OPCIONES ▾
2	Escritorio	OPCIONES ▾
3	Televisor Plasma	OPCIONES ▾
#	Nombre categoría	

Mostrando registros del 1 al 3 de un total de 3 registros

< 1 >

Figura 52 Apartado procedencia

+ REGISTRAR PROCEDENCIA

Mostrar 10 registros

Buscar:

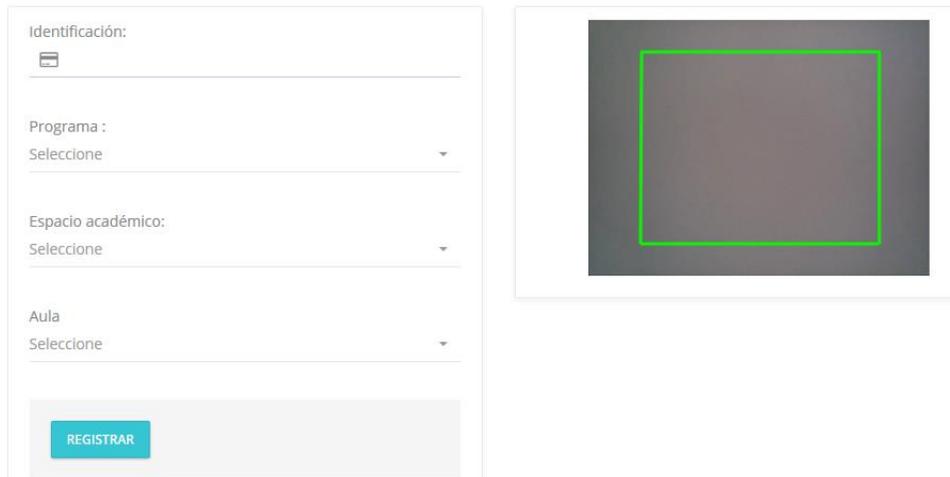
#	Nombre procedencia	Acciones
1	Biblioteca	OPCIONES ▾
2	Sala de computo	OPCIONES ▾
3	Colisión	OPCIONES ▾
#	Nombre procedencia	Acciones

Mostrando registros del 1 al 3 de un total de 3 registros

< 1 >

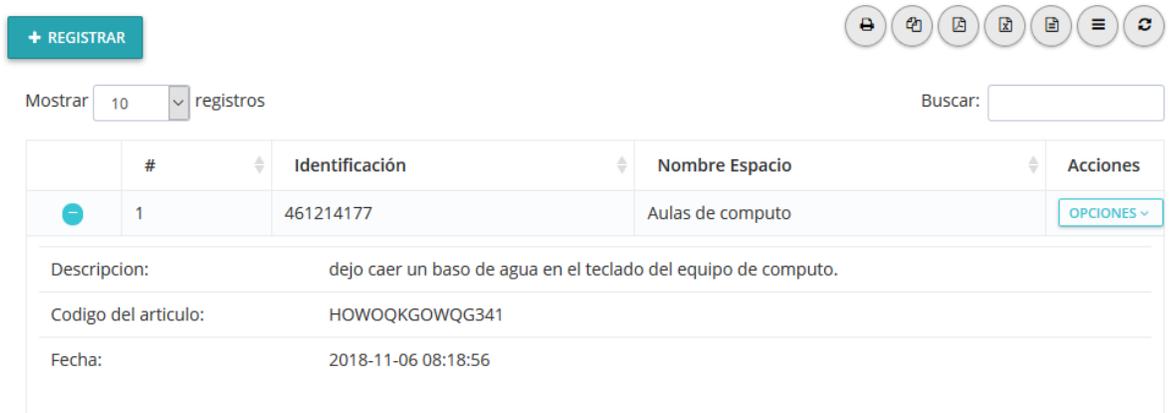
El lector QR se encarga de decodificar el código QR y registrar el ingreso del usuario al espacio académico

Figura 53 Apartado Lector QR



Los incidentes se encargarán de mostrar los eventos inusuales ocurridos en la sala de computo:

Figura 54 Apartado Incidentes



#	Identificación	Nombre Espacio	Acciones
1	461214177	Aulas de computo	OPCIONES

Descripcion: deajo caer un baso de agua en el teclado del equipo de computo.

Codigo del articulo: HOWOQKGOWQG341

Fecha: 2018-11-06 08:18:56

Mientras los mantenimientos se asignarán por medio de la hoja de vida a los diferentes elementos que se encuentren dentro del espacio académico designado el cual estandariza mediante un formulario los tipos de mantenimiento para ligarlo al mantenimiento por realizar

Figura 55 Apartado Mantenimiento

+ REGISTRAR MANTENIMIENTO

Mostrar 10 registros

Buscar:

#	Nombre tecnico	Acciones
1	Cristian Vargas	OPCIONES

Descripcion: El equipo se sobrecaliente cuando se enciende y suele apagarse.

Fecha Inicio: 2018-11-06 08:33:37

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

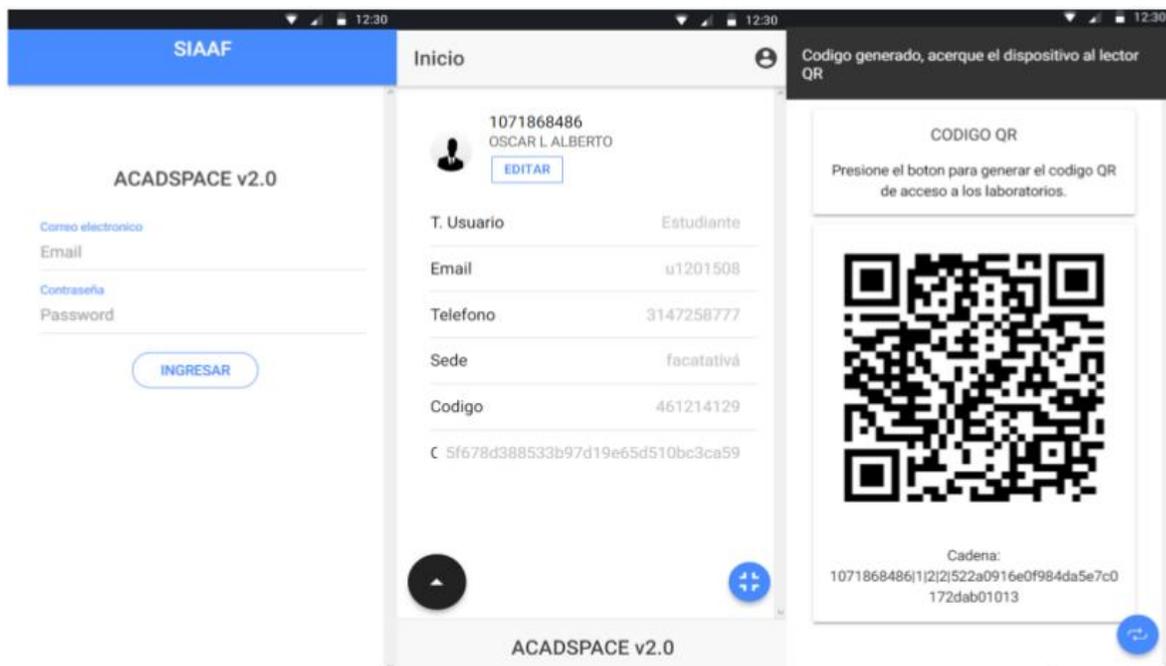
< 1 >

APLICATIVO MOVIL

El aplicativo móvil es intuitivo y fácil de usar para toda la comunidad educativa el resultado es la generación de un código QR único para cada miembro activo de la plataforma SIAAF.

El aplicativo consta de las tres páginas mostradas a continuación una para el inicio de sesión, la siguiente la página principal del usuario donde se muestra toda la información personal y por último la página generadora del QR.

Figura 56 Páginas del aplicativo móvil



2.7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- El registro por código QR le da al usuario la posibilidad de ingresar con una diferencia de tiempo mucho más favorable que la del registro digitando su número de documento y los demás campos del formulario de ingreso a los espacios académicos.
- Los framework de lenguajes de programación utilizados para el desarrollo del sistema de información mostrado en este documento disminuyeron el tiempo de desarrollo a una tercera parte del tiempo utilizado con un lenguaje de programación nativo y otorgo al sistema características destacadas como en la aplicación web y el aplicativo móvil.

- Realizar la comprobación del código QR en dos pasos aumenta el nivel de seguridad de la autenticación del usuario al evitar posible suplantación de este.

PRUEBAS TIEMPO DE RESPUESTA INGRESO A SALA DE SISTEMAS

Se realizó una prueba a un total de 90 personas pertenecientes a la comunidad educativa de Universidad Cundinamarca, A continuación, se procederá a adjuntar los resultados:

Tabla 52 Tiempo unitario por usuario.

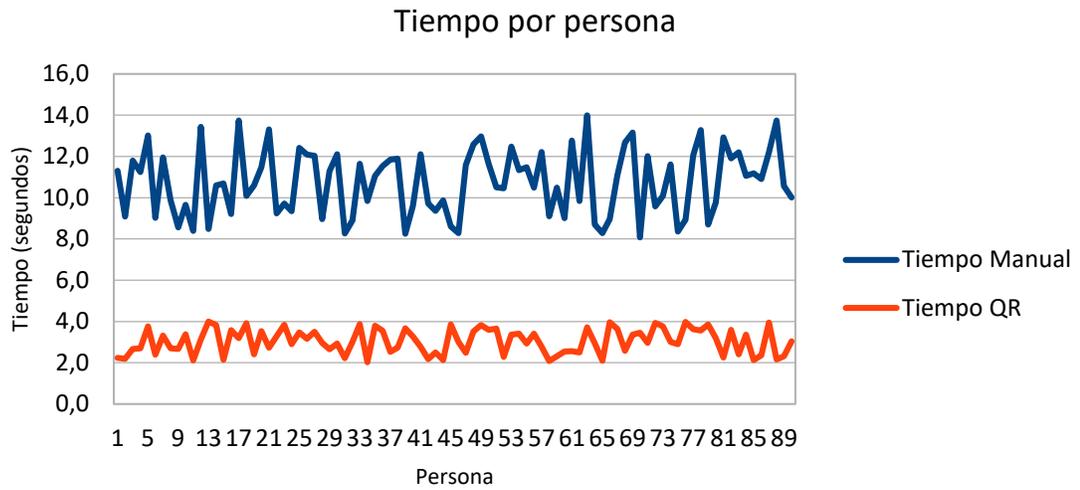
N Personas	Tiempo Manual (Segundos)	Tiempo QR (Segundos)
1	11,3	2,2
2	9,1	2,2
3	11,8	2,7
4	11,2	2,7
5	13,0	3,8
6	9,0	2,4
7	11,9	3,3
8	9,9	2,7
9	8,6	2,7
10	9,7	3,4
11	8,4	2,1
12	13,4	3,1
13	8,5	4,0
14	10,6	3,8
15	10,7	2,1
16	9,2	3,6
17	13,7	3,2
18	10,1	3,9
19	10,6	2,4
20	11,5	3,5
21	13,3	2,7
22	9,2	3,3
23	9,7	3,8
24	9,4	2,9
25	12,4	3,5
26	12,1	3,2
27	12,0	3,5
28	9,0	3,0

29	11,3	2,7
30	12,1	2,9
31	8,3	2,2
32	8,9	3,0
33	11,6	3,9
34	9,8	2,0
35	11,1	3,8
36	11,5	3,5
37	11,8	2,5
38	11,9	2,7
39	8,2	3,7
40	9,6	3,3
41	12,1	2,8
42	9,7	2,2
43	9,4	2,5
44	9,9	2,1
45	8,6	3,9
46	8,3	3,0
47	11,6	2,5
48	12,6	3,5
49	13,0	3,8
50	11,6	3,6
51	10,5	3,6
52	10,4	2,3
53	12,5	3,4
54	11,3	3,4
55	11,5	2,9
56	10,5	3,4
57	12,2	2,8
58	9,1	2,1
59	10,5	2,3
60	9,0	2,5
61	12,8	2,6
62	9,8	2,5
63	14,0	3,7
64	8,7	3,0
65	8,3	2,1
66	9,0	4,0
67	11,1	3,6
68	12,7	2,6
69	13,2	3,4
70	8,1	3,5
71	12,0	3,0
72	9,6	3,9

73	10,1	3,8
74	11,6	3,0
75	8,4	2,9
76	8,9	4,0
77	12,0	3,6
78	13,3	3,6
79	8,7	3,9
80	9,8	3,2
81	12,9	2,3
82	11,9	3,6
83	12,2	2,4
84	11,1	3,4
85	11,2	2,1
86	10,9	2,4
87	12,2	4,0
88	13,7	2,2
89	10,6	2,3
90	10,0	3,0
Total	968,4	273,6

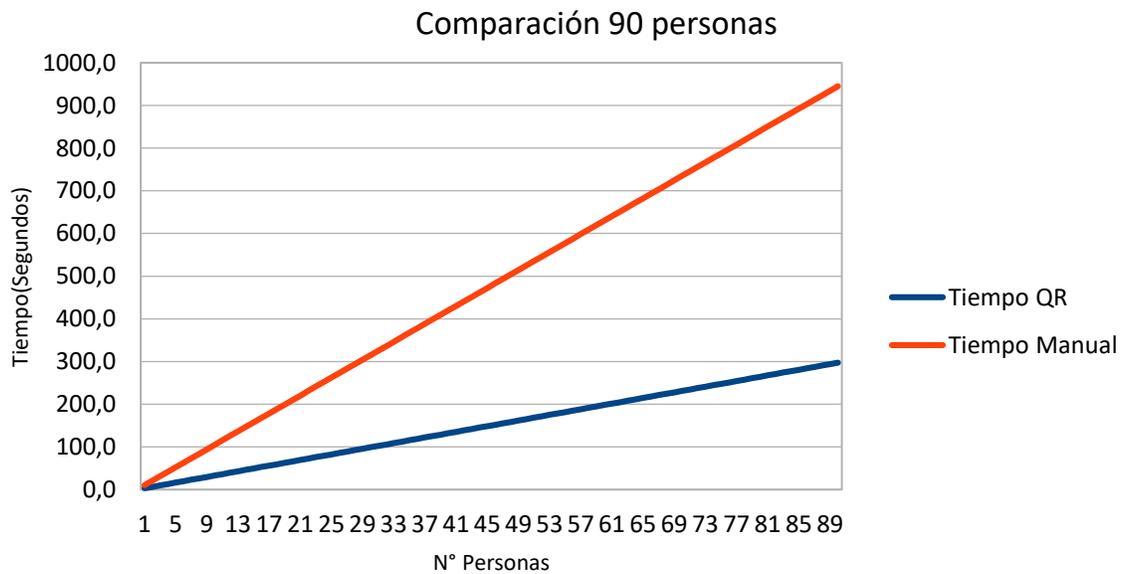
El tiempo se tomó de la forma manual en la cual el usuario tiene que digitar su documento, su carrera y el espacio académico al cual se dirige desde que el usuario comenzaba a digitar su documento dando como resultado un tiempo variable entre 8 y 14 segundos y el tiempo al usar el código QR el usuario se tomó desde que el usuario genera el código QR y lo ubica frente a la cámara del ordenador dando como resultado un tiempo variable entre 2 y 4 segundos.

Figura 57 Grafica comparación unitario tiempo de ingreso.



La siguiente grafica muestra el aumento en el tiempo total con respecto al número de usuarios a los que se les hizo la prueba.

Figura 58 Comparación total



RECOMENDACIONES

- El sistema podrá ser mejorado incrementando su accesibilidad mediante el desarrollo de un aplicativo móvil desde donde se pueda administrar todas las funcionalidades de las que se va a encargar la plataforma web, aparte de esto el sistema se podría implementar en los demás espacios académicos teniendo en cuenta la experiencia con los laboratorios de sistemas, realizándolo en las diferentes extensiones y seccionales optimizando así la administración y control de estas dependencias en la Universidad de Cundinamarca.

2.8. REFERENCIAS

- Escuela de Administración de Negocios (Colombia), O. M., & P., K. A. (2012). *Revista Escuela de Administración de Negocios. Revista EAN* (Vol. 0). Retrieved from <http://journal.universidadean.edu.co/index.php/Revista/article/view/591/579>
- Fernández, S., & Frías, J. (2006). RFID: La tecnología de identificación por radiofrecuencia. *In. Anales de Mecánica Y Electricidad*, 83(1), 47–52.
- Huidobro, J. M. (2009). Código QR. *Bit*, 172, 47–49. Retrieved from <http://cmaspublish2.ihmc.us/rid=1NS6XZ211-1V8WNZ2-2555/Microcodigosqr.pdf>
- Isabel Duque Roldán, M., Albeiro Osorio Agudelo Coinvestigador Profesor-Investigador, J., & Mauricio Agudelo Hernández Coinvestigador Profesor de Cátedra, D. (n.d.). Los inventarios en las empresas manufactureras, su tratamiento y su valoración. Una mirada desde la contabilidad de costos. Retrieved from http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/4933/1/DuqueM_2010_InventariosEmpresasManufactureras.pdf
- Lx, X. H., Lx, D. Q. J., Lvhbolx, P., Hgx, X. M. Q., Wkh, G., Shulphqwdo, R. G. H. H., ... Lpdjh, J. U. D. (2008). Recognition of QR Code with mobile phones. *2008 Chinese Control and Decision Conference*, 203–206. <https://doi.org/10.1109/CCDC.2008.4597299>
- Revista de Sistemas Computacionales y TIC's App prototipo gestor de identificación de alumnos a través de códigos QR *Revista de Sistemas Computacionales y TIC ' s*. (2016), 2(3), 9–14.
- Soon, T. J. (2008). QR code. *Synthesis Journal 2008*, 59–78. Retrieved from https://foxdesignsstudio.com/uploads/pdf/Three_QR_Code.pdf
- Yuvi Mendoza, C. E. (2008). Escuela politécnica nacional. *Estudio de Factibilidad Para La Creación de Una Operadora de Ecoturismo En La Ciudad de Otavalo*,

244. Retrieved from <file:///C:/Users/HOGAR/Downloads/CD-2042.pdf>

- R. Szeliski, "Computer Vision: Algorithms and Applications," Computer (Long Beach, Calif.), vol. 5, p. 832, 2010. Author, F., Author, S.: Title of a proceedings paper. In: Editor, F., Editor, S. (eds.) CONFERENCE 2016, LNCS, vol. 9999, pp. 1–13. Springer, Heidelberg (2016).
- J. M. Huidobro, "Código QR," Bit, vol. 172, pp. 47–49, 2009.
- E. Kavallieratou, "A binarization algorithm specialized on document images and photos," Proc. Int. Conf. Doc. Anal. Recognition, ICDAR, vol. 2005, no. 1, pp. 463–467, 2005.
- S. Li, J. Shang, Z. Duan, and J. Huang, "Fast detection method of quick response code based on run-length coding," IET Image Process., vol. 12, no. 4, pp. 546–551, 2018.
- O. A. Samorodova and A. V. Samorodov, "Fast implementation of the Niblack binarization algorithm for microscope image segmentation," Pattern Recognit. Image Anal., vol. 26, no. 3, pp. 548–551, 2016.
- J. Cardozo, "Análisis decodificación QR Code."
- B. P. Martin and J. Scott, "Automatic 2D Barcode Location and Recognition."

3. ANEXOS

Anexo 1 Manual de instalación aplicativo web

MANUAL DE INSTALACIÓN

**SISTEMA INFORMATICO DE INVENTARIO Y CONTROL DE ACCESO PARA
LOS ESPACIOS ACADEMICOS: Caso de prueba laboratorios de sistemas
(Aplicativo web)**

Ing. Cesar Yesid Barahona Rodríguez

Oscar Alberto Lobatón Pulido

Cristian Felipe Vargas Hernández

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

**Facultad de Ingeniería Programa
de Ingeniería de Sistemas Facatativá,**

Octubre de 2018

CONTENIDO

RESUMEN.....	5
ABSTRACT.....	6
CONTENIDO	7
INTRODUCCIÓN.....	19
1.INFORME DE INVESTIGACIÓN	21
1.1. ESTADO DEL ARTE.....	21
1.2. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.	24
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	25
1.4. OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	25
1.4.1. OBJETIVO GENERAL	25
1.4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	26
1.5. ALCANCE E IMPACTO DEL PROYECTO	26
1.6. METODOLOGÍA.....	27
1.7. MARCO DE REFERENCIA	28
1.7.1. MARCO TEORICO.....	28
1.7.2. MARCO LEGAL	39
2.DOCUMENTACIÓN DEL SOFTWARE.....	40
2.1. PLAN DE PROYECTO	40
2.2. DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS	40
2.2.1. INTRODUCCIÓN.....	40
2.2.2. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	44
2.2.3. REQUISITOS ESPECIFICOS	48
2.2.4. APENDICES	54
2.3. ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO.....	54
2.3.1. MODELO ENTIDAD RELACIÓN.....	54
2.3.2. DIAGRAMA DE CASOS DE USO.....	63
2.3.3. DIAGRAMAS DE SECUENCIA	85
2.3.4. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES	96

2.3.5.	DIAGRAMA DE CLASES SISTEMA WEB	110
2.3.6.	DIAGRAMA DE CLASES APLICATIVO MOVIL	113
2.4.	DISEÑO DE LOS CASOS DE PRUEBA.....	114
2.5.	ESTIMACIÓN DE LOS RECURSOS	126
2.6.	RESULTADOS	130
2.7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	134
2.8.	REFERENCIAS	140
3.	ANEXOS.....	142
	CONTENIDO	143
	PROGRAMAS NECESARIOS	151
	COMPOSER	151
	XAMPP.....	153
	VISUAL CODE	155
	INSTALACIÓN	157
	Clonar el proyecto en la ubicación de htdocs dentro de la carpeta XAMPP.....	157
	Abrir y editar configuración del proyecto	157
	Iniciar servicio y crear bases de datos	159
	Configuración extra del proyecto.....	161
	Correr servidor e ingresar a la plataforma	163
	REFERENCIAS	164
	TABLA DE CONTENIDO	166
	INTRODUCCION.....	175
1.	REQUERIMIENTOS DEL SISTEMAS	176
1.1	Requerimientos de hardware	176
1.2	Requerimientos de software.....	176
2.	PROGRAMAS NESESARIOS	176
2.1	XAMPP.....	176
2.2	NODE.JS	178
2.3	GOOGLE CHROME	180
2.4	ANDROID STUDIO.....	181

3. INSTALACION DEL PROYECTO	182
3.1 Descargar el proyecto	182
3.2 Instalación de Ionic Cordova en la carpeta del proyecto.....	185
3.3 Ejecución del proyecto.....	187
3.4 Acceso al login.....	188
4. CONFIGURACION EXTRA DEL PROYECTO.....	190
4.2 Configurar ApiRest para conexión con el servidor de producción	190
4.3 Levantar servicios para el consumo de la ApiRest en PHP de forma local para pruebas de api sin conexión con laravel	191
REFERENCIAS	192
CONTENIDO	194
1. USUARIOS	207
1.1. AUXILIAR DE APOYO.....	207
2. REQUISITOS DE SOFTWARE Y HARDWARE	208
2.1. REQUERIMIENTOS MINIMOS DE HARDWARE.....	208
2.2. REQUERIMIENTOS MINIMOS DE SOFTWARE	208
3. APLICATIVO ESPACIOS ACADEMICOS.....	209
3.1. ICONOS GENERALES.....	209
3.2. INGRESO A LA PLATAFORMA	209
3.2.1. Página principal.....	210
3.3. USO DEL APLICATIVO	210
3.3.1. Registrar, listar, editar y eliminar un incidente.....	210
3.3.2. Registrar, listar, ver o asignar hoja de vida y eliminar un articulo	214
3.3.3. Uso lector código QR	218
3.3.4. Registrar, listar, editar y eliminar categoría	219
3.3.5. Registrar, listar, editar y eliminar procedencia	221
3.3.6. Registrar, listar, editar y eliminar marca	223
3.4.7. Registrar, listar, editar y eliminar tipos de mantenimiento	224
3.4.8. Registrar, listar y asignar diagnostico técnico al mantenimiento	226
3.4.9. Generar reporte.....	228
4. CONTRO DE CAMBIO DEL MANUAL	229

TABLA DE CONTENIDO	232
INTRODUCCION	240
1. USUARIOS	241
1.1 Múltiples usuarios o general	241
2. REQUERIMIENTO DEL SISTEMA.....	241
2.1 Requerimientos de hardware	241
2.2 Requerimientos de software.....	241
3. APLICATIVO MOVIL ACADSPACE v2.0.....	242
4. DESCARGA Y CONFIGURACION	242
4.1 Configurar dispositivo Android para la instalación	243
5. INSTALACION DEL APLICATIVO MOVIL.....	245
6. INGRESO AL APLICATIVO	246
6.1 Login del aplicativo	248
6.2 Menú principal del aplicativo.....	249
6.3 Editar información	250
6.4 Generar QR	251
6.5 Salir del aplicativo.....	252
7. OTRAS FUNCIONALIDADES.....	253
7.1 Notificaciones o estado de la vigencia del código QR	253

ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Logo de composer.....	151
Ilustración 2 Página principal de composer	152
Ilustración 3 Instalación de composer-setup.exe	152
Ilustración 4 Página principal XAMPP.....	153
Ilustración 5 Pregunta para desactivar el antivirus.....	154
Ilustración 6 Instalación de XAMPP	155
Ilustración 7 Página principal visual code	155
Ilustración 8 Instalación de visual code.....	156
Ilustración 9 Ubicación en la carpeta htdocs.....	157
Ilustración 10 Clonación del proyecto	157
Ilustración 11 Vista del proyecto en visual code	158
Ilustración 12 Instalación del composer	158
Ilustración 13 Configuración del .dev	158
Ilustración 14 Abrir el control panel del XAMPP.....	159
Ilustración 15 Iniciar servicio apache y Mysql	160
Ilustración 16 Ingresar al phpMyAdmin.....	160
Ilustración 17 Creación bases de datos	161
Ilustración 18 Generar la clave única del proyecto	162
Ilustración 19 Generar la ruta para guardar archivos subidos por el usuario.....	162
Ilustración 20 Correr la migración base de datos developer	162
Ilustración 21 Correr la migración de la base de datos acadspace.....	162
Ilustración 22 Correr los seeders de la base de datos developer	162

Ilustración 23	Correr los seeders de la base de datos acadspace.....	163
Ilustración 24	Iniciar el servidor local de laravel.....	163
Ilustración 25	Página principal de XAMPP.....	177
Ilustración 26	Advertencias antes de la instalación.....	177
Ilustración 27	Proceso de instalación.....	178
Ilustración 28	Página principal de node.js.....	179
Ilustración 29	Proceso de instalación node.js	179
Ilustración 30	Página principal del navegador Google Chrome	180
Ilustración 31	Página principal de Android Studio.....	181
Ilustración 32	Ruta para la ubicación de proyecto	183
Ilustración 33	Ejemplo carpeta para el aplicativo	184
Ilustración 34	Interfaz principal de XAMPP	184
Ilustración 35	Iniciar módulos o servicios en XAMPP	185
Ilustración 36	Inicio de la consola de comandos de Windows	186
Ilustración 37	Consola de comandos de Windows.....	186
Ilustración 38	Ejecución del comando para la instalación de ionic cordova.....	187
Ilustración 39	Ejecución del comando para el inicio del proyecto	188
Ilustración 40	Página principal del aplicativo móvil	189
Ilustración 41	Configuración para el consumo de la ApiRest desde el servidor en producción	190
Ilustración 42	Servidor interno PHP para ApiRest	191
Ilustración 43	Icono general.....	209
Ilustración 44	Página principal del SIAAF	209
Ilustración 45	Elementos página principal.....	210
Ilustración 46	Ingreso apartado espacios académicos	211

Ilustración 47 Elementos apartado-incidentes	211
Ilustración 48 Registro del incidente	212
Ilustración 49 Notificación exitosa.....	212
Ilustración 50 Acciones apartado opciones.....	213
Ilustración 51 Editar incidente	213
Ilustración 52 Ingresar al Apartado articulo.....	214
Ilustración 53 Elementos del apartado artículos	214
Ilustración 54 Icono desplegar detalles	215
Ilustración 55 Formulario registro del Artículo	216
Ilustración 56 Apartado opciones del articulo	216
Ilustración 57 Formulario registro de la hoja de vida.....	217
Ilustración 58 Ver hoja de vida.....	218
Ilustración 59 Formulario lectura del código QR	219
Ilustración 60 Elementos apartado categoría.....	219
Ilustración 61 Formulario registrar categoría	220
Ilustración 62 Formulario editar categoría.....	220
Ilustración 63 Elementos apartado procedencia	221
Ilustración 64 Formulario registrar procedencia	221
Ilustración 65 Formulario para editar la procedencia	222
Ilustración 66 Elementos apartado marca.....	223
Ilustración 67 Formulario registrar marca	223
Ilustración 68 Formulario editar marca.....	224
Ilustración 69 Elementos apartado tipo de mantenimiento	224
Ilustración 70 Formulario registrar tipo de mantenimiento	225

Ilustración 71	Formulario editar tipo de mantenimiento	225
Ilustración 72	Elementos apartado mantenimiento	226
Ilustración 73	Elementos registrar mantenimiento	227
Ilustración 74	Apartado opciones dentro del apartado mantenimiento	227
Ilustración 75	Generar diagnostico técnico	228
Ilustración 76	Formulario generar reporte de incidentes	228
Ilustración 77	Reporte generado	229
Ilustración 78	Pagina de descarga AcadSpace v2.0	242
Ilustración 79	Configuración del sistema	243
Ilustración 80	Venta de seguridad del dispositivo	244
Ilustración 81	Activar Instalación de aplicaciones de orígenes desconocidos	245
Ilustración 82	Instalación del aplicativo móvil	246
Ilustración 83	Acceso rápido a la aplicación	246
Ilustración 84	Abrir la aplicación desde el menú de inicio	247
Ilustración 85	Pantalla de carga de la aplicación	247
Ilustración 86	Login AcadSpace v2.0	248
Ilustración 87	Menú principal del aplicativo	249
Ilustración 88	Editar información	250
Ilustración 89	Información editable por el usuario	251
Ilustración 90	Interfaz de generación de código QR	252
Ilustración 91	Salir del aplicativo móvil	253
Ilustración 92	Push Generar código QR	254
Ilustración 93	Push de código generado con éxito	254
Ilustración 94	Push de validación de vigencia del código QR	255

INTRODUCCIÓN

Este documento es una guía por el cual el técnico que dará soporte al módulo de espacios académicos aplicación web se debe tener en cuenta la instalación para que todos los componentes de la aplicación funcionen correctamente, A continuación, se dará a conocer los programas necesarios para este proceso.

PROGRAMAS NECESARIOS

COMPOSER

“Composer es una herramienta para la gestión de dependencias en PHP. Le permite declarar las bibliotecas de las que depende su proyecto y las administrará (instalará / actualizará) por usted.”

Para realizar la instalación del composer primero tiene que dirigirse al siguiente enlace: <https://getcomposer.org>.

Ilustración 1 Logo de composer.



Dependency Manager for PHP

Latest: v1.7.2

[Getting Started](#)

[Download](#)

[Documentation](#)

[Browse Packages](#)

[Issues](#)

[GitHub](#)

Authors: Nils Adermann, Jordi Boggiano and many community contributions

Sponsored by:

Presionamos en la opción de descargar y procedemos a descargar él .exe para instalar el composer en nuestro sistema Windows

Ilustración 2 Página principal de composer

[Home](#) | [Getting Started](#) | [Download](#) | [Documentation](#) | [Browse Packages](#)

Download Composer Latest: v1.7.2

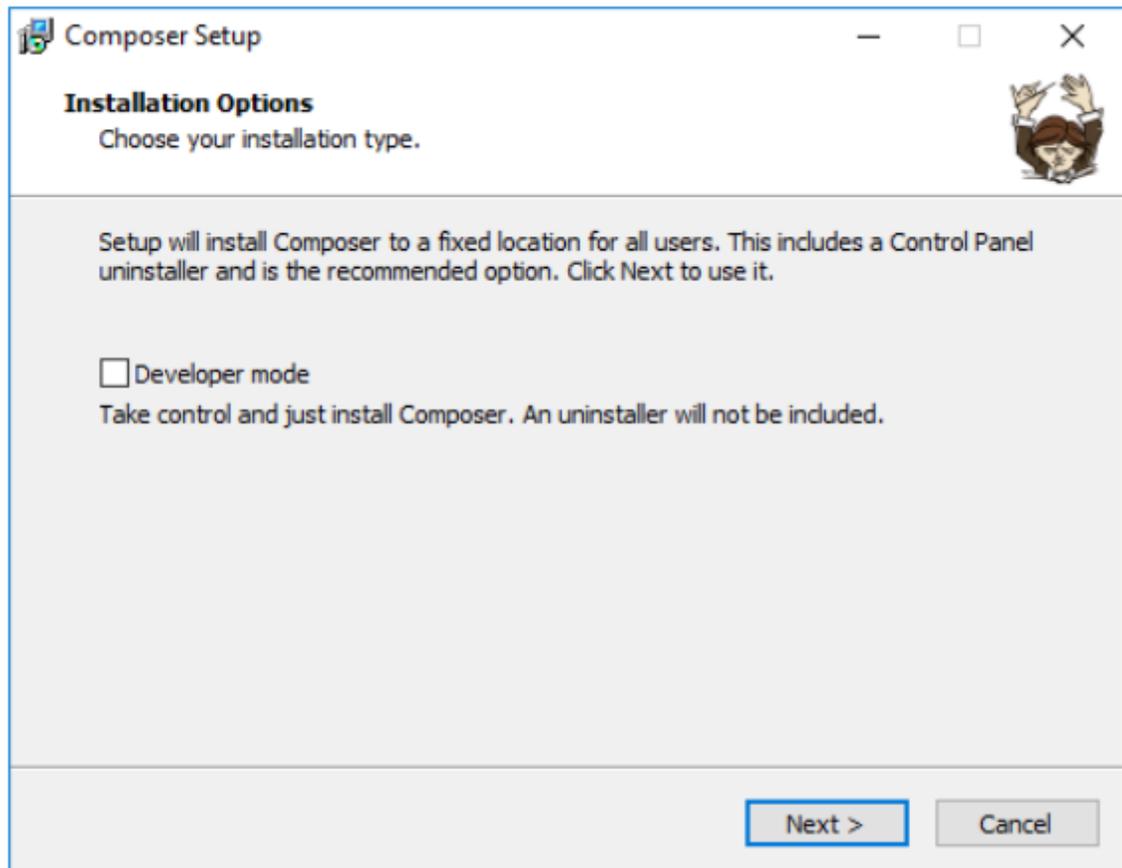
Windows Installer

The installer will download composer for you and set up your PATH environment variable so you can simply call `composer` from any directory.

Download and run [Composer-Setup.exe](#) - it will install the latest composer version whenever it is executed.

El archivo se comenzará a descargar al dar en el texto marcado Composer-Setup.exe, una vez descargado procedemos a realizar la instalación de la siguiente forma:

Ilustración 3 Instalación de composer-setup.exe



En este apartado solo presionaremos el botón 'Next', ignorando el 'Developer mode' que nos ofrece activar.

Este sería todo el proceso para instalar el composer de forma global para usarlo desde cuando terminal cmd o powershell.

XAMPP

“XAMPP es una distribución de Apache completamente gratuita y fácil de instalar que contiene MariaDB, PHP y Perl. El paquete de instalación de XAMPP ha sido diseñado para ser increíblemente fácil de instalar y usar”. Esta información no la ofrece la web oficial de XAMPP que se puede visitar en el siguiente enlace: <https://www.apachefriends.org/es/index.html>.

Ilustración 4 Página principal XAMPP

XAMPP Apache + MariaDB + PHP + Perl

¿Qué es XAMPP?

XAMPP es el entorno más popular de desarrollo con PHP

XAMPP es una distribución de Apache completamente gratuita y fácil de instalar que contiene MariaDB, PHP y Perl. El paquete de instalación de XAMPP ha sido diseñado para ser increíblemente fácil de instalar y usar.



Descargar
Pulsa aquí para otras versiones

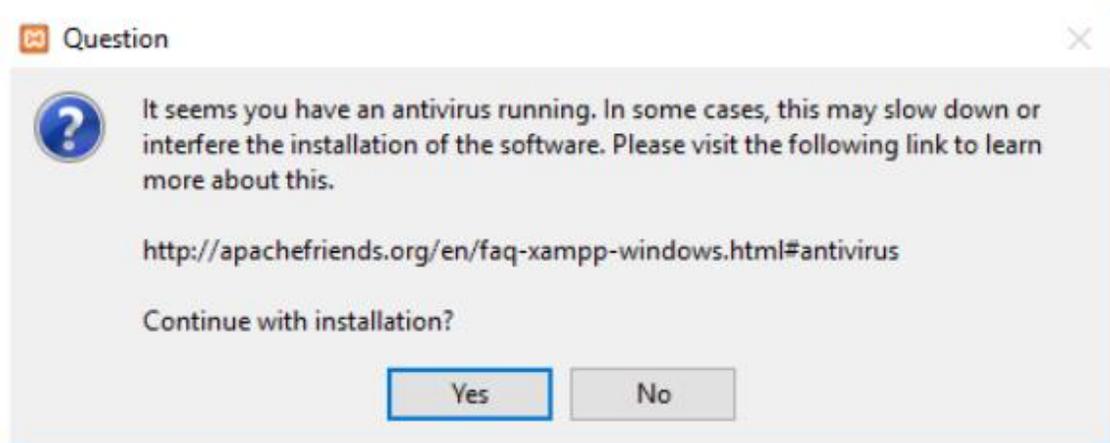
 XAMPP para Windows
7.2.11 (PHP 7.2.11)

 XAMPP para Linux
7.2.11 (PHP 7.2.11)

 XAMPP para OS X
XAMPP-VM (PHP 7.2.11)

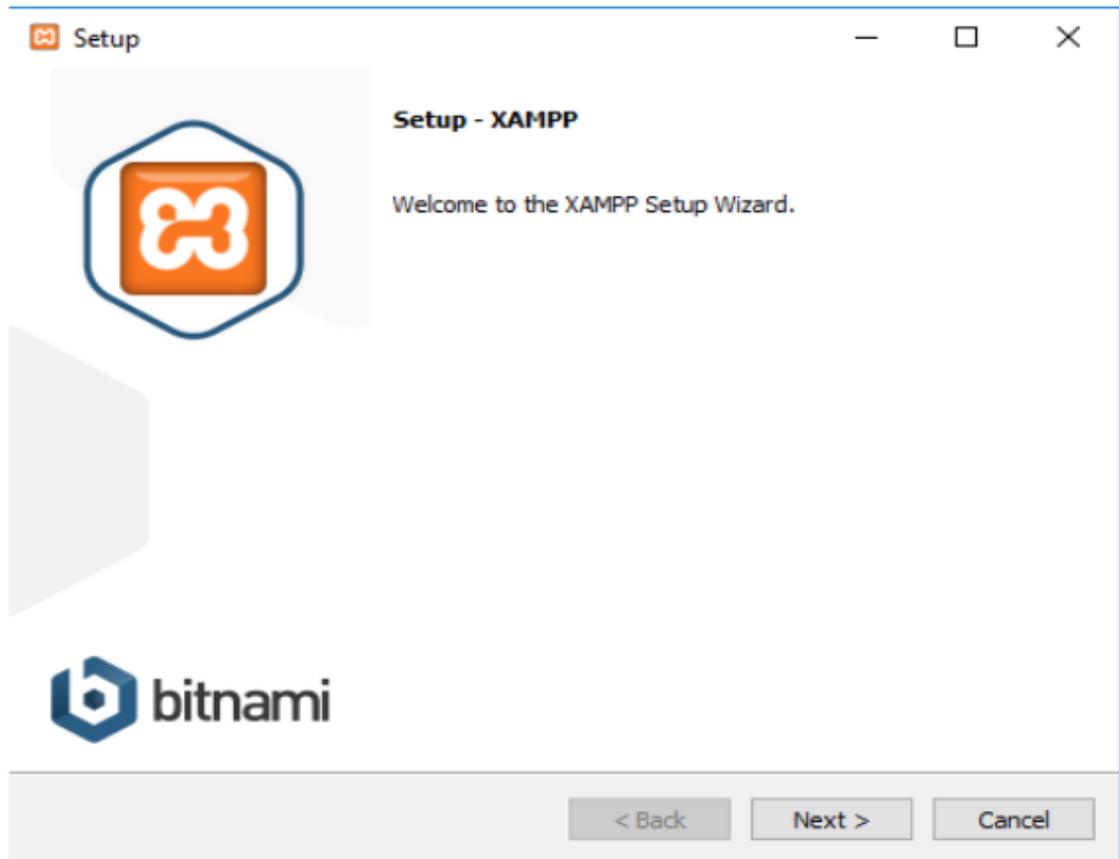
En esta página le damos en el enlace que dice XAMPP para Windows el cual iniciara la descarga automáticamente, cuando el archivo se descargue, presionamos dos veces sobre la descarga para iniciarla, si aparece una ventana pidiendo permisos de administrador le daremos continuar y empezaremos con la instalación

Ilustración 5 Pregunta para desactivar el antivirus



La siguiente ventana nos recomienda desactivar el antivirus para tener una instalación exitosa y sin ningún problema a lo cual presionaremos el botón 'yes' para seguir adelante con la instalación.

Ilustración 6 Instalación de XAMPP

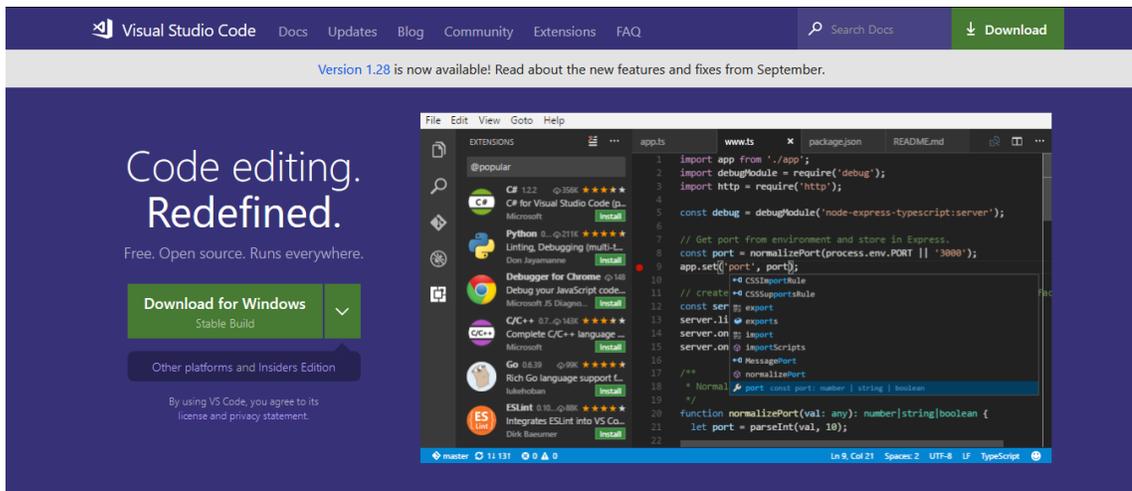


En esta ventana oprimimos 'Next >' y dejamos las opciones marcadas por defecto y presionamos la opción 'Install' una vez finalice ya contaremos con el programa en nuestro ordenador.

VISUAL CODE

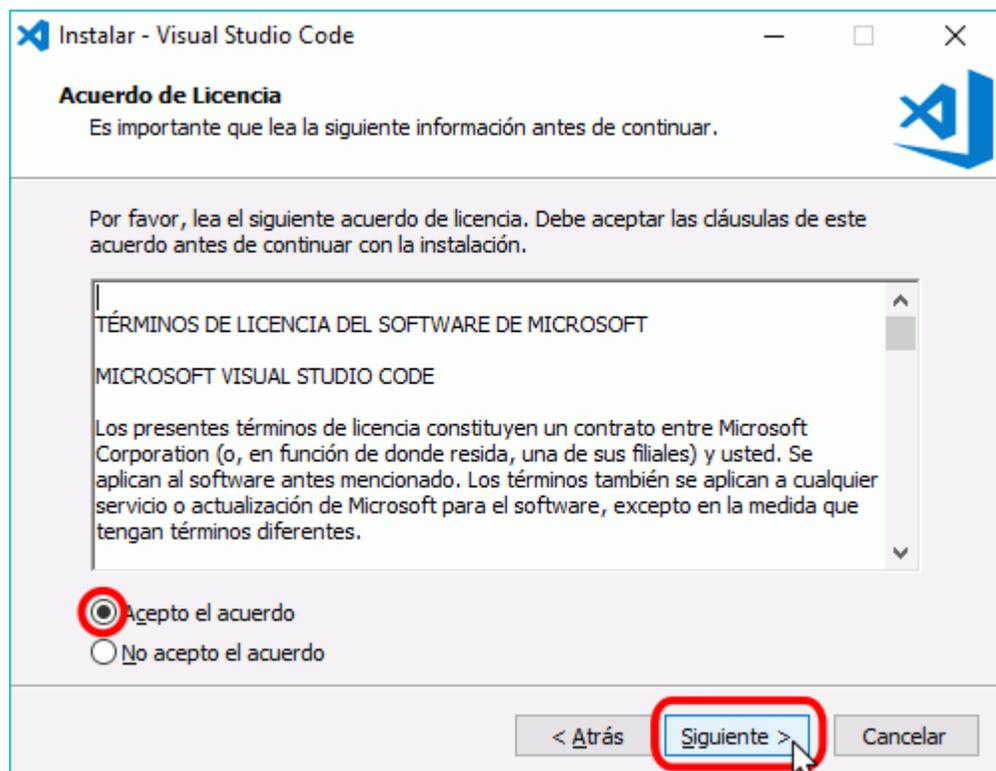
“es un editor de código redefinido y optimizado para construir y depurar aplicaciones web y de nube modernas”, La página oficial se puede acceder desde el siguiente enlace: <https://code.visualstudio.com/>.

Ilustración 7 Página principal visual code



Una vez en la página procedemos a darle en el botón 'Download for Windows' y se iniciara la descarga automáticamente, una vez terminada procederemos a abrir el ejecutable

Ilustración 8 Instalación de visual code



Una vez aceptemos el acuerdo, procedemos a darle siguiente a las ventanas próximas hasta que la instalación se inicie y complete con éxito. Con esto ya contaremos con Visual Code en nuestro ordenador

INSTALACIÓN

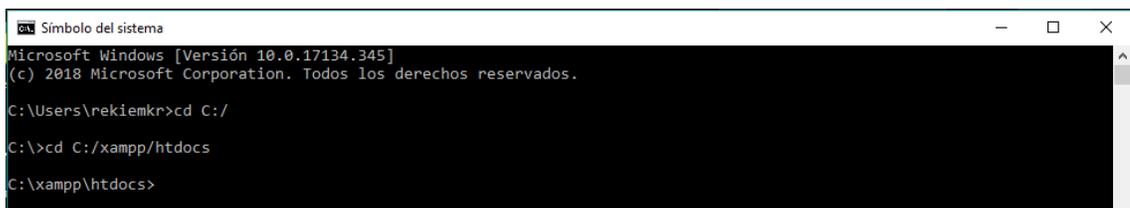
Clonar el proyecto en la ubicación de htdocs dentro de la carpeta XAMPP

El proyecto lo vamos a ubicar en esa ruta para tenerlo mejor referenciado, aunque se puede clonar en cualquier ruta dentro de nuestro disco de almacenamiento.

El enlace en donde se encuentra el proyecto es el siguiente:
<https://github.com/siaaf-udec/Siaaf>.

Lo primero es ubicarnos en la carpeta xampp/htdocs con el siguiente comando, este procedimiento se puede realizar en la terminal de su preferencia

Ilustración 9 Ubicación en la carpeta htdocs



```
Símbolo del sistema
Microsoft Windows [Versión 10.0.17134.345]
(c) 2018 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.
C:\Users\rekiemkr>cd C:/
C:\>cd C:/xampp/htdocs
C:\xampp\htdocs>
```

A continuación, clonaremos el proyecto en la carpeta actual de la siguiente forma

Ilustración 10 Clonación del proyecto

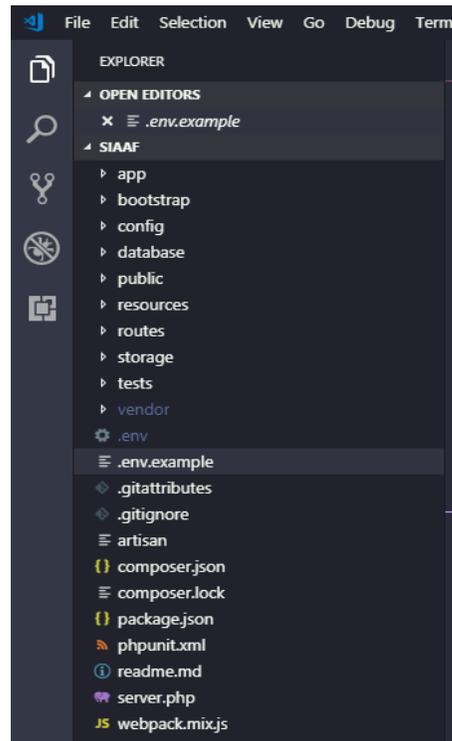


```
C:\xampp\htdocs>git clone https://github.com/siaaf-udec/Siaaf
```

Abrir y editar configuración del proyecto

Una vez clonado el proyecto procedemos a abrirlo con Visual Studio Code para que se muestre de esta forma:

Ilustración 11 Vista del proyecto en visual code



Nos ubicamos dentro de la carpeta en nuestra terminal y procedemos a instalar el composer con el siguiente comando.

Ilustración 12 Instalación del composer



Una vez termine el proceso del 'composer install' procedemos a modificar el archivo .env.example y dejamos solo la conexión a la base de datos llamada developer, acadpasce y otras configuraciones por defecto para el envío de emails

Ilustración 13 Configuración del .dev

```
.env x
/
8 DB_CONNECTION=developer
9 DB_HOST=127.0.0.1
10 DB_PORT=3306
11 DB_DATABASE=forge
12 DB_USERNAME=forge
13 DB_PASSWORD=
14
15 DB_HOST_DEVELOPER=127.0.0.1
16 DB_DATABASE_DEVELOPER=developer
17 DB_USERNAME_DEVELOPER=root
18 DB_PASSWORD_DEVELOPER=
19
20 DB_HOST_ACADSPACE=127.0.0.1
21 DB_DATABASE_ACADSPACE=acadspace
22 DB_USERNAME_ACADSPACE=root
23 DB_PASSWORD_ACADSPACE=
24
25 BROADCAST_DRIVER=redis
```

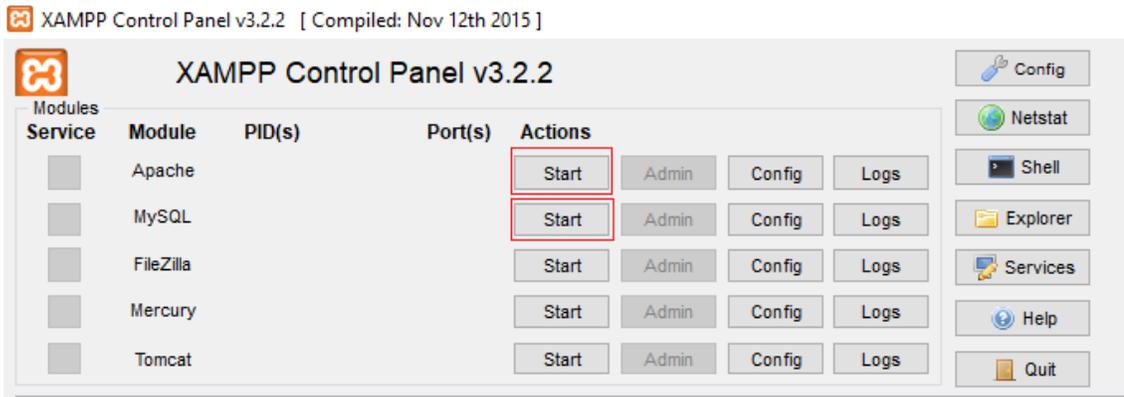
```
.env x
26 CACHE_DRIVER=file
27 SESSION_DRIVER=file
28 QUEUE_DRIVER=database
29
30 REDIS_HOST=127.0.0.1
31 REDIS_PASSWORD=null
32 REDIS_PORT=6379
33
34 MAIL_DRIVER=smt
35 MAIL_HOST=smt.mailtrap.io
36 MAIL_PORT=2525
37 MAIL_USERNAME=null
38 MAIL_PASSWORD=null
39 MAIL_ENCRYPTION=tls
40
41 PUSHER_APP_ID=
42 PUSHER_APP_KEY=
43 PUSHER_APP_SECRET=
44
```

Luego de hacer la modificación del `.dev.example` guardamos el archivo con nombre `.dev`.

Iniciar servicio y crear bases de datos

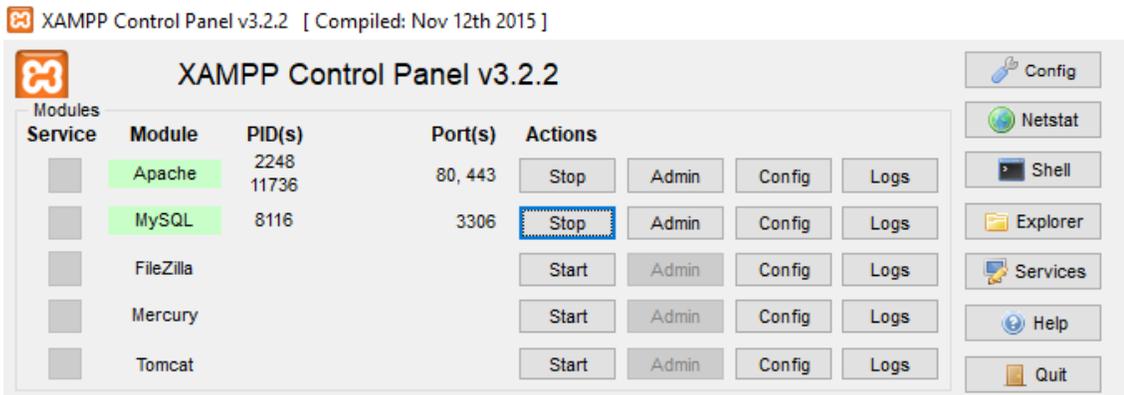
A continuación, procederemos a inicializar el servicio de MYSQL y Apache desde nuestro panel de control de XAMPP de la siguiente manera

Ilustración 14 Abrir el control panel del XAMPP



Una vez inicializados nuestros servicios

Ilustración 15 Iniciar servicio apache y Mysql

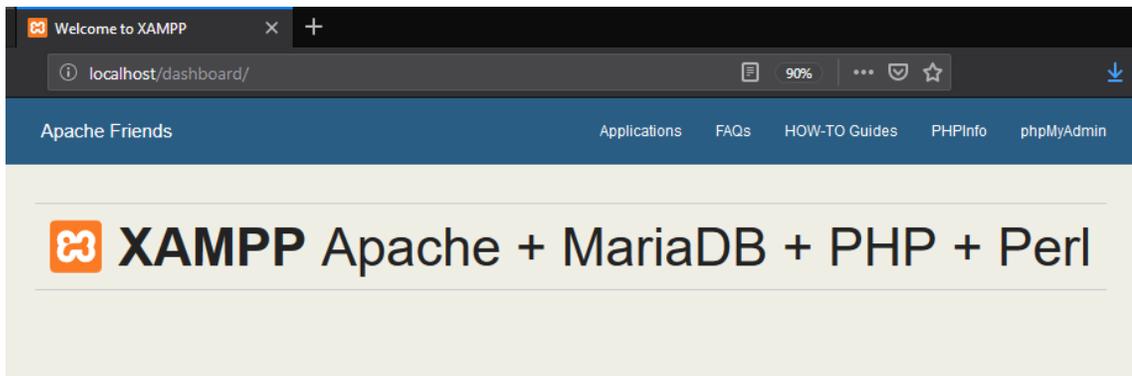


Vamos a ir al phpMyadmin de la siguiente manera:

En el navegador de su preferencia colocaran en la barra de enlace <http://localhost>.

Lo que lo llevara a la siguiente pagina

Ilustración 16 Ingresar al phpMyAdmin



Welcome to XAMPP for Windows 7.2.9

You have successfully installed XAMPP on this system! Now you can start using Apache, MariaDB, PHP and other components. You can find more info in the FAQs section or check the HOW-TO Guides for getting started with PHP applications.

XAMPP is meant only for development purposes. It has certain configuration settings that make it easy to develop locally but that are insecure if you want to have your installation accessible to others. If you want have your XAMPP accessible from the internet, make sure you understand the implications and you checked the FAQs to learn how to protect your site. Alternatively you can use WAMP, MAMP or LAMP which are similar packages which are more suitable for production.

Start the XAMPP Control Panel to check the server status.

Una vez aquí le damos phpMYAdmin en la parte superior derecha

Cuando este dentro del phpMyAdmin crearemos dos bases de datos dando clic en nueva, colocando el nombre de la base de datos acadspace y crear y lo mismo para la base de datos developer

Ilustración 17 Creación bases de datos



Configuración extra del proyecto

Luego de esto creamos la llave de nuestro proyecto y la carpeta storage para guardar los archivos que subamos con los siguientes dos comandos:

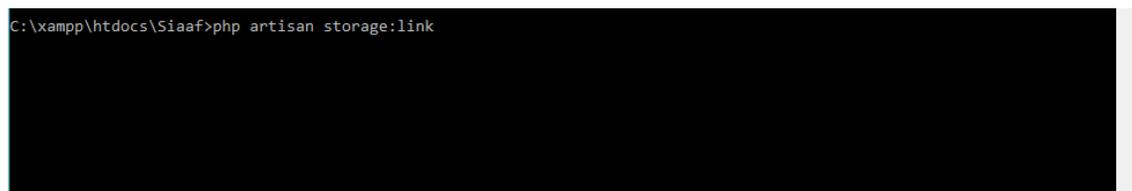
Ilustración 18 Generar la clave única del proyecto



```
Selecciónar Símbolo del sistema
C:\xampp\htdocs>cd Siaaf
C:\xampp\htdocs\Siaaf>php artisan key:generate
```

Siempre ubicándonos dentro de la carpeta del proyecto

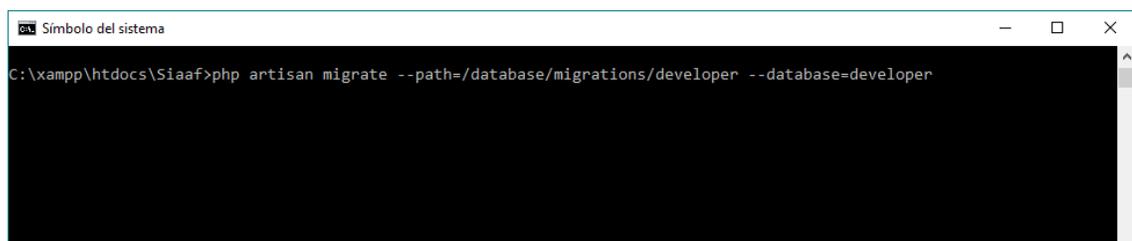
Ilustración 19 Generar la ruta para guardar archivos subidos por el usuario



```
C:\xampp\htdocs\Siaaf>php artisan storage:link
```

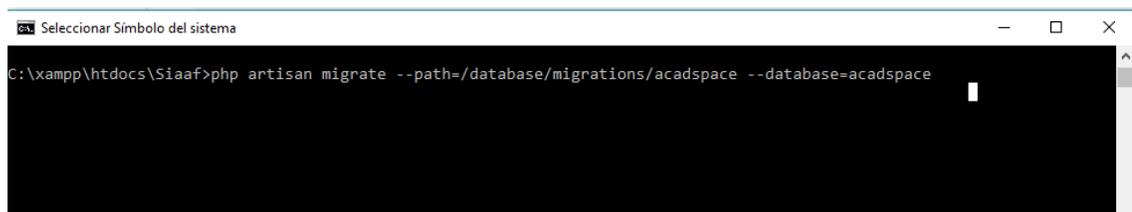
Una vez hecho esto y creadas las bases de datos procedemos a correr las migraciones de nuestro proyecto de la siguiente forma:

Ilustración 20 Correr la migración base de datos developer



```
Símbolo del sistema
C:\xampp\htdocs\Siaaf>php artisan migrate --path=/database/migrations/developer --database=developer
```

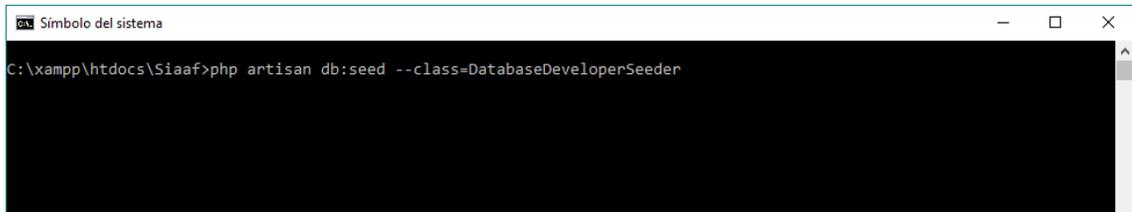
Ilustración 21 Correr la migración de la base de datos acadspace



```
Selecciónar Símbolo del sistema
C:\xampp\htdocs\Siaaf>php artisan migrate --path=/database/migrations/acadspace --database=acadspace
```

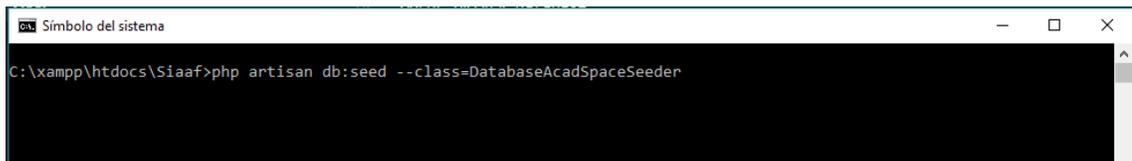
Después procederemos a correr los seeders de nuestro proyecto para cargar los permisos de nuestra aplicación de la siguiente manera

Ilustración 22 Correr los seeders de la base de datos developer



```
Símbolo del sistema
C:\xampp\htdocs\Siaaf>php artisan db:seed --class=DatabaseDeveloperSeeder
```

Ilustración 23 Correr los seeders de la base de datos acadspace

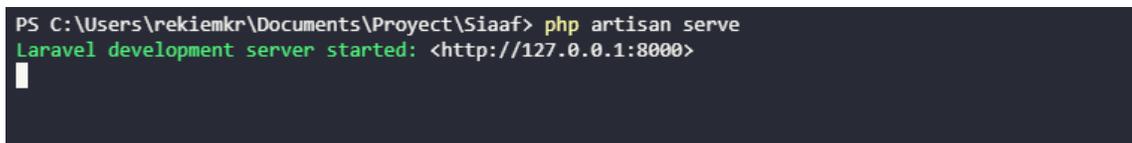


```
Símbolo del sistema
C:\xampp\htdocs\Siaaf>php artisan db:seed --class=DatabaseAcadSpaceSeeder
```

Correr servidor e ingresar a la plataforma

Por último, correremos nuestro servidor y el proyecto ya estará funcionando localmente

Ilustración 24 Iniciar el servidor local de laravel



```
PS C:\Users\rekiemkr\Documents\Proyect\Siaaf> php artisan serve
Laravel development server started: <http://127.0.0.1:8000>
```

Podremos acceder a él mediante el enlace que se muestra en la imagen anterior:
<https://127.0.0.1:8000>.

REFERENCIAS

1. Apache Friends. (2015). About the XAMPP project. Retrieved March 4, 2018, from <https://www.apachefriends.org/de/about.html>.
2. Composer. (n.d.). Introduction - Composer. Retrieved March 4, 2018, from <https://getcomposer.org/doc/00-intro.md>.
3. Code editing Redefined. Free. Open Source 2018 Microsoft from <https://code.visualstudio.com/>
4. Love beautiful code? We do too. The PHP Framework for Web Artisans from <https://laravel.com/>

Anexo 2 Manual de instalación aplicación móvil

MANUAL TECNICO DE INSTALACION

**SISTEMA INFORMATICO DE INVENTARIO Y CONTROL DE ACCESO PARA
LOS ESPACIOS ACADEMICOS: Caso de prueba laboratorios de sistemas
(Aplicativo móvil AcadSpace v2.0)**

Ing. Cesar Yesid Barahona Rodríguez

Oscar Alberto Lobatón Pulido

Cristian Felipe Vargas Hernández

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

**Facultad de Ingeniería Programa
de Ingeniería de Sistemas Facatativá,**

octubre de 2018

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	5
ABSTRACT.....	6
CONTENIDO	7
INTRODUCCIÓN	19
1.INFORME DE INVESTIGACIÓN	21
1.1. ESTADO DEL ARTE.....	21
1.2. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.	24
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	25
1.4. OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	25
1.4.1. OBJETIVO GENERAL	25
1.4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	26
1.5. ALCANCE E IMPACTO DEL PROYECTO	26
1.6. METODOLOGÍA	27
1.7. MARCO DE REFERENCIA	28
1.7.1. MARCO TEORICO.....	28
1.7.2. MARCO LEGAL	39
2.DOCUMENTACIÓN DEL SOFTWARE.....	40
2.1. PLAN DE PROYECTO	40
2.2. DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS	40
2.2.1. INTRODUCCIÓN	40
2.2.2. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	44
2.2.3. REQUISITOS ESPECIFICOS	48
2.2.4. APENDICES	54

2.3.	ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO.....	54
2.3.1.	MODELO ENTIDAD RELACIÓN.....	54
2.3.2.	DIAGRAMA DE CASOS DE USO.....	63
2.3.3.	DIAGRAMAS DE SECUENCIA.....	85
2.3.4.	DIAGRAMA DE ACTIVIDADES.....	96
2.3.5.	DIAGRAMA DE CLASES SISTEMA WEB.....	110
2.3.6.	DIAGRAMA DE CLASES APLICATIVO MOVIL.....	113
2.4.	DISEÑO DE LOS CASOS DE PRUEBA.....	114
2.5.	ESTIMACIÓN DE LOS RECURSOS.....	126
2.6.	RESULTADOS.....	130
2.7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	134
2.8.	REFERENCIAS.....	140
3.	ANEXOS.....	142
	CONTENIDO	143
	PROGRAMAS NECESARIOS.....	151
	COMPOSER.....	151
	XAMPP.....	153
	VISUAL CODE.....	155
	INSTALACIÓN.....	157
	Clonar el proyecto en la ubicación de htdocs dentro de la carpeta XAMPP.....	157
	Abrir y editar configuración del proyecto.....	157
	Iniciar servicio y crear bases de datos.....	159
	Configuración extra del proyecto.....	161
	Correr servidor e ingresar a la plataforma.....	163

REFERENCIAS	164
TABLA DE CONTENIDO	166
INTRODUCCION	175
1. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMAS	176
1.1 Requerimientos de hardware	176
1.2 Requerimientos de software	176
2.PROGRAMAS NESESARIOS	176
2.1 XAMPP	176
2.2 NODE.JS	178
2.3 GOOGLE CHROME	180
2.4 ANDROID STUDIO.....	181
3.INSTALACION DEL PROYECTO	182
3.1 Descargar el proyecto	182
3.2 Instalación de Ionic Cordova en la carpeta del proyecto.....	185
3.3 Ejecución del proyecto.....	187
3.4 Acceso al login.....	188
4.CONFIGURACION EXTRA DEL PROYECTO.....	190
4.2 Configurar ApiRest para conexión con el servidor de producción	190
4.3 Levantar servicios para el consumo de la ApiRest en PHP de forma local para pruebas de api sin conexión con laravel	191
REFERENCIAS	192
CONTENIDO	194
1.USUARIOS	207
1.1. AUXILIAR DE APOYO.....	207
2.REQUISITOS DE SOFTWARE Y HARDWARE	208

2.1. REQUERIMIENTOS MINIMOS DE HARDWARE.....	208
2.2. REQUERIMIENTOS MINIMOS DE SOFTWARE	208
3.APLICATIVO ESPACIOS ACADEMICOS.....	209
3.1. ICONOS GENERALES.....	209
3.2. INGRESO A LA PLATAFORMA	209
3.2.1. Página principal.....	210
3.3. USO DEL APLICATIVO	210
3.3.1. Registrar, listar, editar y eliminar un incidente.....	210
3.3.2. Registrar, listar, ver o asignar hoja de vida y eliminar un articulo	214
3.3.3. Uso lector código QR	218
3.3.4. Registrar, listar, editar y eliminar categoría	219
3.3.5. Registrar, listar, editar y eliminar procedencia	221
3.3.6. Registrar, listar, editar y eliminar marca	223
3.4.7. Registrar, listar, editar y eliminar tipos de mantenimiento	224
3.4.8. Registrar, listar y asignar diagnostico técnico al mantenimiento	226
3.4.9. Generar reporte.....	228
4.CONTRO DE CAMBIO DEL MANUAL	229
TABLA DE CONTENIDO	232
INTRODUCCION	240
1.USUARIOS	241
1.1 Múltiples usuarios o general	241
2.REQUERIMIENTO DEL SISTEMA	241
2.1 Requerimientos de hardware	241
2.2 Requerimientos de software.....	241

3.APLICATIVO MOVIL ACADSPACE v2.0	242
4.DESCARGA Y CONFIGURACION	242
4.1 Configurar dispositivo Android para la instalación	243
5.INSTALACION DEL APLICATIVO MOVIL	245
6.INGRESO AL APLICATIVO	246
6.1 Login del aplicativo	248
6.2 Menú principal del aplicativo	249
6.3 Editar información	250
6.4 Generar QR	251
6.5 Salir del aplicativo	252
7.OTRAS FUNCIONALIDADES.....	253
7.1 Notificaciones o estado de la vigencia del código QR	253

TABLA DE IMAGENES

Ilustración 1 Logo de composer.....	151
Ilustración 2 Página principal de composer	152
Ilustración 3 Instalación de composer-setup.exe	152
Ilustración 4 Página principal XAMPP.....	153
Ilustración 5 Pregunta para desactivar el antivirus.....	154
Ilustración 6 Instalación de XAMPP	155
Ilustración 7 Página principal visual code	155
Ilustración 8 Instalación de visual code.....	156
Ilustración 9 Ubicación en la carpeta htdocs.....	157
Ilustración 10 Clonación del proyecto	157
Ilustración 11 Vista del proyecto en visual code	158
Ilustración 12 Instalación del composer	158
Ilustración 13 Configuración del .dev	158
Ilustración 14 Abrir el control panel del XAMPP.....	159
Ilustración 15 Iniciar servicio apache y Mysql	160
Ilustración 16 Ingresar al phpMyAdmin.....	160
Ilustración 17 Creación bases de datos	161
Ilustración 18 Generar la clave única del proyecto	162
Ilustración 19 Generar la ruta para guardar archivos subidos por el usuario.....	162
Ilustración 20 Correr la migración base de datos developer	162
Ilustración 21 Correr la migración de la base de datos acadspace	162
Ilustración 22 Correr los seeders de la base de datos developer	162
Ilustración 23 Correr los seeders de la base de datos acadspace.....	163

Ilustración 24 Iniciar el servidor local de laravel.....	163
Ilustración 25 Página principal de XAMPP.....	177
Ilustración 26 Advertencias antes de la instalación.....	177
Ilustración 27 Proceso de instalación.....	178
Ilustración 28 Página principal de node.js.....	179
Ilustración 29 Proceso de instalación node.js.....	179
Ilustración 30 Página principal del navegador Google Chrome.....	180
Ilustración 31 Página principal de Android Studio.....	181
Ilustración 32 Ruta para la ubicación de proyecto.....	183
Ilustración 33 Ejemplo carpeta para el aplicativo.....	184
Ilustración 34 Interfaz principal de XAMPP.....	184
Ilustración 35 Iniciar módulos o servicios en XAMPP.....	185
Ilustración 36 Inicio de la consola de comandos de Windows.....	186
Ilustración 37 Consola de comandos de Windows.....	186
Ilustración 38 Ejecución del comando para la instalación de ionic cordova.....	187
Ilustración 39 Ejecución del comando para el inicio del proyecto.....	188
Ilustración 40 Página principal del aplicativo móvil.....	189
Ilustración 41 Configuración para el consumo de la ApiRest desde el servidor en producción.....	190
Ilustración 42 Servidor interno PHP para ApiRest.....	191
Ilustración 43 Icono general.....	209
Ilustración 44 Página principal del SIAAF.....	209
Ilustración 45 Elementos página principal.....	210
Ilustración 46 Ingreso apartado espacios académicos.....	211
Ilustración 47 Elementos apartado-incidentes.....	211

Ilustración 48 Registro del incidente	212
Ilustración 49 Notificación exitosa.....	212
Ilustración 50 Acciones apartado opciones.....	213
Ilustración 51 Editar incidente	213
Ilustración 52 Ingresar al Apartado articulo.....	214
Ilustración 53 Elementos del apartado artículos	214
Ilustración 54 Icono desplegar detalles.....	215
Ilustración 55 Formulario registro del Artículo	216
Ilustración 56 Apartado opciones del articulo	216
Ilustración 57 Formulario registro de la hoja de vida.....	217
Ilustración 58 Ver hoja de vida.....	218
Ilustración 59 Formulario lectura del código QR	219
Ilustración 60 Elementos apartado categoría.....	219
Ilustración 61 Formulario registrar categoría	220
Ilustración 62 Formulario editar categoría.....	220
Ilustración 63 Elementos apartado procedencia	221
Ilustración 64 Formulario registrar procedencia	221
Ilustración 65 Formulario para editar la procedencia	222
Ilustración 66 Elementos apartado marca.....	223
Ilustración 67 Formulario registrar marca	223
Ilustración 68 Formulario editar marca.....	224
Ilustración 69 Elementos apartado tipo de mantenimiento	224
Ilustración 70 Formulario registrar tipo de mantenimiento	225
Ilustración 71 Formulario editar tipo de mantenimiento	225

Ilustración 72 Elementos apartado mantenimiento	226
Ilustración 73 Elementos registrar mantenimiento	227
Ilustración 74 Apartado opciones dentro del apartado mantenimiento	227
Ilustración 75 Generar diagnostico técnico	228
Ilustración 76 Formulario generar reporte de incidentes	228
Ilustración 77 Reporte generado.....	229
Ilustración 78 Pagina de descarga AcadSpace v2.0.....	242
Ilustración 79 Configuración del sistema	243
Ilustración 80 Venta de seguridad del dispositivo	244
Ilustración 81 Activar Instalación de aplicaciones de orígenes desconocidos	245
Ilustración 82 Instalación del aplicativo móvil.....	246
Ilustración 83 Acceso rápido a la aplicación	246
Ilustración 84 Abrir la aplicación desde el menú de inicio	247
Ilustración 85 Pantalla de carga de la aplicación	247
Ilustración 86 Login AcadSpace v2.0.....	248
Ilustración 87 Menú principal del aplicativo.....	249
Ilustración 88 Editar información.....	250
Ilustración 89 Información editable por el usuario.....	251
Ilustración 90 Interfaz de generación de código QR	252
Ilustración 91 Salir del aplicativo móvil	253
Ilustración 92 Push Generar código QR	254
Ilustración 93 Push de código generado con éxito.....	254
Ilustración 94 Push de validación de vigencia del código QR.....	255

MANUAL TECNICO DE INSTALACION

INTRODUCCION

Antes de iniciar con este manual técnico usted debió instalar con anterioridad el sistema web (Las instrucciones se encuentran en el manual técnico desarrollado para el módulo web) el cual complementa gran parte de las funcionalidades del aplicativo móvil, sin este paso no lograra poner en marcha el proyecto del aplicativo móvil.

Este documento es una guía por la cual el técnico que dará soporte a la aplicación móvil de proyecto informático para el control de acceso y gestión de inventario para espacios académicos. Debe tener en cuenta a la hora de realizar la precisa instalación para que todos los componentes y extensiones del aplicativo funcionen correctamente. A continuación, se darán a conocer los programas necesarios para este proceso.

1. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMAS

1.1 Requerimientos de hardware

Procesador: Core Dúo

Memoria RAM: Mínimo: 1 Gigabytes (GB)

Disco Duro: 128Gb.

1.2 Requerimientos de software

Privilegios de administrador

Sistema Operativo: Windows 7 SP 1 en adelante, l'OS cualquier versión.

2. PROGRAMAS NESESARIOS

2.1 XAMPP

Omitir la instalación de XAMPP si ya cuenta con esta en el equipo.

El objetivo de XAMPP es crear una distribución fácil de instalar para desarrolladores que se están iniciando en el mundo de Apache. XAMPP viene configurado por defecto con todas las opciones activadas". (Apache Friends, 2015) Para proceder a su instalación debe ingresar a la siguiente página; <https://www.apachefriends.org/es/index.html> que corresponde a la página principal de XAMPP.



Ilustración 25 Página principal de XAMPP

Estando dentro página principal, debe seleccionar la opción que corresponda a su sistema operativo y empezará la descarga automáticamente.

Una vez haya finalizado la descarga de XAMPP, debe ejecutar el programa en modo administrador y aparecerá la siguiente ventana:

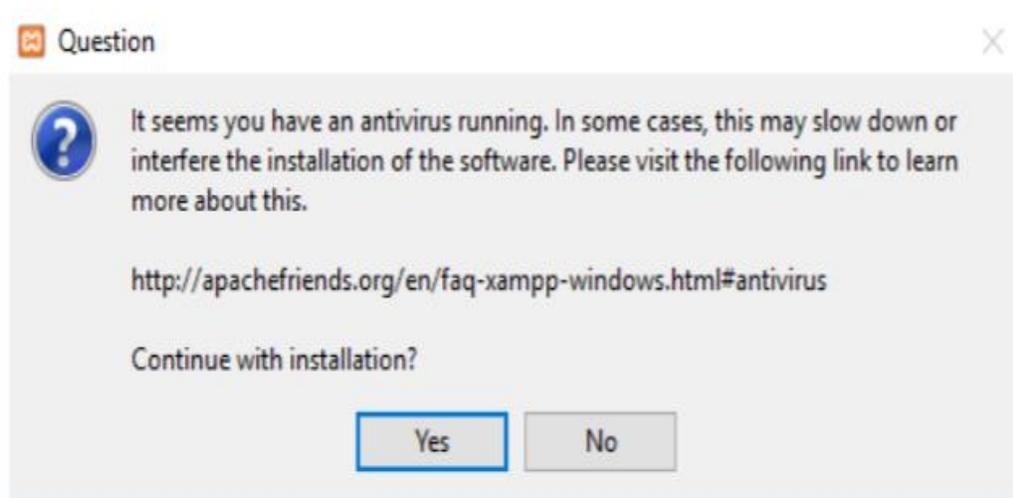


Ilustración 26 Advertencias antes de la instalación

Es una ventana informativa, la cual explica que para evitar algún inconveniente se debe pausar el antivirus que corresponda a su ordenador, al realizar la recomendación anterior se procede a pulsar el botón "Yes". Una vez realizado este proceso aparecerá la siguiente ventana:

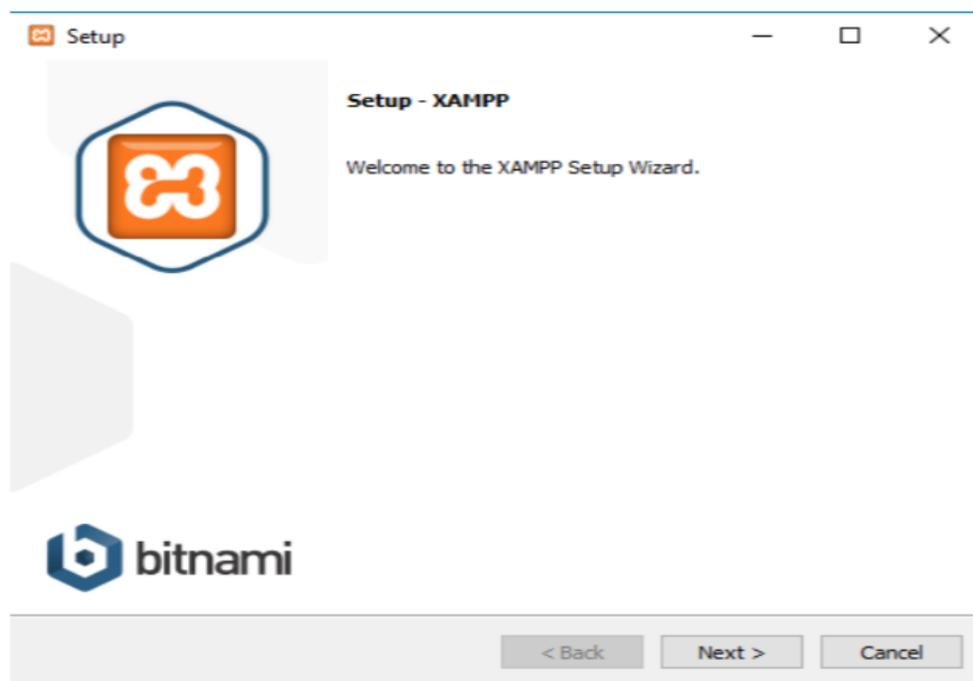


Ilustración 27 Proceso de instalación

En la cual debe dar clic en el botón “Next” y sin modificar ninguna opción debe repetir el proceso hasta que la instalación finalice, al finalizar la instalación el programa quedará disponible en nuestro ordenador.

2.2 NODE.JS

“Node.js® es un entorno de ejecución para JavaScript construido con el motor de JavaScript V8 de Chrome. Node.js usa un modelo de operaciones E/S sin bloqueo y orientado a eventos, que lo hace liviano y eficiente. El ecosistema de paquetes de Node.js, npm, es el ecosistema más grande de librerías de código abierto en el mundo”, (Node.js, n.d.).

Para realizar su correcta instalación se debe dirigir a la página principal por medio del siguiente enlace: <https://nodejs.org/es/>

En donde seleccionará la opción “10.13.0 LTS (recomendado para la mayoría)” e iniciará la descarga del programa automáticamente.



Node.js® es un entorno de ejecución para JavaScript construido con el motor de JavaScript V8 de Chrome.

Descargar para Windows (x64)

10.13.0 LTS
Recomendado para la mayoría

11.0.0 Actual
Últimas características

[Otras Descargas](#) | [Cambios](#) | [Documentación del API](#) [Otras Descargas](#) | [Cambios](#) | [Documentación del API](#)

Ó revise la [Agenda de LTS](#).

Ilustración 28 Página principal de node.js

Una vez finalizada la descarga del programa, debe ejecutarlo como administrador y aparecerá la siguiente ventana:

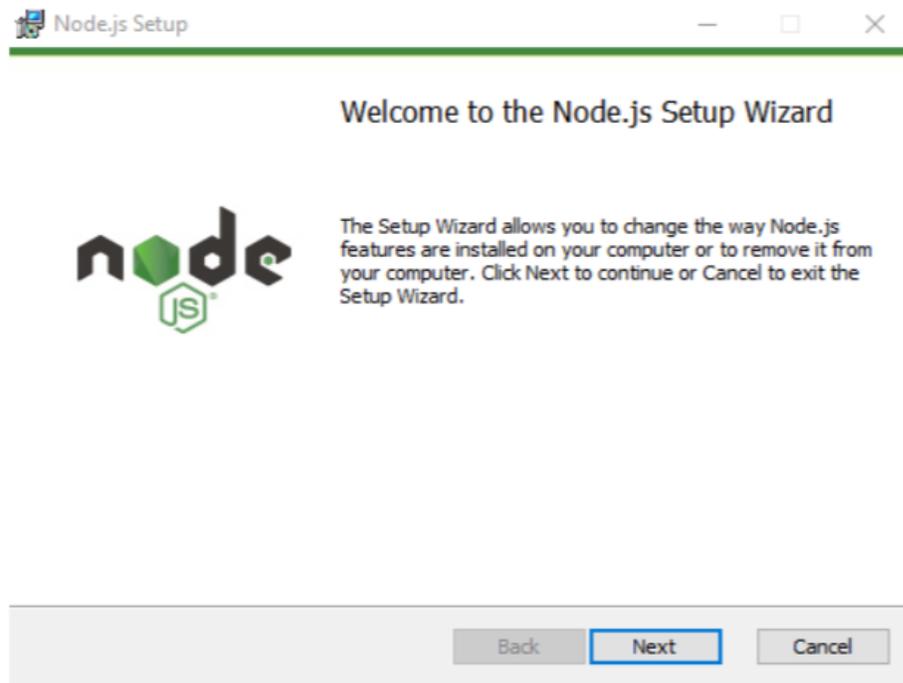


Ilustración 29 Proceso de instalación node.js

En donde dará clic en el botón “Next” y sin modificar ninguna opción procederá a realizar el mismo proceso hasta finalizar la instalación, de esta forma Node.js quedará instalado en nuestro ordenador.

2.3 GOOGLE CHROME

Google Chrome es un navegador diseñado por Google, el cual es requerido en este proyecto, porque la aplicación necesitar ser simulada en un espacio controlado antes de su despliegue o instalación en un dispositivo móvil Android, por esta razón es indispensable para su correcto funcionamiento. El proceso de instalación de Google Chrome consiste en dirigirse a la página de su descarga por medio del siguiente enlace: <https://www.google.com.mx/intl/es-419/chrome/#eula>



Ilustración 30 Página principal del navegador Google Chrome

Dentro de la página se debe pulsar el botón “Descargar Chrome” y automáticamente iniciará su descarga. Una vez descargado el programa, se debe iniciar como administrador. El proceso no requiere de alguna decisión por el usuario, sólo se ejecuta el programa y su instalación es automática.

2.4 ANDROID STUDIO

Este software nos permitirá firmar digitalmente el apk desarrollada para posteriormente proceder con su instalación en el dispositivo móvil Android.

Android Studio es el entorno de desarrollo integrado oficial para la plataforma Android. Está basado en el software IntelliJ IDEA de JetBrains y ha sido publicado de forma gratuita a través de la Licencia Apache 2.0. Está disponible para las plataformas Microsoft Windows, macOS y GNU/Linux. Ha sido diseñado específicamente para el desarrollo de Android y su página oficial se encuentra en el siguiente enlace: <https://developer.android.com/studio/>

The logo for Android Studio, with "android" in green and "studio" in grey.

Android Studio provides the fastest tools for building apps on every type of Android device.

DOWNLOAD ANDROID STUDIO

3.2.1 for Windows 64-bit (927 MB)

DOWNLOAD OPTIONS

RELEASE NOTES

Ilustración 31 Página principal de Android Studio

Dentro de la página se deberá corroborar la versión del sistema operativo el cual deberá coincidir con la versión disponible en la plataforma, y seguidamente se debe pulsar el botón “Download android studio” y automáticamente iniciará su descarga.

Para instalar Android Studio en Windows, procede de la siguiente manera:

- Ejecuta el archivo .exe que descargaste.
- Sigue las indicaciones del asistente de configuración para instalar Android Studio y las herramientas de SDK necesarias.

En algunos sistemas de Windows, la secuencia de comandos de inicio no encuentra el destino de instalación del JDK. Si se produce este problema, debes configurar una variable de entorno que indique la ubicación correcta.

Seleccionar **Start menu > Computer > System Properties > Advanced System Properties**. Luego abre la pestaña **Advanced > Environment Variables** y agrega una nueva variable de sistema **JAVA_HOME** que apunte a tu carpeta de JDK. Por ejemplo, **C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_77**.

3. INSTALACION DEL PROYECTO

3.1 Descargar el proyecto

Una vez se hayan instalado los anteriores programas, se procederá a realizar la instalación del proyecto en el ordenador. El proyecto se puede obtener vía online en el siguiente repositorio GitHub:

- <https://github.com/crossly95/Aplicativo>

Ya con el proyecto en el ordenador, se procederá a almacenar en la carpeta Htdocs de Xampp, esta carpeta se

encuentra en la siguiente ruta: <C:\xampp\htdocs>

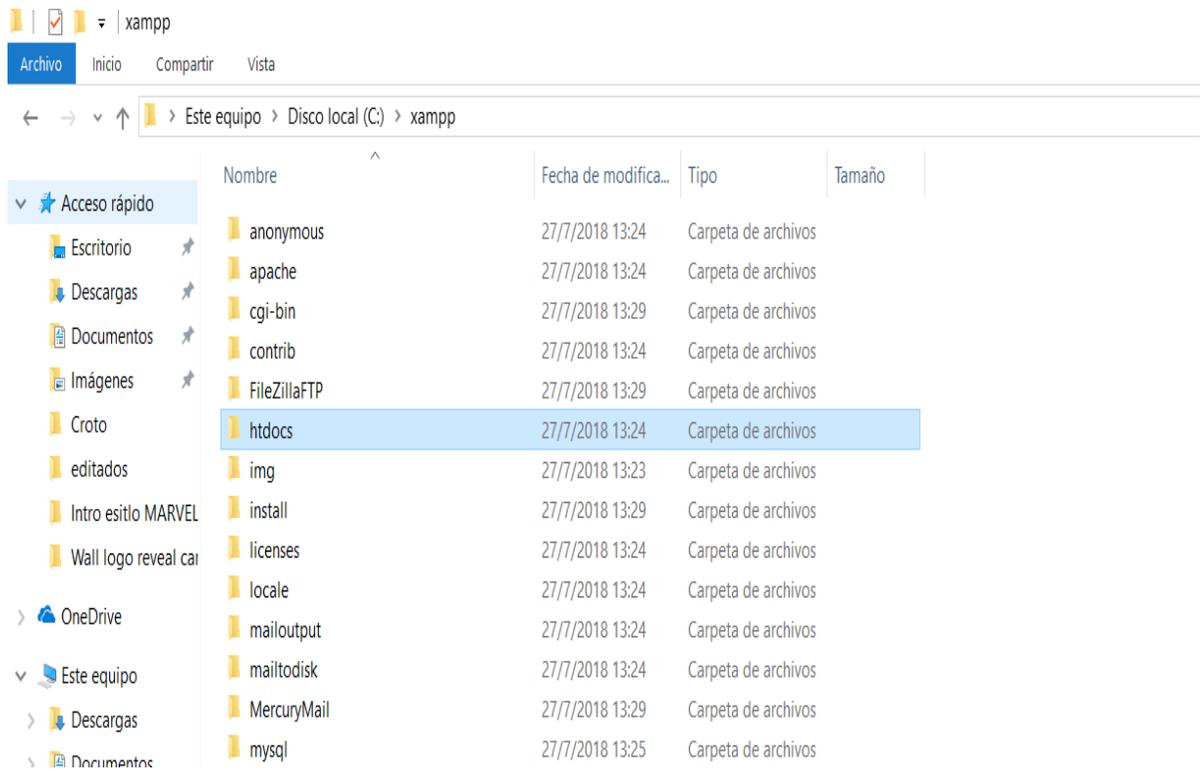


Ilustración 32 Ruta para la ubicación de proyecto

En este caso es la carpeta del proyecto la cual deberán nombrar como deseé, ejemplo:

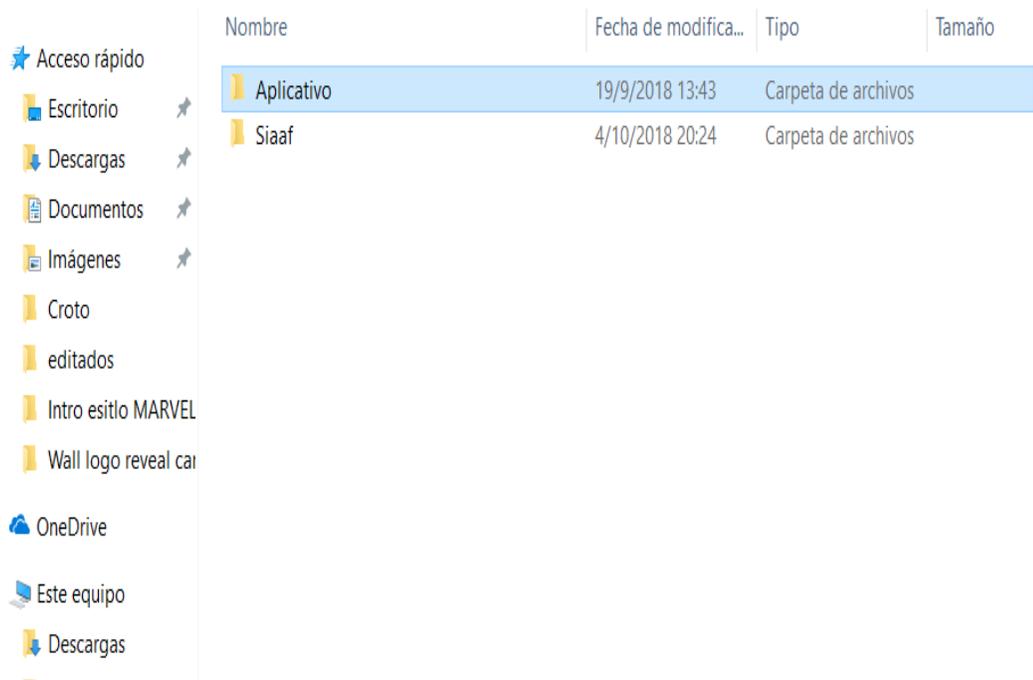


Ilustración 33 Ejemplo carpeta para el aplicativo

Una vez ubicada la carpeta procedemos a ejecutar la aplicación Xampp como administrador y pulsamos en el botón “Start” en la casilla de Apache y MySQL, como se ve a continuación:

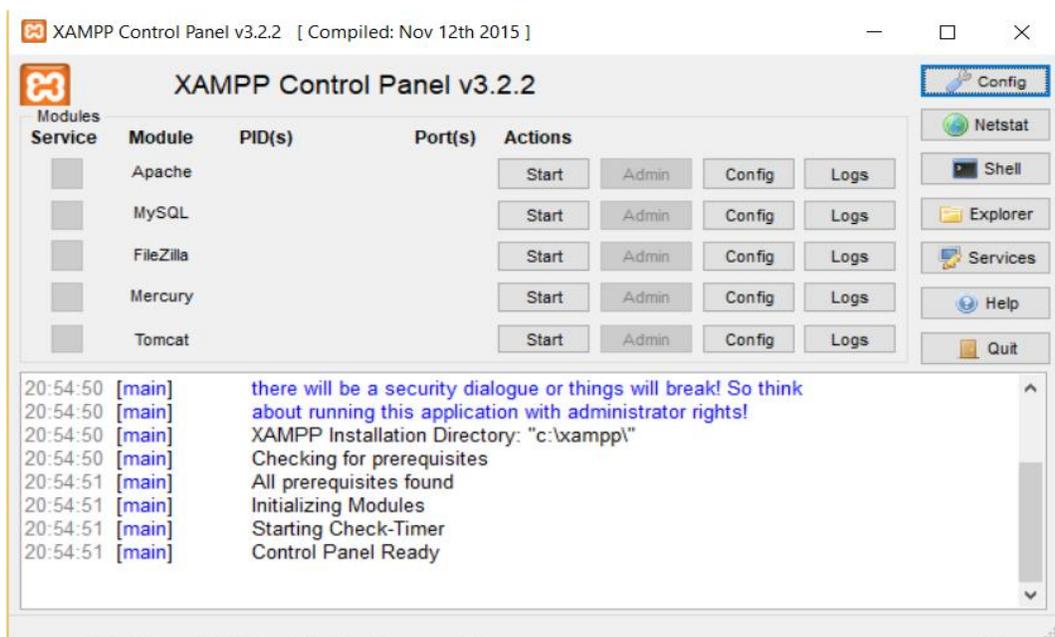


Ilustración 34 Interfaz principal de XAMPP

Seguidamente procederemos a iniciar los servicios de XAMPP (Apache y MySQL) como se muestra a continuación:

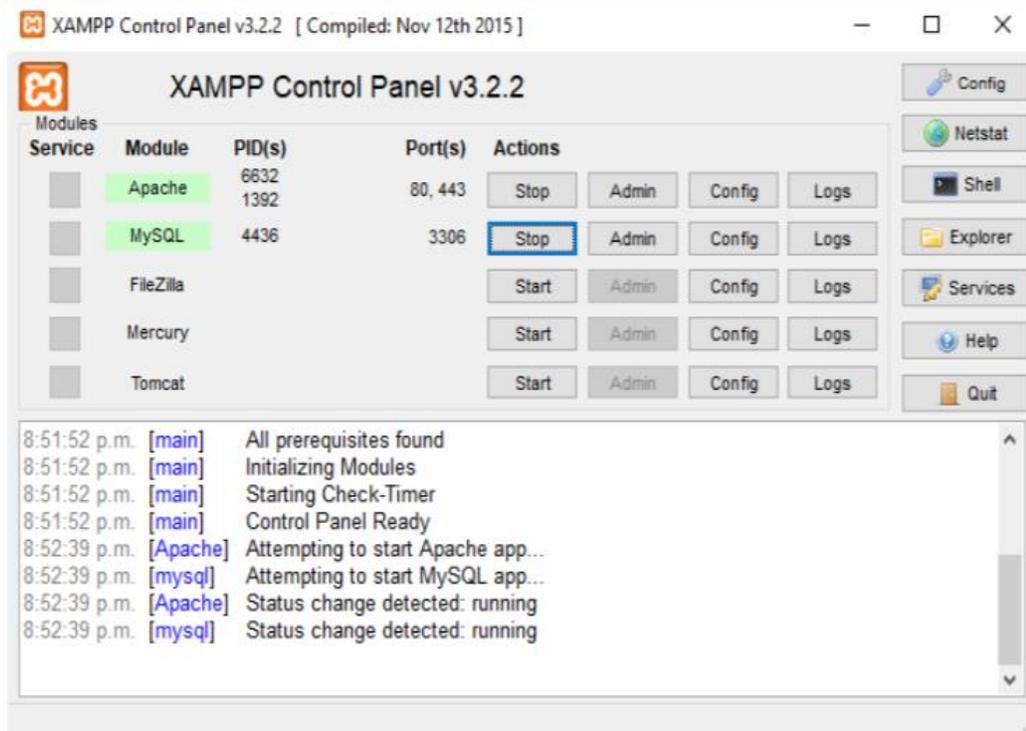


Ilustración 35 Iniciar módulos o servicios en XAMPP

Las casillas Apache y MySQL deben quedar en color verde, lo que significa que el procedimiento fue exitoso, esto se hace para habilitar un servidor local y encender la base de datos que usará el aplicativo móvil.

3.2 Instalación de Ionic Cordova en la carpeta del proyecto

Para la instalación de las funcionalidades y complementos de Ionic Cordova, tendremos que ubicarnos sobre la carpeta del proyecto como se explica a continuación:

Para configurar esta opción nos dirigiremos a la carpeta del proyecto y daremos clic sobre en la barra de direcciones, en la cual escribiremos la palabra (cmd) y presionaremos seguidamente la tecla enter, esta acción le ejecutara una ventana de interfaz en la consola de comandos de Windows como se muestra a continuación:

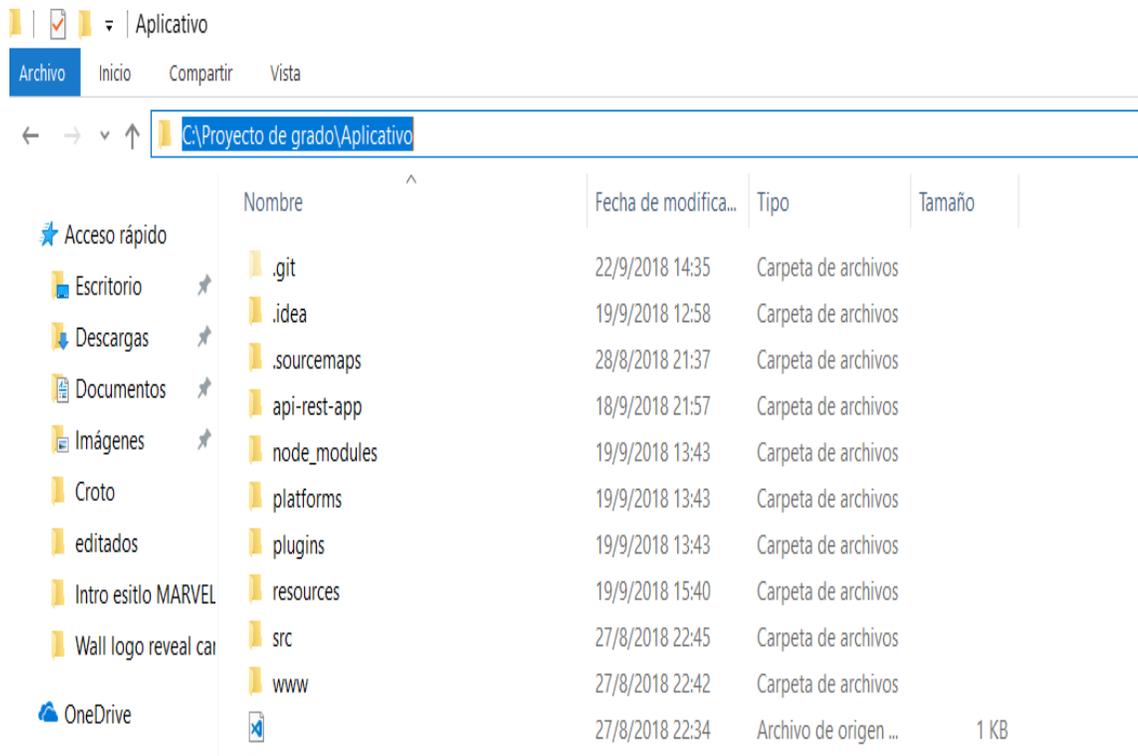


Ilustración 36 Inicio de la consola de comandos de Windows

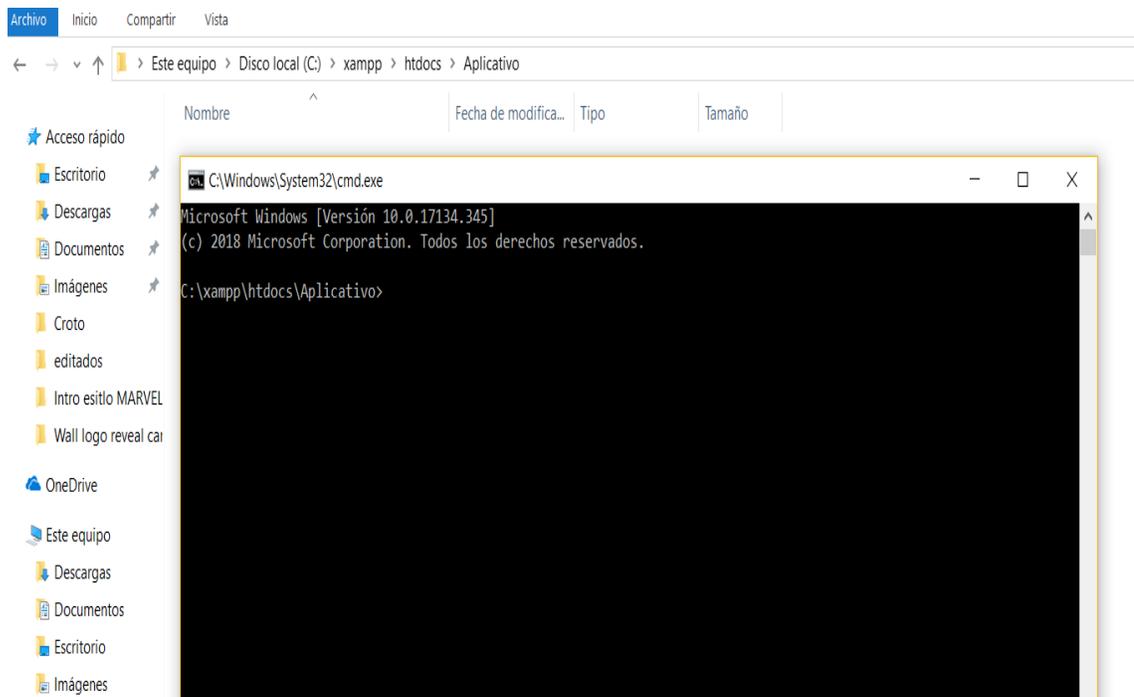
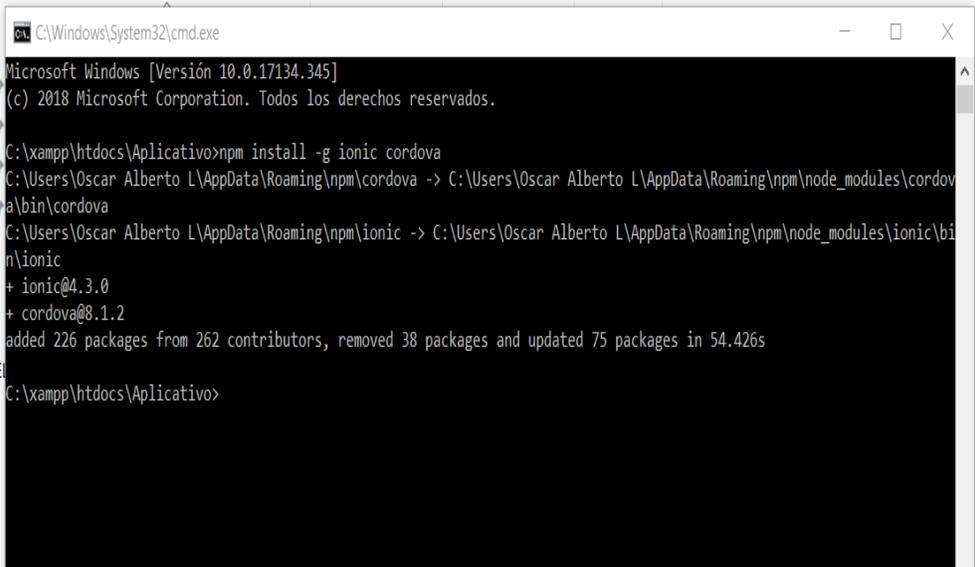


Ilustración 37 Consola de comandos de Windows

Para instalar los paquetes correspondientes tendremos que hacer uso del siguiente comando sobre la consola de Windows, al finalizar la ejecución nos tendrá que mostrar una ventana como se muestra en la siguiente ilustración:

- `$ npm install -g ionic cordova`



```
C:\Windows\System32\cmd.exe
Microsoft Windows [Versión 10.0.17134.345]
(c) 2018 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\xampp\htdocs\Aplicativo>npm install -g ionic cordova
C:\Users\Oscar Alberto L\AppData\Roaming\npm\cordova -> C:\Users\Oscar Alberto L\AppData\Roaming\npm\node_modules\cordova\bin\cordova
C:\Users\Oscar Alberto L\AppData\Roaming\npm\ionic -> C:\Users\Oscar Alberto L\AppData\Roaming\npm\node_modules\ionic\bin\ionic
+ ionic@4.3.0
+ cordova@8.1.2
added 226 packages from 262 contributors, removed 38 packages and updated 75 packages in 54.426s
C:\xampp\htdocs\Aplicativo>
```

Ilustración 38 Ejecución del comando para la instalación de ionic cordova

De esta forma los complementos, paquetes y funcionalidades de ionic cordova se han instalado satisfactoriamente.

3.3 Ejecución del proyecto

Hasta este punto usted ya logró configurar correctamente el aplicativo móvil, ahora usted deberá correr el siguiente código sobre la consola de comandos de Windows:

- `ionic serve`

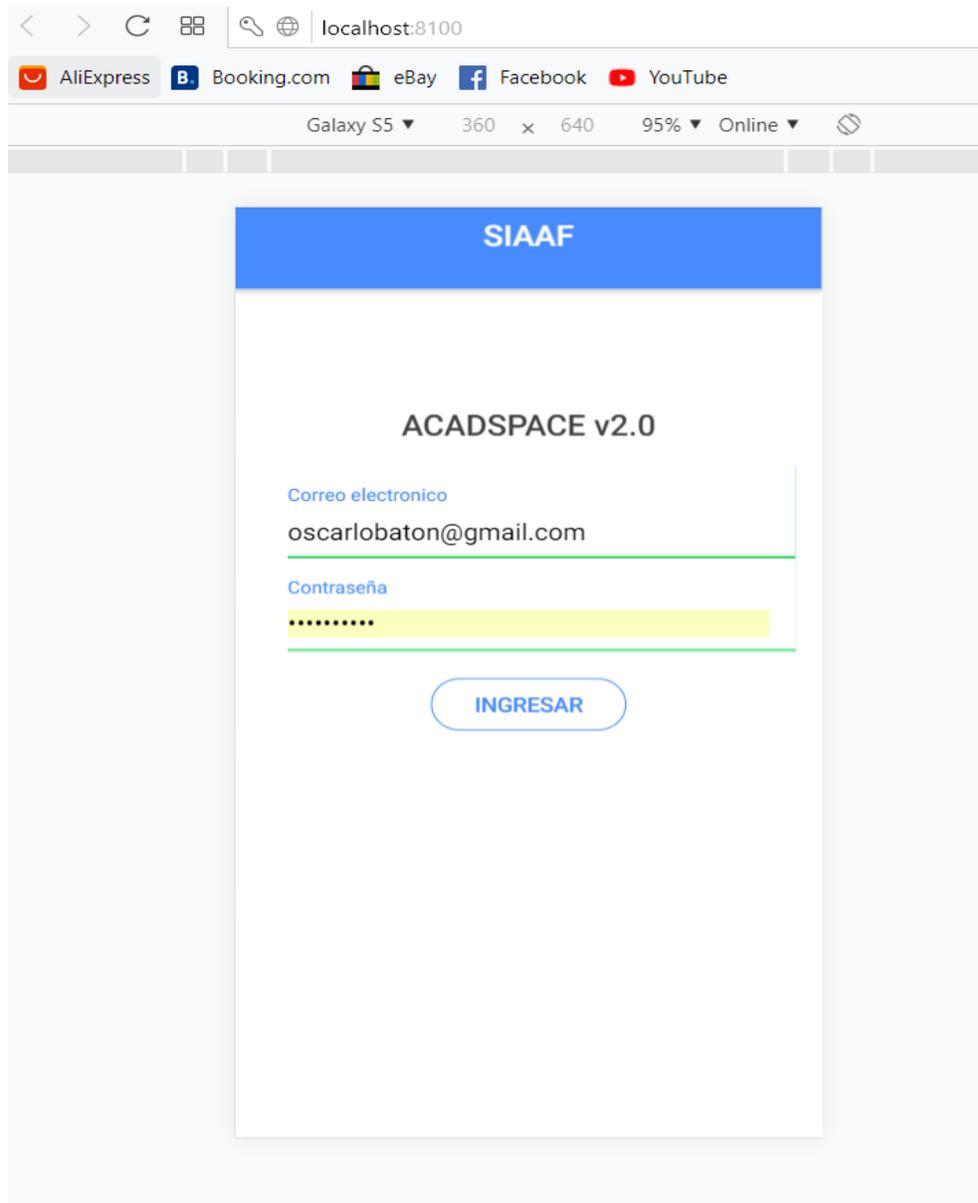


Ilustración 40 Página principal del aplicativo móvil

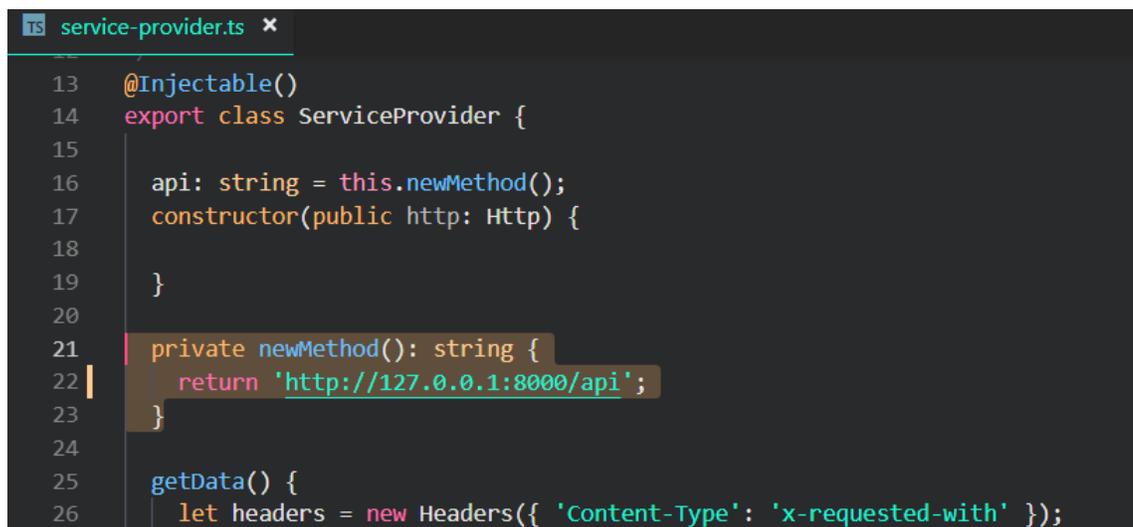
Con este último paso procedemos a finalizar el proceso de instalación del aplicativo móvil, para obtener información de los diferentes módulos del aplicativo, proceda a leer el Manual De Usuario del Aplicativo Móvil o el Manual de Usuario del Sistema informático de inventario y control de acceso para los espacios académicos: Caso de prueba laboratorios de sistemas.

4. CONFIGURACION EXTRA DEL PROYECTO

4.2 Configurar ApiRest para conexión con el servidor de producción

Para configurar la Api y que esta consuma los servicios desde el servidor en producción (Esto será útil a la hora de realizar cambios en el aplicativo y que este vuelva a funcionar con normalidad), tendremos que situarnos en el archivo **service-provider** ubicado en la siguiente ruta: <C:\xampp\htdocs\src\providers\service>.

Abriremos este archivo con cualquier editor de texto y nos dirigiremos dentro del código presenta al siguiente método:



```
13 @Injectable()
14 export class ServiceProvider {
15
16     api: string = this.newMethod();
17     constructor(public http: Http) {
18
19     }
20
21     private newMethod(): string {
22         return 'http://127.0.0.1:8000/api';
23     }
24
25     getData() {
26         let headers = new Headers({ 'Content-Type': 'x-requested-with' });
```

Ilustración 41 Configuración para el consumo de la ApiRest desde el servidor en producción

A continuación, sustituiremos el valor “127.0.0.1:8000” por la URL del sistema web en producción “**cit-udec.com**”, de esta forma el aplicativo quedara conectado con los servicios online de sistema en producción.

4.3 Levantar servicios para el consumo de la ApiRest en PHP de forma local para pruebas de api sin conexión con laravel

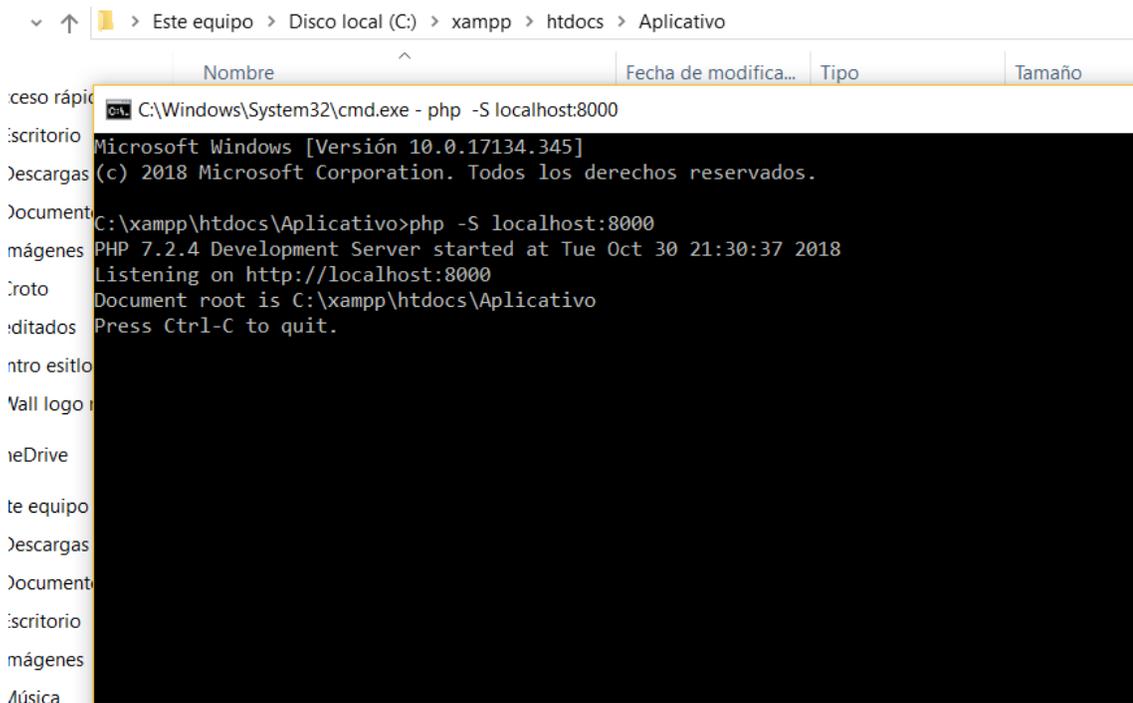
Omitir este paso si usted no desea realizar pruebas de api.

Para levantar los servicios ApiRest tendremos que asignar la IP y puerto por las cuales se habilitara el consumo de la ApiRest, este servicio se podrá asignar en localhost o a la IP actual del equipo con respecto al router. De esta forma el proyecto podrá trabajar sin ningún problema.

Para configurar esta opción, tendremos que hacer uso de la consola de comandos de Windows, este paso se encuentra especificado en la ilustración 12 y 13.

El siguiente comando iniciará el servidor interno de PHP, para el ejemplo se utilizará:

- localhost:8000



```
C:\Windows\System32\cmd.exe - php -S localhost:8000
Microsoft Windows [Versión 10.0.17134.345]
(c) 2018 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.
C:\xampp\htdocs\Aplicativo>php -S localhost:8000
PHP 7.2.4 Development Server started at Tue Oct 30 21:30:37 2018
Listening on http://localhost:8000
Document root is C:\xampp\htdocs\Aplicativo
Press Ctrl-C to quit.
```

Ilustración 42 Servidor interno PHP para ApiRest

De este modo se ha iniciado el servicio para el posterior consumo de la ApiRest, cabe recordar que usted deberá realizar los anteriores pasos cada vez que desee ejecutar el proyecto sin conexión con laravel.

Por otro lado, si usted no desea realizar pruebas de api le recomendamos iniciar el proyecto web antes de iniciar el proyecto del aplicativo móvil.

REFERENCIAS

Apache Friends. (2015). About the XAMPP project. Retrieved October 31, 2018, from <https://www.apachefriends.org/de/about.html>

Node.js. (n.d.). Node.js. Retrieved October 31, 2018, from <https://nodejs.org/es/>

Android Studio. (2018). About the Android platform. Retrieved October 31, 2018, from <https://developer.android.com/studio/>

Ionic Framework. (2018). About the Ionic Cordova. Retrieved October 31, 2018, from <https://ionicframework.com/docs/intro/installation/>

Anexo 3 Manual de usuario aplicativo web

MANUAL DE USUARIO

SISTEMA INFORMATICO DE INVENTARIO Y CONTROL DE ACCESO PARA LOS ESPACIOS ACADEMICOS: Caso de prueba laboratorios de sistemas (Aplicativo web)

Ing. Cesar Yesid Barahona Rodríguez

Oscar Alberto Lobatón Pulido

Cristian Felipe Vargas Hernández

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

**Facultad de Ingeniería Programa
de Ingeniería de Sistemas Facatativá,**

Octubre de 2018

CONTENIDO

RESUMEN.....	5
ABSTRACT.....	6
CONTENIDO	7
INTRODUCCIÓN	19
1. INFORME DE INVESTIGACIÓN	21
1.1. ESTADO DEL ARTE.....	21
1.2. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.	24
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	25
1.4. OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	25
1.4.1. OBJETIVO GENERAL	25
1.4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	26
1.5. ALCANCE E IMPACTO DEL PROYECTO	26
1.6. METODOLOGÍA	27
1.7. MARCO DE REFERENCIA	28
1.7.1. MARCO TEORICO.....	28
1.7.2. MARCO LEGAL	39
2. DOCUMENTACIÓN DEL SOFTWARE.....	40
2.1. PLAN DE PROYECTO	40
2.2. DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS	40
2.2.1. INTRODUCCIÓN.....	40
2.2.2. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	44
2.2.3. REQUISITOS ESPECIFICOS	48
2.2.4. APENDICES	54

2.3. ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO.....	54
2.3.1. MODELO ENTIDAD RELACIÓN.....	54
2.3.2. DIAGRAMA DE CASOS DE USO.....	63
2.3.3. DIAGRAMAS DE SECUENCIA.....	85
2.3.4. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES.....	96
2.3.5. DIAGRAMA DE CLASES SISTEMA WEB.....	110
2.3.6. DIAGRAMA DE CLASES APLICATIVO MOVIL.....	113
2.4. DISEÑO DE LOS CASOS DE PRUEBA.....	114
2.5. ESTIMACIÓN DE LOS RECURSOS.....	126
2.6. RESULTADOS.....	130
2.7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	134
2.8. REFERENCIAS.....	140
3. ANEXOS.....	142
CONTENIDO.....	143
PROGRAMAS NECESARIOS.....	151
COMPOSER.....	151
XAMPP.....	153
VISUAL CODE.....	155
INSTALACIÓN.....	157
Clonar el proyecto en la ubicación de htdocs dentro de la carpeta XAMPP.....	157
Abrir y editar configuración del proyecto.....	157
Iniciar servicio y crear bases de datos.....	159
Configuración extra del proyecto.....	161
Correr servidor e ingresar a la plataforma.....	163

REFERENCIAS	164
TABLA DE CONTENIDO	166
INTRODUCCION	175
1. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMAS	176
1.1 Requerimientos de hardware	176
1.2 Requerimientos de software	176
2. PROGRAMAS NESESARIOS	176
2.1 XAMPP	176
2.2 NODE.JS	178
2.3 GOOGLE CHROME	180
2.4 ANDROID STUDIO.....	181
3. INSTALACION DEL PROYECTO.....	182
3.1 Descargar el proyecto	182
3.2 Instalación de Ionic Cordova en la carpeta del proyecto.....	185
3.3 Ejecución del proyecto.....	187
3.4 Acceso al login.....	188
4. CONFIGURACION EXTRA DEL PROYECTO.....	190
4.2 Configurar ApiRest para conexión con el servidor de producción	190
4.3 Levantar servicios para el consumo de la ApiRest en PHP de forma local para pruebas de api sin conexión con laravel	191
REFERENCIAS	192
CONTENIDO	194
1. USUARIOS	207
1.1. AUXILIAR DE APOYO.....	207
2. REQUISITOS DE SOFTWARE Y HARDWARE	208

2.1. REQUERIMIENTOS MINIMOS DE HARDWARE.....	208
2.2. REQUERIMIENTOS MINIMOS DE SOFTWARE	208
3. APLICATIVO ESPACIOS ACADEMICOS.....	209
3.1. ICONOS GENERALES.....	209
3.2. INGRESO A LA PLATAFORMA	209
3.2.1. Página principal.....	210
3.3. USO DEL APLICATIVO	210
3.3.1. Registrar, listar, editar y eliminar un incidente.....	210
3.3.2. Registrar, listar, ver o asignar hoja de vida y eliminar un articulo	214
3.3.3. Uso lector código QR	218
3.3.4. Registrar, listar, editar y eliminar categoría	219
3.3.5. Registrar, listar, editar y eliminar procedencia	221
3.3.6. Registrar, listar, editar y eliminar marca	223
3.4.7. Registrar, listar, editar y eliminar tipos de mantenimiento	224
3.4.8. Registrar, listar y asignar diagnostico técnico al mantenimiento	226
3.4.9. Generar reporte.....	228
4. CONTRO DE CAMBIO DEL MANUAL	229
TABLA DE CONTENIDO	232
INTRODUCCION	240
1. USUARIOS	241
1.1 Múltiples usuarios o general	241
2. REQUERIMIENTO DEL SISTEMA	241
2.1 Requerimientos de hardware	241
2.2 Requerimientos de software.....	241

3. APLICATIVO MOVIL ACADSPACE v2.0.....	242
4. DESCARGA Y CONFIGURACION	242
4.1 Configurar dispositivo Android para la instalación	243
5. INSTALACION DEL APLICATIVO MOVIL.....	245
6. INGRESO AL APLICATIVO.....	246
6.1 Login del aplicativo	248
6.2 Menú principal del aplicativo.....	249
6.3 Editar información.....	250
6.4 Generar QR	251
6.5 Salir del aplicativo.....	252
7. OTRAS FUNCIONALIDADES.....	253
7.1 Notificaciones o estado de la vigencia del código QR	253

TABLAS

Tabla 1 Tabla definiciones, acrónimos y abreviaturas	42
Tabla 2 Explicación entidad TBL_Articulos	56
Tabla 3 Descripción entidad TBL_Categorias.....	57
Tabla 4 Explicación entidad TBL_Hojavida.....	58
Tabla 5 Explicación entidad TBL_Procedencia.....	59
Tabla 6 Explicación entidad TBL_Marca.....	59
Tabla 7 Explicación entidad TBL_Imagen.....	60
Tabla 8 Descripción entidad TBL_Incidente	60
Tabla 9 Descripción entidad TBL_Tipo_Mantenimiento.....	61
Tabla 10 Descripción entidad TBL_Registro_Mantenimiento	62
Tabla 11 Descripción caso de uso ingresar elemento	64
Tabla 12 Descripción caso de uso listar elemento.....	64
Tabla 13 Descripción caso de uso consultar elemento.....	65
Tabla 14 Descripción caso de uso Ver/Asignar Hoja de vida	65
Tabla 15 Descripción caso de uso eliminar elemento.....	65
Tabla 16 Descripción caso de uso registrar categoría	66
Tabla 17 Descripción caso de uso listar categoría.....	67
Tabla 18 Descripción caso de uso consultar categoría.....	67
Tabla 19 Descripción caso de uso modificar categoría.....	67
Tabla 20 Descripción caso de uso eliminar categoría.....	68
Tabla 21 Descripción caso de uso registrar marca	68
Tabla 22 Descripción caso de uso listar marca.....	69
Tabla 23 Descripción caso de uso consultar marca.....	69

Tabla 24 Descripción caso de uso modificar marca.....	70
Tabla 25 Descripción caso de uso eliminar marca.....	70
Tabla 26 Descripción caso de uso registrar procedencia	71
Tabla 27 Descripción caso de uso listar procedencia	71
Tabla 28 Descripción caso de uso consultar procedencia	72
Tabla 29 Descripción caso de uso modificar procedencia	72
Tabla 30 Descripción caso de uso eliminar procedencia	72
Tabla 31 Descripción caso de uso registrar tipo de mantenimiento.....	74
Tabla 32 Descripción caso de uso listar tipo de mantenimiento	74
Tabla 33 Descripción caso de uso consultar tipo de mantenimiento	75
Tabla 34 Descripción caso de uso modificar tipo de mantenimiento	75
Tabla 35 Descripción caso de uso eliminar tipo de mantenimiento	75
Tabla 36 Descripción caso de uso registrar incidente.....	77
Tabla 37 Descripción caso de uso listar incidentes	77
Tabla 38 Descripción caso de uso consultar incidente	78
Tabla 39 Descripción caso de uso modificar incidente	78
Tabla 40 Descripción caso de uso eliminar incidente	78
Tabla 41 Descripción caso de uso registrar mantenimiento	79
Tabla 42 Descripción caso de uso listar mantenimiento	80
Tabla 43 Descripción caso de uso consultar mantenimiento	80
Tabla 44 Descripción caso de uso generar reporte	81
Tabla 45 Descripción caso de uso para registro por detección de código QR.....	82
Tabla 46 Descripción caso de uso registro de ingreso manual.....	82
Tabla 47 Descripción caso de uso iniciar sesión aplicativo móvil	83

Tabla 48 Descripción caso de uso generar código QR.....	84
Tabla 49 Descripción caso de uso ver información.....	84
Tabla 50 Descripción caso de uso editar información.....	84
Tabla 51 Descripción diagrama de clases	112
Tabla 52 Tiempo unitario por usuario.	135
Tabla 53 Control de cambio del manual	229

ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Logo de composer.....	151
Ilustración 2 Página principal de composer	152
Ilustración 3 Instalación de composer-setup.exe	152
Ilustración 4 Página principal XAMPP.....	153
Ilustración 5 Pregunta para desactivar el antivirus.....	154
Ilustración 6 Instalación de XAMPP	155
Ilustración 7 Página principal visual code	155
Ilustración 8 Instalación de visual code.....	156
Ilustración 9 Ubicación en la carpeta htdocs.....	157
Ilustración 10 Clonación del proyecto	157
Ilustración 11 Vista del proyecto en visual code	158
Ilustración 12 Instalación del composer	158
Ilustración 13 Configuración del .dev	158
Ilustración 14 Abrir el control panel del XAMPP.....	159
Ilustración 15 Iniciar servicio apache y Mysql	160
Ilustración 16 Ingresar al phpMyAdmin.....	160
Ilustración 17 Creación bases de datos	161
Ilustración 18 Generar la clave única del proyecto	162
Ilustración 19 Generar la ruta para guardar archivos subidos por el usuario.....	162
Ilustración 20 Correr la migración base de datos developer	162
Ilustración 21 Correr la migración de la base de datos acadspace.....	162
Ilustración 22 Correr los seeders de la base de datos developer	162
Ilustración 23 Correr los seeders de la base de datos acadspace.....	163

Ilustración 24 Iniciar el servidor local de laravel.....	163
Ilustración 25 Página principal de XAMPP.....	177
Ilustración 26 Advertencias antes de la instalación.....	177
Ilustración 27 Proceso de instalación.....	178
Ilustración 28 Página principal de node.js.....	179
Ilustración 29 Proceso de instalación node.js.....	179
Ilustración 30 Página principal del navegador Google Chrome.....	180
Ilustración 31 Página principal de Android Studio.....	181
Ilustración 32 Ruta para la ubicación de proyecto.....	183
Ilustración 33 Ejemplo carpeta para el aplicativo.....	184
Ilustración 34 Interfaz principal de XAMPP.....	184
Ilustración 35 Iniciar módulos o servicios en XAMPP.....	185
Ilustración 36 Inicio de la consola de comandos de Windows.....	186
Ilustración 37 Consola de comandos de Windows.....	186
Ilustración 38 Ejecución del comando para la instalación de ionic cordova.....	187
Ilustración 39 Ejecución del comando para el inicio del proyecto.....	188
Ilustración 40 Página principal del aplicativo móvil.....	189
Ilustración 41 Configuración para el consumo de la ApiRest desde el servidor en producción.....	190
Ilustración 42 Servidor interno PHP para ApiRest.....	191
Ilustración 43 Icono general.....	209
Ilustración 44 Página principal del SIAAF.....	209
Ilustración 45 Elementos página principal.....	210
Ilustración 46 Ingreso apartado espacios académicos.....	211
Ilustración 47 Elementos apartado-incidentes.....	211

Ilustración 48 Registro del incidente	212
Ilustración 49 Notificación exitosa.....	212
Ilustración 50 Acciones apartado opciones.....	213
Ilustración 51 Editar incidente	213
Ilustración 52 Ingresar al Apartado articulo.....	214
Ilustración 53 Elementos del apartado artículos	214
Ilustración 54 Icono desplegar detalles.....	215
Ilustración 55 Formulario registro del Artículo	216
Ilustración 56 Apartado opciones del articulo	216
Ilustración 57 Formulario registro de la hoja de vida.....	217
Ilustración 58 Ver hoja de vida.....	218
Ilustración 59 Formulario lectura del código QR	219
Ilustración 60 Elementos apartado categoría.....	219
Ilustración 61 Formulario registrar categoría	220
Ilustración 62 Formulario editar categoría.....	220
Ilustración 63 Elementos apartado procedencia	221
Ilustración 64 Formulario registrar procedencia	221
Ilustración 65 Formulario para editar la procedencia	222
Ilustración 66 Elementos apartado marca.....	223
Ilustración 67 Formulario registrar marca	223
Ilustración 68 Formulario editar marca.....	224
Ilustración 69 Elementos apartado tipo de mantenimiento	224
Ilustración 70 Formulario registrar tipo de mantenimiento	225
Ilustración 71 Formulario editar tipo de mantenimiento	225

Ilustración 72 Elementos apartado mantenimiento	226
Ilustración 73 Elementos registrar mantenimiento	227
Ilustración 74 Apartado opciones dentro del apartado mantenimiento	227
Ilustración 75 Generar diagnostico técnico	228
Ilustración 76 Formulario generar reporte de incidentes	228
Ilustración 77 Reporte generado.....	229
Ilustración 78 Pagina de descarga AcadSpace v2.0.....	242
Ilustración 79 Configuración del sistema	243
Ilustración 80 Venta de seguridad del dispositivo	244
Ilustración 81 Activar Instalación de aplicaciones de orígenes desconocidos	245
Ilustración 82 Instalación del aplicativo móvil.....	246
Ilustración 83 Acceso rápido a la aplicación	246
Ilustración 84 Abrir la aplicación desde el menú de inicio	247
Ilustración 85 Pantalla de carga de la aplicación	247
Ilustración 86 Login AcadSpace v2.0.....	248
Ilustración 87 Menú principal del aplicativo.....	249
Ilustración 88 Editar información.....	250
Ilustración 89 Información editable por el usuario.....	251
Ilustración 90 Interfaz de generación de código QR	252
Ilustración 91 Salir del aplicativo móvil	253
Ilustración 92 Push Generar código QR	254
Ilustración 93 Push de código generado con éxito.....	254
Ilustración 94 Push de validación de vigencia del código QR.....	255

1. USUARIOS

1.1. AUXILIAR DE APOYO

Este usuario es el encargado de la parte de la administración de todo el sistema de gestión de inventario y todos los sucesos relacionados a los artículos que se encuentren en el interior del laboratorio de sistemas, el auxiliar de apoyo tendrá las siguientes funciones dentro del software

- Al ingresar mediante el inicio del sistema permitirá al encargado ingresar a un panel administrativo el cual le permitirá: registrar, consultar, modificar, eliminar y/o listar los elementos y sus características, que se encuentran dentro de los laboratorios, al realizar el registro de cualquier elemento se le pedirá al usuario datos tales como: tipo, placa, sala, estado y observaciones si el elemento se trata de un computador se podrá agregar componentes de hardware.
- El auxiliar de apoyo tendrá la capacidad mediante un formulario de generar, eliminar, modificar, consultar y/o listar diagnósticos técnicos de los equipos dentro de los laboratorios especificando: placa, estado actual, descripción (acontecimiento que ocasiono el estado actual) y observaciones.
- El auxiliar de apoyo podrá mediante un formulario registrar, consultar, modificar, eliminar y/o listar los equipos de otras dependencias que ingresen a los laboratorios, ingresando datos del equipo tales como placa, hora de entrada, hora de salida y observaciones.
- El auxiliar de apoyo podrá mediante un formulario registrar, modificar, consultar, eliminar y/o listar eventos inusuales que ocurran dentro de los laboratorios, ingresando datos del suceso tales como: código del

implicado, carrera, descripción, hora del suceso, placa del elemento afectado, observaciones.

- El auxiliar de apoyo podrá descargar las estadísticas de los eventos inusuales mediante un apartado en la aplicación web.

2. REQUISITOS DE SOFTWARE Y HARDWARE

2.1. REQUERIMIENTOS MINIMOS DE HARDWARE

Procesador: Core

Memoria RAM: Mínimo: 1 Gigabytes (GB)

Disco Duro: 128Gb

2.2. REQUERIMIENTOS MINIMOS DE SOFTWARE

Privilegios de administrador

Sistema Operativo: Windows XP en adelante, l'OS cualquier versión.

3. APLICATIVO ESPACIOS ACADEMICOS.

El objetivo del aplicativo es servir como un sistema informático de inventario y control de acceso a los espacios académicos tomando como caso de prueba los laboratorios de computo siendo parte modular del SIAAF. Para acceder al aplicativo puede dirigirse al siguiente enlace: <https://cit-udec.com/login>.

3.1. ICONOS GENERALES

<p>Ilustración 43 Icono general</p> 	<p>Logo principal de la plataforma desde donde se podrá acceder al módulo espacios académicos.</p>
---	--

3.2. INGRESO A LA PLATAFORMA

Para el ingreso al módulo espacios académicos es necesario que se dirija al siguiente url: <https://cit-udec.com/login>. Una vez allí deberá digitar las credenciales correctamente para ingresar como auxiliar de apoyo.

Ilustración 44 Página principal del SIAAF



SIAAF

Sistema de Información para el Apoyo Administrativo UdeC Facatativa

Correo

Digita un correo 19 / 60

Contraseña

Recordarme

INGRESAR

[¿Se te olvidó tu contraseña?](#)

En la anterior imagen se muestra la página principal para el ingreso al módulo espacios académico

3.2.1. Página principal

A continuación, se muestran los componentes que acompañan la página principal

Ilustración 45 Elementos página principal



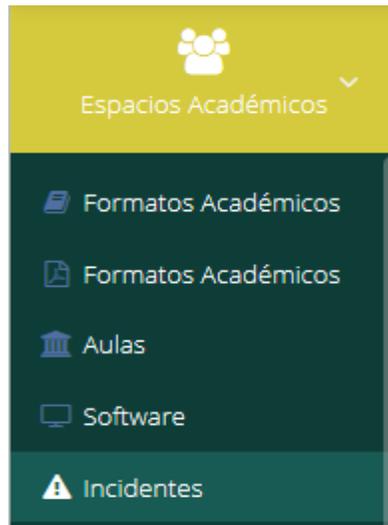
En la parte superior derecha se encuentra el logo del sistema, en la parte diametralmente opuesta podemos ver el ingreso de las credenciales como la parte para recuperar contraseña y la opción de recordar credenciales en el actual navegador, al costado derecho debajo del ingreso de credenciales podemos ver el botón para enviar el formulario.

3.3. USO DEL APLICATIVO

3.3.1. Registrar, listar, editar y eliminar un incidente.

Al ingresar en la parte izquierda del aplicativo damos clic sobre el apartado de espacios académicos y nos dirigimos a la opción incidentes.

Ilustración 46 Ingreso apartado espacios académicos



Una vez allí dentro nos dirigiremos al botón que se encuentra encima de la tabla de incidentes ya registrados.

Ilustración 47 Elementos apartado-incidentes

Abrir formulario para registrar un incidente

+ REGISTRAR

Mostrar 10 registros

Mostrar numero de registros por pagina

Datos del registro

Buscar:

Consultar un incidente

#	Identificación	Nombre Espacio	Acciones
1	461214177	Aulas de computo	OPCIONES

Eliminar o editar registro

Desplegar detalles

Descripcion: El estudiante dejo caer agua sobre el teclado del equipo de computo.

Codigo del articulo: F8G433FG

Fecha: 2018-10-31 16:23:42

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

Paginación

< 1 >

Dentro de este formulario podremos encontrar las opciones mostradas en la anterior imagen los datos que contiene el incidente son la identificación del implicado en el incidente, el nombre del espacio académico que ocurrió el incidente, descripción de lo ocurrido, código del artículo afectado y fecha de ocurrido el suceso, el icono de menos se presiona para mostrar los detalles del incidente en este caso la descripción, el código del artículo y la fecha, si procedemos a oprimir otra vez ese icono lo que hará es contraer los detalles, la paginación se usa cuando tenemos más de los artículos seleccionados en

la parte superior izquierda donde dice mostrar N registros para así poder navegar entre páginas de la tabla en la parte superior derecha podremos buscar el artículo con cualquier palabra clave que le indiquemos en este caso podríamos indicar la identificación del implicado, el apartado de opciones nos permitirá editar o eliminar el registro según lo que necesitemos.

Una vez damos clic al botón de registrar nos aparecerá el siguiente formulario:

Ilustración 48 Registro del incidente

The image shows a web form titled "Registrar Incidente" with a green header. The form contains four main input fields: "Identificación:" with a person icon, "Codigo articulo:" with a dropdown menu labeled "Seleccionar", "Espacio académico:" with a dropdown menu labeled "Seleccionar", and "Descripción Incidente:" with a text area and a speech bubble icon. At the bottom right, there are two buttons: "GUARDAR" (blue) and "CANCELAR" (red). Red boxes with lines pointing to these elements contain the following text: "Cerrar el formulario" (top right), "Identificación del implicado en el suceso" (right of the first field), "Codigo del articulo que sufrio el incidente" (right of the second field), "Descripción de lo ocurrido" (right of the third field), "Boton para guardar o no el incidente" (bottom center), and "Seleccionar el espacio academico donde ocurrio el suceso" (left of the third field).

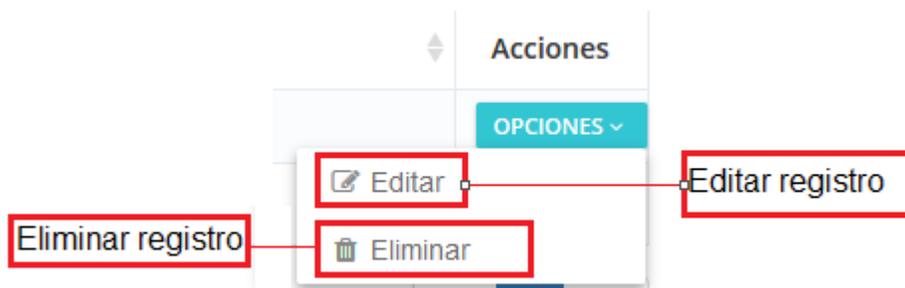
Allí digitaremos todos los datos que se solicitan y procederemos a guardar el incidente si el registro fue exitoso nos aparecerá una notificación como la siguiente:

Ilustración 49 Notificación exitosa



Para eliminar o editar el incidente registrado procederemos al apartado de opciones que nos mostrara las siguientes opciones:

Ilustración 50 Acciones apartado opciones



Procederemos a editar el registro y nos redirigirá al siguiente formulario en caso de querer eliminarlo solo nos mostrara la notificación de que la eliminación del registro fue exitosa:

Ilustración 51 Editar incidente

The image shows a form for editing an incident. It has five main sections, each with a red box around it and a callout box to its right:

- Identificación:** A text input field containing '461214177'. Callout: 'Editar la identificación del implicado'.
- Codigo articulo:** A dropdown menu with 'Seleccionar' selected. Callout: 'Editar el codigo del articulo'.
- Espacio académico:** A dropdown menu with 'Seleccionar' selected. Callout: 'Editar el espacio academico donde ocurrio el suceso.'
- Descripción Incidente:** A text area containing the text 'El estudiante dejo caer el monitor del equipo de computo al suelo, provocando que la pantalla de este se rompiera.' Callout: 'Editar la descripcion de como ocurrio el suceso'.

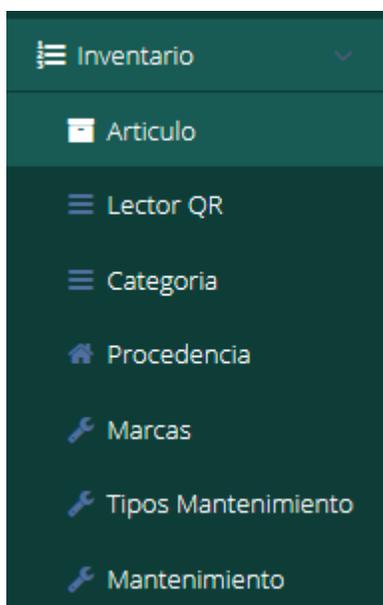
At the bottom of the form, there are two buttons: a blue 'EDITAR' button and a red 'ATRAS' button. A red box highlights both buttons, with a callout box below it: 'Boton para editar o cancelar la edición del registro'.

Aquí se deberán editar los campos que se deseen cambiar y dar al botón de editar en caso de que no se desee editar la información se deberá proceder a presionar el botón atrás para cancelar cualquier cambio.

3.3.2. Registrar, listar, ver o asignar hoja de vida y eliminar un artículo

En el menú de la parte inferior derecha dentro del apartado Espacios Académicos nos vamos a dirigir al siguiente apartado llamado inventario y allí daremos clic en artículos como se muestra en la siguiente imagen:

Ilustración 52 Ingresar al Apartado articulo



Aquí nos encontraremos con los artículos ya registrados:

Ilustración 53 Elementos del apartado artículos

Boton para abrir el formulario de registro de un articulo

+ REGISTRAR ARTICULO

Datos del articulo

Indica si el articulo tiene o no una hoja de vida

Mostrar 10 registros

Buscar:

	Codigo	Procedencia	Categoria	Hoja de vida	
+	BERQQWFQFWQF	Biblioteca	Computadores	ASIGNADA	OPCIONES
+	ASFSAFWQFWQFWQFWQF	Biblioteca	Computadores	NO CORRESPONDE	OPCIONES
	Codigo	Procedencia	Categoria	Hoja de vida	

Mostrando registros del 1 al 2 de un total de 2 registros

Las características que se repiten del primer formulario no las nombraremos de nuevo para no volver repetitivo el documento, en este apartado se mostraran los datos del articulo especificando si posee o no una hoja de vida que lo acredita un equipo de cómputo, si presionamos el icono que se muestra a continuación podremos observar la imagen asociada al artículo

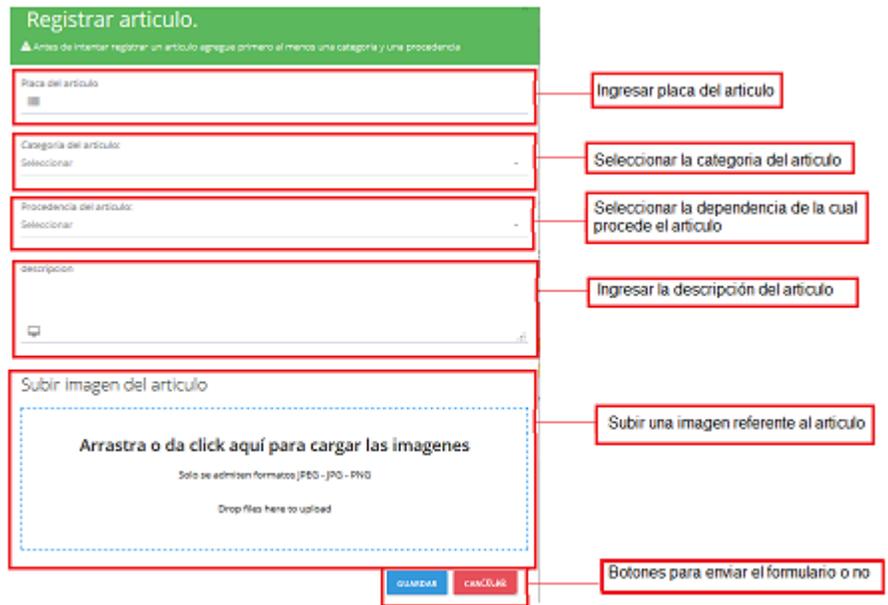
Ilustración 54 Icono desplegar detalles





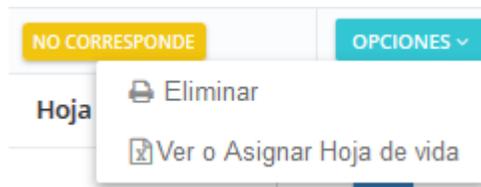
A continuación, nos dirigimos al botón registrar artículo y le daremos clic para posteriormente observar el siguiente formulario:

Ilustración 55 Formulario registro del Artículo



Si deseamos referenciar una hoja de vida al artículo nos dirigimos al artículo que deseamos agregar la hoja de vida y desplegamos el apartado opciones dándole clic encima se mostrara lo siguiente:

Ilustración 56 Apartado opciones del artículo



Si presionamos en la opción ver o asignar hoja de vida nos llevara al siguiente formulario:

Ilustración 57 Formulario registro de la hoja de vida

AGREGAR HOJA DE VIDA

A form section titled 'AGREGAR HOJA DE VIDA' containing four input fields. Each field is highlighted with a red box and has a corresponding instruction box to its right. The fields are: 'Modelo del equipo' (with a barcode icon), 'Procesador' (with a processor icon), 'Memoria RAM' (with a RAM icon), and 'Disco duro' (with a hard drive icon). The instruction boxes contain the following text: 'Ingresar la referencia del equipo', 'Ingresar el procesador del equipo de computo', 'Ingresar la capacidad de la memoria RAM en GB', and 'Ingresar la capacidad del disco duro en GB'.A form section containing six input fields and two buttons. Each field is highlighted with a red box and has a corresponding instruction box to its right. The fields are: 'HOJ Mouse' (dropdown), 'HOJ Teclado' (dropdown), 'Sistema operativo' (text input), 'Antivirus' (text input), 'Garantia' (dropdown), and 'Marca' (dropdown). The instruction boxes contain the following text: 'Ingresar si el equipo cuenta con mouse', 'Ingresar si el equipo cuenta con Teclado', 'Ingresar el sistema operativo del equipo', 'Ingresar el antivirus del articulo', 'Ingresar al garantia que posee el equipo', and 'seleccionar de que marca es el equipo'. At the bottom of the form are two buttons: 'GUARDAR' (blue) and 'ATRAS' (red), with a red box around them and an instruction box containing the text 'Boton para enviar o no el formulario'.

Si el artículo ya tiene asignada la hoja de vida se mostrar el mismo formulario mostrando la información perteneciente a la hoja de vida del artículo del siguiente modo:

Ilustración 58 Ver hoja de vida

Modelo del equipo	XWQFWQF
Procesador	Intel
Memoria RAM	8
Disco duro	1000
Mouse	Si
Teclado	No
Sistema operativo	Windows
Antivirus	Norton
Garantía	4
Marca:	marcaaaa

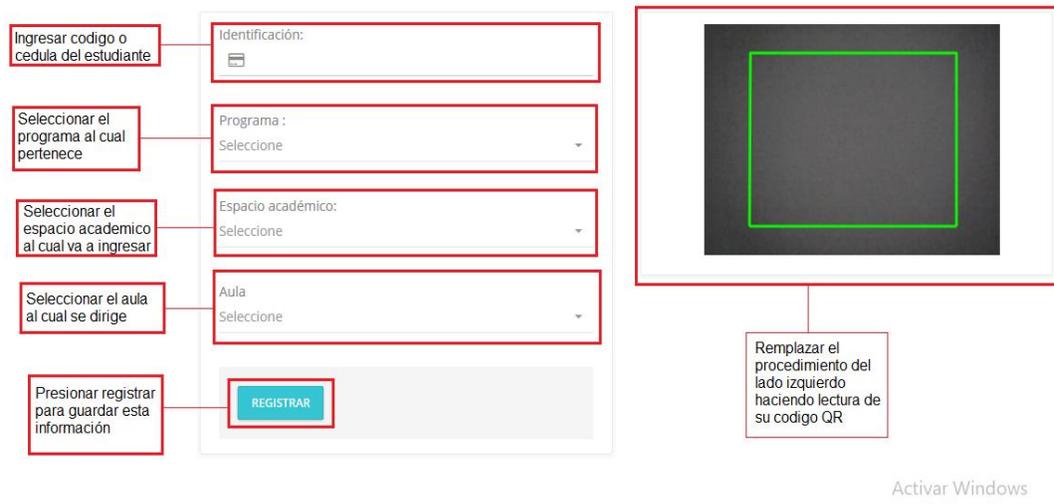
ATRAS

El procedimiento para eliminar el artículo es solo presionar opciones y seleccionar eliminar.

3.3.3. Uso lector código QR

En el apartado del lector del código QR se pueden realizar dos procedimientos como se muestran en la siguiente imagen

Ilustración 59 Formulario lectura del código QR



Por un lado, se puede digitar los datos mostrados al lado izquierdo para registrar su entrada al espacio académico, la segunda alternativa es escanear el código QR generado por la aplicación ACASPACEV2

3.3.4. Registrar, listar, editar y eliminar categoría

En el apartado espacios académicos nos dirigimos a la parte de la categoría dando clic en ella nos aparecerá esta ventana

Ilustración 60 Elementos apartado categoría

Mostrar 10 registros

Buscar:

#	Nombre categoria	
1	Computadores de mesa	OPCIONES ▾
2	Mesas	OPCIONES ▾
3	Televisores	OPCIONES ▾
4	Portatiles	OPCIONES ▾
#	Nombre categoria	

Mostrando registros del 1 al 4 de un total de 4 registros

Al presionar el botón de registrar categoría podremos ver el siguiente formulario:

Ilustración 61 Formulario registrar categoría

Registrar Categoría

Nombre categoria:

Ingresar nombre de la categoria

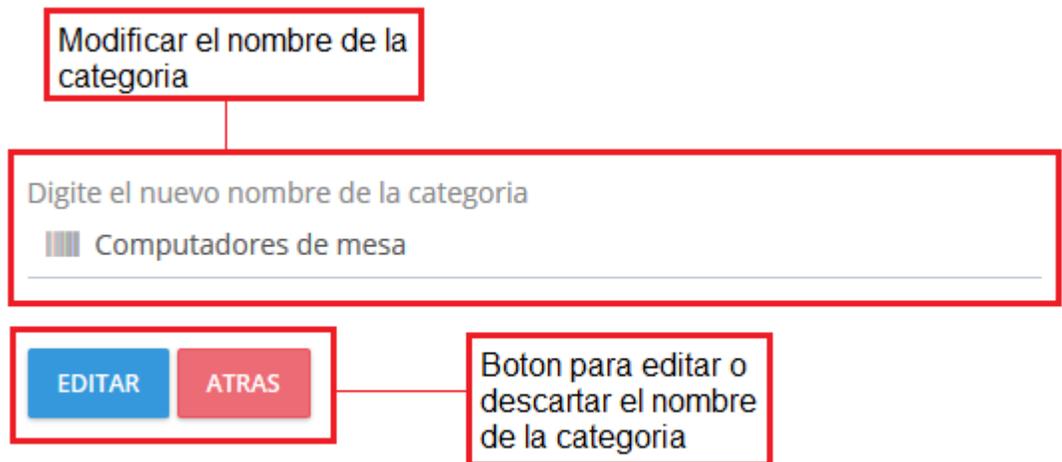
Boton para guardar o descartar la categoria

GUARDAR CANCELAR

Para registrar una categoría solo necesitaremos el nombre de esta un ejemplo corto seria computadores o televisores.

Para editar el nombre de la categoría nos iremos a opciones y daremos clic sobre editar, A continuación, nos aparecerá el siguiente formulario

Ilustración 62 Formulario editar categoría

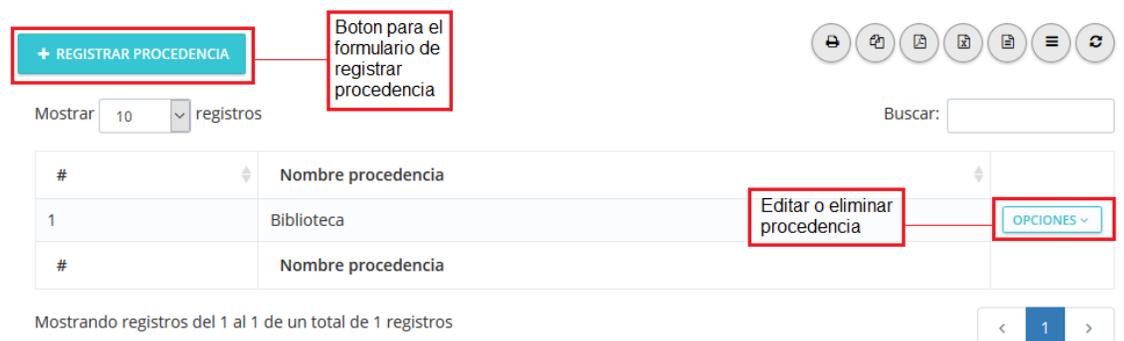


Para eliminar la categoría vamos al apartado de opciones y le damos eliminar, eso sería todo.

3.3.5. Registrar, listar, editar y eliminar procedencia

En el apartado espacios académicos nos dirigimos a la parte de la procedencia dando clic en ella nos aparecerá esta ventana

Ilustración 63 Elementos apartado procedencia



Al presionar el botón de registrar procedencia podremos ver el siguiente formulario:

Ilustración 64 Formulario registrar procedencia

Registrar Procedencia

Nombre procedencia:

Ingresar nombre de la procedencia

Guardar o descartar procedencia nueva

GUARDAR CANCELAR

Para registrar una procedencia solo necesitaremos el nombre de esta un ejemplo corto seria biblioteca o audiovisuales.

Para editar el nombre de la procedencia nos iremos a opciones y daremos clic sobre editar, A continuación, nos aparecerá el siguiente formulario:

Ilustración 65 Formulario para editar la procedencia

Moficiar el nombre de la procedencia

Digite el nuevo nombre de la procedencia

Biblioteca

EDITAR ATRAS

Boton para editar o descartar la edición de la procedencia

Para eliminar la procedencia vamos al apartado de opciones y le damos eliminar, eso sería todo.

3.3.6. Registrar, listar, editar y eliminar marca

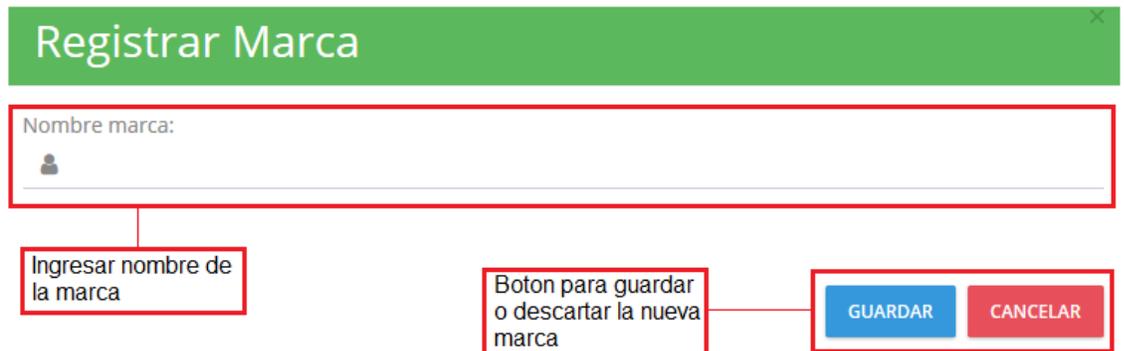
En el apartado espacios académicos nos dirigimos a la parte de la marca dando clic en ella nos aparecerá esta ventana

Ilustración 66 Elementos apartado marca



Al presionar el botón de registrar marca podremos ver el siguiente formulario:

Ilustración 67 Formulario registrar marca



Para registrar una marca solo necesitaremos el nombre de esta un ejemplo corto seria HP o Asus.

Para editar el nombre de la marca nos iremos a opciones y daremos clic sobre editar, A continuación, nos aparecerá el siguiente formulario

Ilustración 68 Formulario editar marca

Modificar el nombre de la marca

Digite el nuevo nombre de la marca

Asus

EDITAR ATRAS

Boton para editar o descartar el cambio a la marca

Para eliminar la marca vamos al apartado de opciones y le damos eliminar, eso sería todo.

3.4.7. Registrar, listar, editar y eliminar tipos de mantenimiento

En el apartado espacios académicos nos dirigimos a la parte de tipo de mantenimiento dando clic en ella nos aparecerá esta ventana

Ilustración 69 Elementos apartado tipo de mantenimiento

+ REGISTRAR

Boton formulario para registrar un nuevo tipo de mantenimiento

Mostrar 10 registros

Buscar:

#	Nombre	Descripción
1	Preventivo	es el destinado a la conservación de equipos o instalaciones mediante la realización de revisión y reparación que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad.

Ocultar o mostrar descripción

Editar o eliminar el tipo de mantenimiento

OPCIONES

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

Al presionar el botón de registrar tipo de mantenimiento podremos ver el siguiente formulario:

Ilustración 70 Formulario registrar tipo de mantenimiento

The screenshot shows a web form titled "Registrar Tipo Mantenimiento" in a green header. The form contains two text input fields: "Nombre del tipo:" and "Descripción del tipo:". Below the description field are two buttons: "GUARDAR" (blue) and "CANCELAR" (red). Three red callout boxes with lines pointing to the form elements contain the following text: "Ingresar el nombre del nuevo tipo de mantenimiento" (pointing to the name field), "Ingresar la descripción del tipo de mantenimiento" (pointing to the description field), and "Botones para guardar o descartar nuevo tipo de mantenimiento" (pointing to the "GUARDAR" and "CANCELAR" buttons).

Para registrar un tipo de mantenimiento solo necesitaremos el nombre de esta un ejemplo corto seria preventivo o correctivo.

Para editar el nombre o la descripción del tipo de mantenimiento nos iremos a opciones y daremos clic sobre editar, A continuación, nos aparecerá el siguiente formulario

Ilustración 71 Formulario editar tipo de mantenimiento

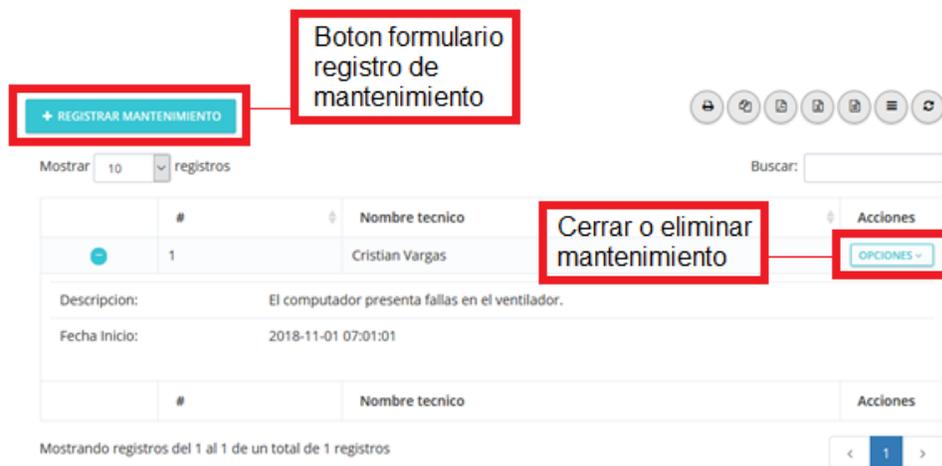
The screenshot shows an edit form for a maintenance type. It features three callout boxes on the left with lines pointing to form elements: "Modificar el nombre del tipo de mantenimiento" (pointing to the name field), "Modificar la descripción del tipo del mantenimiento" (pointing to the description field), and "Botones para editar o descartar la edición del tipo de mantenimiento" (pointing to the "EDITAR" and "ATRAS" buttons). The form itself has a title "Digite el nuevo nombre del tipo de mantenimiento" above a text input field containing "Preventivo". Below that is another section titled "Digite la nueva descripción del tipo:" followed by a text area containing the text: "es el destinado a la conservación de equipos o instalaciones mediante la realización de revisión y reparación que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad."

Para eliminar el tipo de mantenimiento vamos al apartado de opciones y le damos eliminar, eso sería todo.

3.4.8. Registrar, listar y asignar diagnostico técnico al mantenimiento

En el apartado espacios académicos nos dirigimos a la parte de mantenimiento dando clic en ella nos aparecerá esta ventana

Ilustración 72 Elementos apartado mantenimiento



En la anterior imagen podemos observar el botón para desplegar el formulario de creación de un nuevo mantenimiento y el apartado de opciones donde se podrá eliminar o cerrar un mantenimiento

Presionando el botón de registrar mantenimiento nos aparecerá este formulario:

Ilustración 73 Elementos registrar mantenimiento

The image shows a web form titled "Registrar Mantenimiento" with a green header. Below the header is a warning message: "⚠ Antes de intentar registrar un mantenimiento agregue por lo menos un artículo y un tipo de mantenimiento". The form contains four main input fields, each with a red callout box explaining its purpose:

- Nombre tecnico:** A text input field with a person icon. Callout: "Ingresar nombre del tecnico que va a realizar el mantenimiento".
- Codigo articulo:** A dropdown menu with the placeholder text "qwifwqwf" and a close button (x). Callout: "Seleccionar el articulo al cual se le va a realizar el mantenimiento".
- Tipo de mantenimiento:** A dropdown menu with the placeholder text "Preventivo" and a close button (x). Callout: "Seleccionar el tipo de mantenimiento".
- Descripción:** A large text area with a person icon and a close button (x). Callout: "Describir la razón por la cual se va a realizar el mantenimiento".

At the bottom of the form, there are two buttons: "GUARDAR" (blue) and "CANCELAR" (red). A callout box points to these buttons: "Boton para guardar o descartar el nuevo mantenimiento".

Los campos que hay se muestran están ordenados así: primero el nombre del técnico que va a realizar el mantenimiento, el articulo al cual se le va a realizar el mantenimiento, el tipo de mantenimiento ya puede ser correctivo o preventivo y la descripción del porque se va a realizar el mantenimiento y los posibles fallos detectados por el usuario.

Sí el estado del mantenimiento es abierto, se puede generar su diagnóstico técnico de la siguiente manera:

Ilustración 74 Apartado opciones dentro del apartado mantenimiento



Al presionar esta opción nos muestra el siguiente formulario:

Ilustración 75 Generar diagnostico técnico

Digite los errores encontrados en el equipo y la solución

Realizar el informe de lo que se hizo en el mantenimiento

Boton para guardar o descartar el diagnostico

Para eliminar el mantenimiento solo se desplegará la opción en el registro deseado y se procederá a presionar eliminar y después se confirmará la acción mediante una notificación.

3.4.9. Generar reporte

Dentro del apartado espacios académicos nos dirigimos al apartado reportes y en su interior presionamos sobre reporte de incidentes a continuación, nos va a arrojar el siguiente formulario:

Ilustración 76 Formulario generar reporte de incidentes

Espacio académico:
Seleccionar

Seleccionar espacio academico del que se quiere generar el reporte

Rango de fechas
📅 11/01/2018 - 11/01/2018

Seleccionar el rango de fechas para generar el reporte

Boton para generar el reporte

Aquí seleccionaremos el espacio académico del cual queremos generar el reporte de los incidentes ocurridos en su interior a la par el rango de fechas que queremos discriminar al generar el reporte, al presionar el botón generar reporte, nos carga un reporte como el siguiente:

Ilustración 77 Reporte generado

<p> REPORTE GENERADO POR: alberto lovaton calle 13 A #11-13 acadspace@gmail.com </p>	<p> DATOS DE CONTACTO: Incidentes ocurridos en Aulas de computo Fecha del reporte: 01/11/2018 Hora del reporte: 08:58 AM Descargar reporte </p>
--	--

Incidentes ocurridos en Aulas de computo entre 2018-10-24 y 2018-11-09

#	DOCUMENTO DEL IMPLICADO	ESPACIO	ARTICULO	DESCRIPCION
1	461214177	Aulas de computo	qwfwqfwf	El estudiante boto el monitor al piso.
2	461214176	Aulas de computo	qwfwqfwf	wqfwfwqfwqfwqf
3	461214175	Aulas de computo	qwfwqfwf	qwfaqwfwqfwfwqfwqf qwfwqfwfwqf fqwwqfwfwqf
4	461214174	Aulas de computo	qwfwqfwf	qwfwqfwfwqfwfwqf wqfwfwqfwfwqf qwfwqfwfwqf

4. CONTRO DE CAMBIO DEL MANUAL

Tabla 53 Control de cambio del manual

Actualización Nro.	Descripción del cambio	Versión del aplicativo	Fecha de cambio

Anexo 4 Manual de usuario aplicativo móvil

MANUAL DE USUARIO

**SISTEMA INFORMATICO DE INVENTARIO Y CONTROL DE ACCESO PARA
LOS ESPACIOS ACADEMICOS: Caso de prueba laboratorios de sistemas
(Aplicativo móvil AcadSpace v2.0)**

Ing. Cesar Yesid Barahona Rodríguez

Oscar Alberto Lobatón Pulido

Cristian Felipe Vargas Hernández

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

**Facultad de Ingeniería Programa
de Ingeniería de Sistemas Facatativá,**

octubre de 2018

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	5
ABSTRACT.....	6
CONTENIDO	7
INTRODUCCIÓN.....	19
1. INFORME DE INVESTIGACIÓN	21
1.1. ESTADO DEL ARTE.....	21
1.2. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.	24
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	25
1.4. OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	25
1.4.1. OBJETIVO GENERAL	25
1.4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	26
1.5. ALCANCE E IMPACTO DEL PROYECTO	26
1.6. METODOLOGÍA.....	27
1.7. MARCO DE REFERENCIA	28
1.7.1. MARCO TEORICO.....	28
1.7.2. MARCO LEGAL	39
2. DOCUMENTACIÓN DEL SOFTWARE.....	40
2.1. PLAN DE PROYECTO	40
2.2. DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS	40
2.2.1. INTRODUCCIÓN.....	40
2.2.2. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	44
2.2.3. REQUISITOS ESPECIFICOS	48
2.2.4. APENDICES	54
2.3. ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO.....	54
2.3.1. MODELO ENTIDAD RELACIÓN.....	54
2.3.2. DIAGRAMA DE CASOS DE USO.....	63
2.3.3. DIAGRAMAS DE SECUENCIA	85
2.3.4. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES	96

2.3.5.	DIAGRAMA DE CLASES SISTEMA WEB	110
2.3.6.	DIAGRAMA DE CLASES APLICATIVO MOVIL	113
2.4.	DISEÑO DE LOS CASOS DE PRUEBA.....	114
2.5.	ESTIMACIÓN DE LOS RECURSOS	126
2.6.	RESULTADOS	130
2.7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	134
2.8.	REFERENCIAS	140
3.	ANEXOS.....	142
	CONTENIDO	143
	PROGRAMAS NECESARIOS	151
	COMPOSER	151
	XAMPP.....	153
	VISUAL CODE	155
	INSTALACIÓN	157
	Clonar el proyecto en la ubicación de htdocs dentro de la carpeta XAMPP.....	157
	Abrir y editar configuración del proyecto	157
	Iniciar servicio y crear bases de datos	159
	Configuración extra del proyecto.....	161
	Correr servidor e ingresar a la plataforma	163
	REFERENCIAS	164
	TABLA DE CONTENIDO	166
	INTRODUCCION.....	175
1.	REQUERIMIENTOS DEL SISTEMAS	176
1.1	Requerimientos de hardware	176
1.2	Requerimientos de software.....	176
2.	PROGRAMAS NESESARIOS	176
2.1	XAMPP.....	176
2.2	NODE.JS	178
2.3	GOOGLE CHROME	180
2.4	ANDROID STUDIO.....	181

3. INSTALACION DEL PROYECTO	182
3.1 Descargar el proyecto	182
3.2 Instalación de Ionic Cordova en la carpeta del proyecto.....	185
3.3 Ejecución del proyecto.....	187
3.4 Acceso al login.....	188
4. CONFIGURACION EXTRA DEL PROYECTO.....	190
4.2 Configurar ApiRest para conexión con el servidor de producción	190
4.3 Levantar servicios para el consumo de la ApiRest en PHP de forma local para pruebas de api sin conexión con laravel	191
REFERENCIAS	192
CONTENIDO	194
1. USUARIOS	207
1.1. AUXILIAR DE APOYO.....	207
2. REQUISITOS DE SOFTWARE Y HARDWARE	208
2.1. REQUERIMIENTOS MINIMOS DE HARDWARE.....	208
2.2. REQUERIMIENTOS MINIMOS DE SOFTWARE	208
3. APLICATIVO ESPACIOS ACADEMICOS.....	209
3.1. ICONOS GENERALES.....	209
3.2. INGRESO A LA PLATAFORMA	209
3.2.1. Página principal.....	210
3.3. USO DEL APLICATIVO	210
3.3.1. Registrar, listar, editar y eliminar un incidente.....	210
3.3.2. Registrar, listar, ver o asignar hoja de vida y eliminar un articulo	214
3.3.3. Uso lector código QR	218
3.3.4. Registrar, listar, editar y eliminar categoría	219
3.3.5. Registrar, listar, editar y eliminar procedencia	221
3.3.6. Registrar, listar, editar y eliminar marca	223
3.4.7. Registrar, listar, editar y eliminar tipos de mantenimiento	224
3.4.8. Registrar, listar y asignar diagnostico técnico al mantenimiento	226
3.4.9. Generar reporte.....	228
4. CONTRO DE CAMBIO DEL MANUAL	229

TABLA DE CONTENIDO	232
INTRODUCCION	240
1. USUARIOS	241
1.1 Múltiples usuarios o general	241
2. REQUERIMIENTO DEL SISTEMA.....	241
2.1 Requerimientos de hardware	241
2.2 Requerimientos de software.....	241
3. APLICATIVO MOVIL ACADSPACE v2.0.....	242
4. DESCARGA Y CONFIGURACION	242
4.1 Configurar dispositivo Android para la instalación	243
5. INSTALACION DEL APLICATIVO MOVIL.....	245
6. INGRESO AL APLICATIVO	246
6.1 Login del aplicativo	248
6.2 Menú principal del aplicativo.....	249
6.3 Editar información	250
6.4 Generar QR	251
6.5 Salir del aplicativo.....	252
7. OTRAS FUNCIONALIDADES.....	253
7.1 Notificaciones o estado de la vigencia del código QR	253

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Logo de composer.....	151
Ilustración 2 Página principal de composer	152
Ilustración 3 Instalación de composer-setup.exe	152
Ilustración 4 Página principal XAMPP.....	153
Ilustración 5 Pregunta para desactivar el antivirus.....	154
Ilustración 6 Instalación de XAMPP	155
Ilustración 7 Página principal visual code	155
Ilustración 8 Instalación de visual code.....	156
Ilustración 9 Ubicación en la carpeta htdocs.....	157
Ilustración 10 Clonación del proyecto	157
Ilustración 11 Vista del proyecto en visual code	158
Ilustración 12 Instalación del composer	158
Ilustración 13 Configuración del .dev	158
Ilustración 14 Abrir el control panel del XAMPP.....	159
Ilustración 15 Iniciar servicio apache y Mysql	160
Ilustración 16 Ingresar al phpMyAdmin.....	160
Ilustración 17 Creación bases de datos	161
Ilustración 18 Generar la clave única del proyecto	162
Ilustración 19 Generar la ruta para guardar archivos subidos por el usuario.....	162
Ilustración 20 Correr la migración base de datos developer	162
Ilustración 21 Correr la migración de la base de datos acadspace.....	162
Ilustración 22 Correr los seeders de la base de datos developer	162
Ilustración 23 Correr los seeders de la base de datos acadspace.....	163

Ilustración 24 Iniciar el servidor local de laravel.....	163
Ilustración 25 Página principal de XAMPP.....	177
Ilustración 26 Advertencias antes de la instalación.....	177
Ilustración 27 Proceso de instalación.....	178
Ilustración 28 Página principal de node.js.....	179
Ilustración 29 Proceso de instalación node.js	179
Ilustración 30 Página principal del navegador Google Chrome	180
Ilustración 31 Página principal de Android Studio.....	181
Ilustración 32 Ruta para la ubicación de proyecto	183
Ilustración 33 Ejemplo carpeta para el aplicativo	184
Ilustración 34 Interfaz principal de XAMPP	184
Ilustración 35 Iniciar módulos o servicios en XAMPP	185
Ilustración 36 Inicio de la consola de comandos de Windows	186
Ilustración 37 Consola de comandos de Windows.....	186
Ilustración 38 Ejecución del comando para la instalación de ionic cordova.....	187
Ilustración 39 Ejecución del comando para el inicio del proyecto	188
Ilustración 40 Página principal del aplicativo móvil	189
Ilustración 41 Configuración para el consumo de la ApiRest desde el servidor en producción	190
Ilustración 42 Servidor interno PHP para ApiRest	191
Ilustración 43 Icono general.....	209
Ilustración 44 Página principal del SIAAF	209
Ilustración 45 Elementos página principal.....	210
Ilustración 46 Ingreso apartado espacios académicos	211
Ilustración 47 Elementos apartado-incidentes	211

Ilustración 48 Registro del incidente	212
Ilustración 49 Notificación exitosa.....	212
Ilustración 50 Acciones apartado opciones.....	213
Ilustración 51 Editar incidente	213
Ilustración 52 Ingresar al Apartado articulo.....	214
Ilustración 53 Elementos del apartado artículos	214
Ilustración 54 Icono desplegar detalles.....	215
Ilustración 55 Formulario registro del Artículo	216
Ilustración 56 Apartado opciones del articulo	216
Ilustración 57 Formulario registro de la hoja de vida.....	217
Ilustración 58 Ver hoja de vida.....	218
Ilustración 59 Formulario lectura del código QR	219
Ilustración 60 Elementos apartado categoría.....	219
Ilustración 61 Formulario registrar categoría	220
Ilustración 62 Formulario editar categoría.....	220
Ilustración 63 Elementos apartado procedencia	221
Ilustración 64 Formulario registrar procedencia	221
Ilustración 65 Formulario para editar la procedencia	222
Ilustración 66 Elementos apartado marca.....	223
Ilustración 67 Formulario registrar marca	223
Ilustración 68 Formulario editar marca.....	224
Ilustración 69 Elementos apartado tipo de mantenimiento	224
Ilustración 70 Formulario registrar tipo de mantenimiento	225
Ilustración 71 Formulario editar tipo de mantenimiento	225

Ilustración 72 Elementos apartado mantenimiento	226
Ilustración 73 Elementos registrar mantenimiento	227
Ilustración 74 Apartado opciones dentro del apartado mantenimiento	227
Ilustración 75 Generar diagnostico técnico	228
Ilustración 76 Formulario generar reporte de incidentes	228
Ilustración 77 Reporte generado.....	229
Ilustración 78 Pagina de descarga AcadSpace v2.0.....	242
Ilustración 79 Configuración del sistema	243
Ilustración 80 Venta de seguridad del dispositivo	244
Ilustración 81 Activar Instalación de aplicaciones de orígenes desconocidos	245
Ilustración 82 Instalación del aplicativo móvil.....	246
Ilustración 83 Acceso rápido a la aplicación	246
Ilustración 84 Abrir la aplicación desde el menú de inicio	247
Ilustración 85 Pantalla de carga de la aplicación	247
Ilustración 86 Login AcadSpace v2.0.....	248
Ilustración 87 Menú principal del aplicativo.....	249
Ilustración 88 Editar información.....	250
Ilustración 89 Información editable por el usuario.....	251
Ilustración 90 Interfaz de generación de código QR	252
Ilustración 91 Salir del aplicativo móvil	253
Ilustración 92 Push Generar código QR	254
Ilustración 93 Push de código generado con éxito.....	254
Ilustración 94 Push de validación de vigencia del código QR.....	255

MANUAL DE USUARIO

INTRODUCCION

A continuación, se presenta la guía o manual con los pasos a seguir por los usuarios que ingresarán a los espacios académicos de la institución, con el cual podrán manejar el aplicativo AcadSpace v2.0 para el apoyo al ingreso a espacios académicos existentes en la Universidad de Cundinamarca. En este manual se especifican los pasos a seguir desde la instalación del aplicativo en el dispositivo hasta la creación de un código QR para cada estudiante.

1. USUARIOS

1.1 Múltiples usuarios o general

El aplicativo móvil permitirá el acceso a todas aquellas personas que con anterioridad llevaron a cabo el proceso de registro dentro de la plataforma SIAAF en la cual reposan los datos personales del usuario, ya sean tanto de estudiantes, profesores, administrativos o terceros, los cuales en algún momento realizaron la inscripción o se les comunicó que deberían ser parte de la plataforma SIAAF la cual requeriría de sus datos para el funcionamiento de sus diferentes módulos desarrollados.

Estos usuarios sin importar el tipo o su categoría tendrán las mismas funciones dentro del aplicativo móvil. Estas funcionalidades no variarán ya que el propósito final del mismo será igual para cada usuario que ingrese en ella.

2. REQUERIMIENTO DEL SISTEMA

2.1 Requerimientos de hardware

Procesador: Core

Memoria RAM: Mínimo: 1 Gigabytes (GB)

Espacio en disco: 20 Mb.

2.2 Requerimientos de software

Sistema Android, l'OS no soporta

Sistema Operativo: Android 4.2 en adelante, l'OS no soporta.

3. APLICATIVO MOVIL ACADSPACE v2.0

El objetivo principal del aplicativo móvil es automatizar y optimizar el tiempo que se tarda una persona en registrar su ingreso manualmente a las instalaciones internas presentes en la Universidad de Cundinamarca. Este aplicativo redujo el número de acciones que tendría que realizar una persona para registrar su ingreso en menos de la mitad logrando así agilizar el proceso.

4. DESCARGA Y CONFIGURACION

Inicialmente, el usuario deberá descargar la aplicación del siguiente enlace:

- <https://mega.nz/#!e1oHVbQI!Dszx2pteOcf2G8Uq8QQeEZPZPOYNxVsvTsCa7tl9rO8>

Este enlace nos mostrará la siguiente pantalla donde el usuario tendrá que dar clic o seleccionar el recuadro rojo “Descargar”:

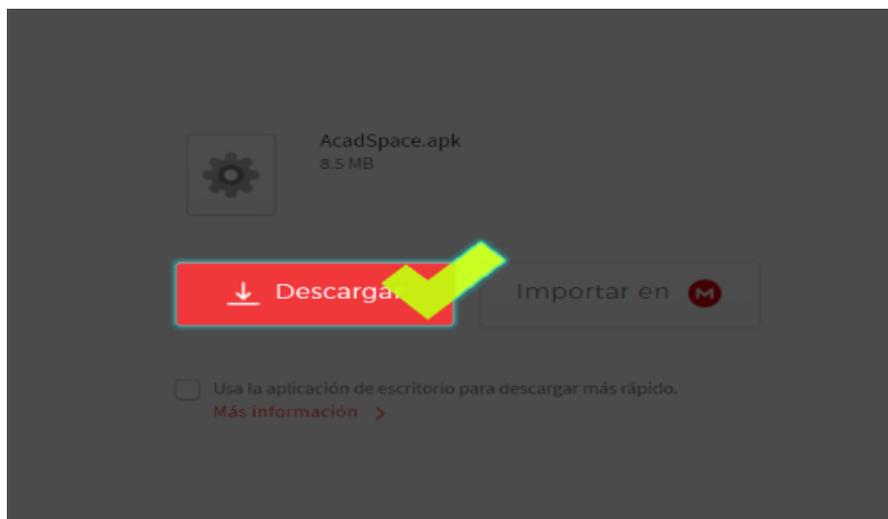


Ilustración 78 Pagina de descarga AcadSpace v2.0

Deberá esperar a que inicie la descarga, podrá tarda varios segundo o incluso minutos dependiendo de la conexión a internet disponible.

4.1 Configurar dispositivo Android para la instalación

Para lograr instalar nuestra aplicación con éxito, debemos inicialmente configurar nuestro dispositivo desde ajustes del sistemas o configuración. A continuación, mostraremos que debe hacer luego de situarse en configuración del sistema:

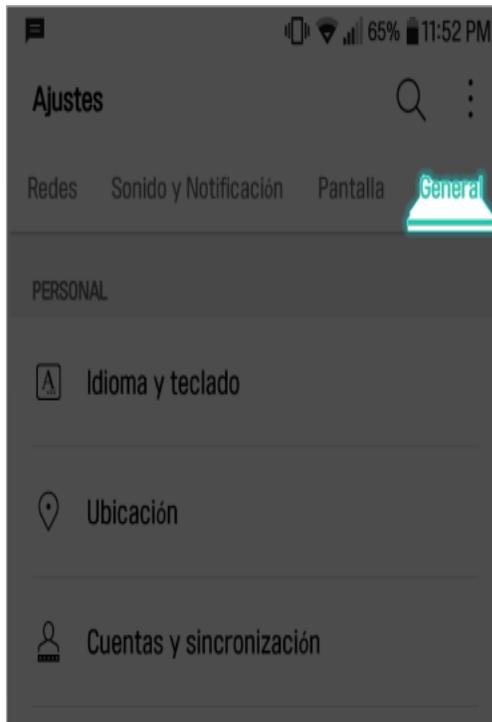


Ilustración 79 Configuración del sistema

Debemos dar clic sobre la pestaña “General”, seguidamente buscaremos la opción “Seguridad del dispositivo”, en la cual daremos una vez más clic y esta nos llevara a la siguiente ventana:

← Seguridad

Hacer visible la contraseña
Mostrar el último carácter de la contraseña mientras se escribe



ADMINISTRACIÓN DE DISPOSITIVOS

Administradores de dispositivos
Le permite ver o desactivar los administradores del dispositivo

Orígenes desconocidos
Permitir la instalación de aplicaciones de otras fuentes diferentes a Play Store



Revisar las aplicaciones
No permitir o avisar antes de la instalación de aplicaciones que puedan causar daños



ALMACENAMIENTO DE CREDENCIALES

Protección de credenciales
Software solamente

Administración de certificados

Ilustración 80 Venta de seguridad del dispositivo

Una vez es esta ventana, visualizaremos la opción “Orígenes desconocidos” o “Instalación de aplicaciones de orígenes desconocidos”, a esta opción deberemos dar en activar o clic en el deslizador del lado derecho como se muestra a continuación:

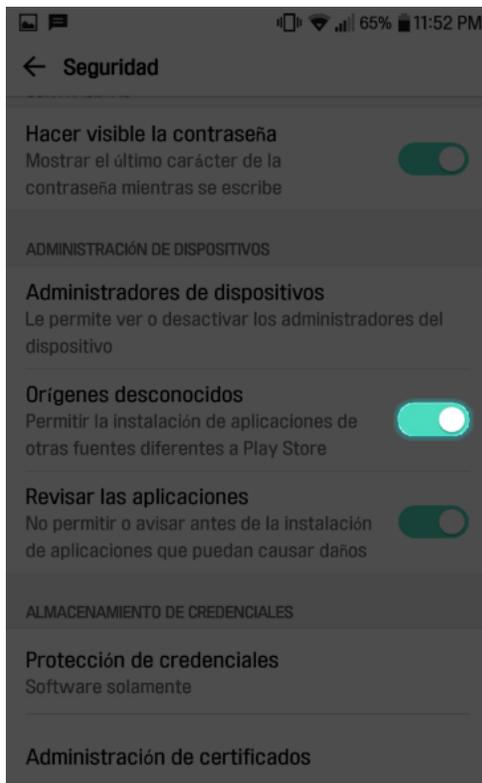


Ilustración 81 Activar Instalación de aplicaciones de orígenes desconocidos

concluidos los pasos anteriores ya nos podemos dirigirnos a la carpeta de descargas, donde se encuentra nuestra .apk o instalador de nuestra aplicación “AcadSpace v2.0”.

5. INSTALACION DEL APLICATIVO MOVIL

Una vez ubicada la carpeta de descarga procederemos a iniciar con la instalación del aplicativo móvil, para ello debemos dar clic sobre la aplicación descargada “AcadSpace v2.0” y esta seguidamente nos mostrara una ventana como la siguiente donde debemos dar clic sobre el botón instalar:

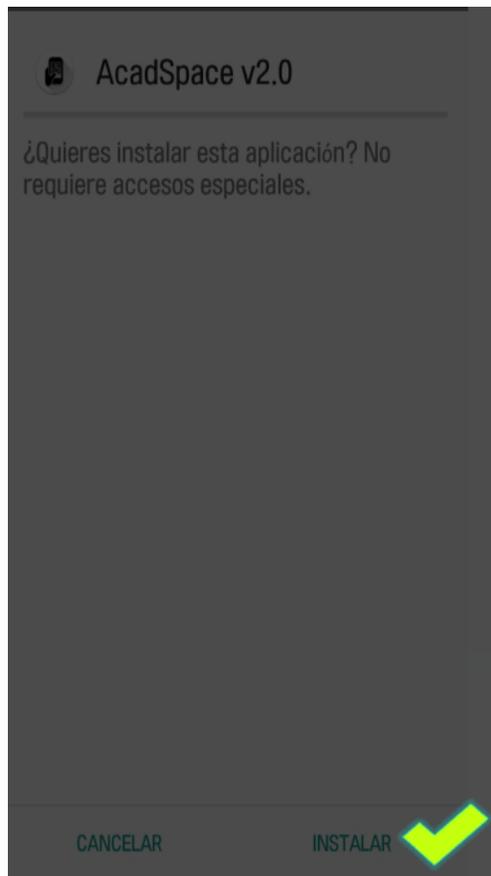


Ilustración 82 Instalación del aplicativo móvil

Esta acción tardara un par de minutos. Concluida la instalación se nos habilitará la opción de abrir la aplicación directamente o en dado caso que prefiera lo podrá hacer desde el escritorio.

6. INGRESO AL APLICATIVO

Seguidamente en nuestro menú de aplicaciones nos aparecerá la aplicación ya descargada e instalada.

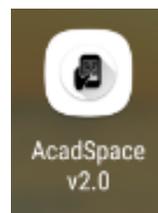


Ilustración 83 Acceso rápido a la aplicación

Este es el acceso rápido el cual nos permitirá distinguir la aplicación “AcadSpace v2.0” del resto de servicios alojados en el dispositivo.



Ilustración 84 Abrir la aplicación desde el menú de inicio

Luego de iniciar la aplicación nos encontraremos con su interfaz inicial la cual está compuesta por el logo de la Universidad de Cundinamarca.



Ilustración 85 Pantalla de carga de la aplicación

6.1 Login del aplicativo

Luego de su primera interfaz nos encontraremos con el login del aplicativo el cual se compone por dos campos:

1. El correo con el cual previamente nos hemos registrado en el espacio académico correspondiente.
2. La contraseña será nuestro número de identificación con el que estamos registrados en la Universidad.



Ilustración 86 Login AcadSpace v2.0

Continuando entonces de deberá dar clic en ingresar donde nos llevará al menú principal de la aplicación.

6.2 Menú principal del aplicativo

A continuación, la aplicación nos muestra el menú principal de esta, en el cual podemos encontrar:

1. Foto de perfil
2. Numero de documento
3. Nombres y apellidos
4. Rol de usuario
5. Email
6. Teléfono
7. Sede
8. Código
9. Salida del aplicativo
10. Generar QR



Ilustración 87 Menú principal del aplicativo

6.3 Editar información

Para que el usuario pueda editar su información solo deberá dar clic en el botón EDITAR que existe debajo del nombre de este.

Nos aparecerá un recuadro en el cual podremos editar solamente:

1. Teléfono de la persona
2. Código

Continuando se deberá dar clic en guardar y si no es el caso en cancelar.

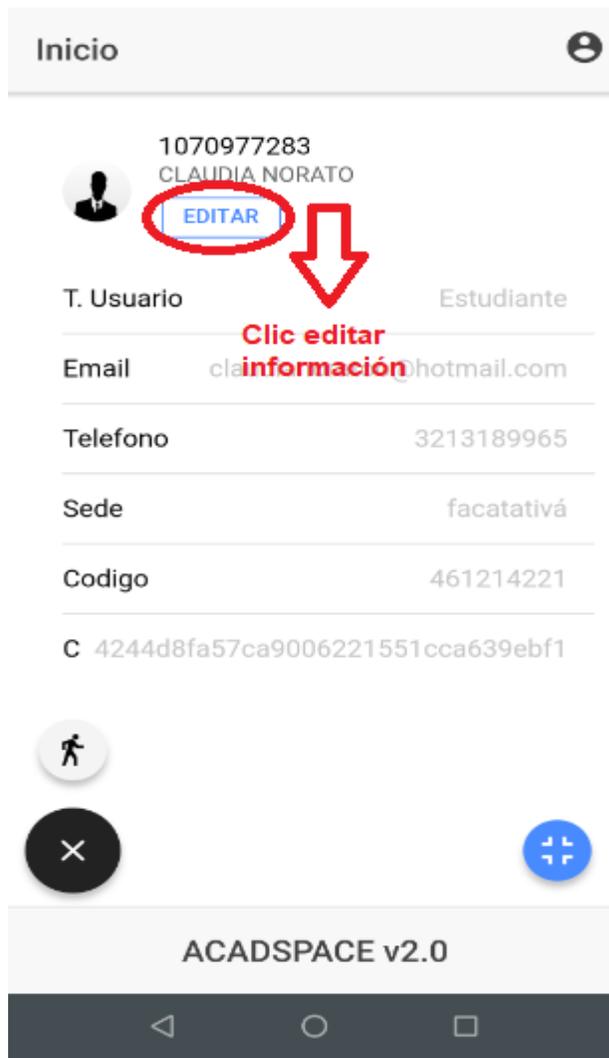


Ilustración 88 Editar información

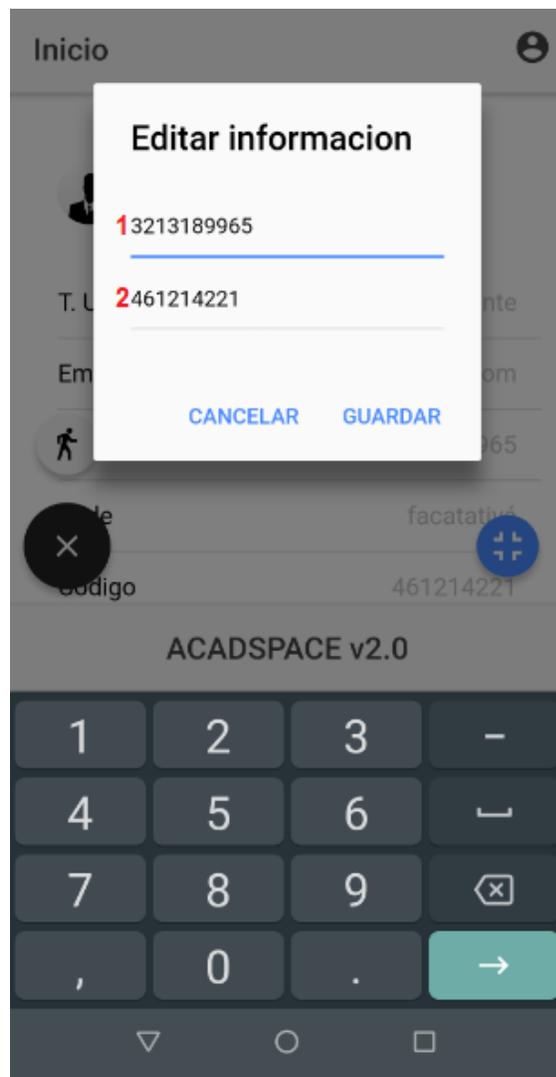


Ilustración 89 Información editable por el usuario

6.4 Generar QR

Para la creación del código QR se debe dar clic en el icono azul ubicado en la parte inferior derecha del menú principal.

Luego de esto nos dirige a una interfaz en la cual lo generaremos daremos clic en el botón azul ubicado en la parte inferior derecha del formulario, este inmediatamente nos genera nuestro propio código QR.



Ilustración 90 Interfaz de generación de código QR

6.5 Salir del aplicativo

Para salir del aplicativo deberemos dar clic en el botón negro que aparece en la parte inferior izquierda, se desplegara un segundo botón de una persona saliendo este es el que nos permitirá salir de la aplicación y nos devolverá al login del aplicativo.



Ilustración 91 Salir del aplicativo móvil

7. OTRAS FUNCIONALIDADES

7.1 Notificaciones o estado de la vigencia del código QR

El aplicativo móvil mostrará un push de notificaciones donde se anunciará si el usuario debe generar el código QR por primera vez, si la vigencia o estado del código QR es correcto, estas alertas se anunciarán como se muestra a continuación:

Genere su código por favor !

Aviso para generar el código QR

CODIGO QR

Presione el boton para generar el código QR de acceso a los laboratorios.



Ilustración 92 Push Generar código QR

Su código aun es valido, acerque el dispositivo al lector QR

Código QR generado con éxito

CODIGO QR

Presione el boton para generar el código QR de acceso a los laboratorios.



Cadena:

1071868486|1|2|2|3b48e1d16f3e5ff2f4d5f



Ilustración 93 Push de código generado con éxito

Su código ya no es válido, por favor generar de nuevo

Aviso sobre el estado del Código QR

CODIGO QR

Presione el botón para generar el código QR de acceso a los laboratorios.



Ilustración 94 Push de validación de vigencia del código QR

Anteriormente se evidenciaron las notificaciones por las cuales el usuario se verá enterado del estado actual de su código QR y se alertará de la acción que deberá tomar seguidamente.

Detección de código QR mediante las técnicas BR, DS, EIS empleadas en el reconocimiento de imagen.

C. Y. Barahona¹, O. A. Lobaton², C. F. Vargas³

¹ Universidad de Cundinamarca. Facatativá, Colombia

² Universidad de Cundinamarca. Facatativá, Colombia

³ Universidad de Cundinamarca. Facatativá, Colombia

Abstract: In this article we present the techniques of recognition and decoding in QR codes; Explaining the whole part of the translation of the reading of the code, click on QR applied in an administrative system with an authentication function for the entire educational community that belongs to the University of Cundinamarca, in search of improvement in terms of obtaining information. time and response time at the entrance to the academic spaces.

Keywords: QR, Sistema, Información, Tiempo de respuesta, Autenticación, Detección.

1 Introducción

La importancia de implementar tecnologías que se adapten a la vida moderna es cada vez más notoria, por lo que se pretende agilizar los procesos que día a día hacen consumir tiempo valioso en actividades reiterativas a lo largo de la jornada académica.

Utilizando el código QR (Quick Response) se trata de generar un tiempo mínimo de entrada a los espacios académicos para toda la comunidad educativa que requiera de ello, además de las ventajas que traería para la institución de educación superior en términos de información de conocer quién y cómo están usando los espacios académicos, las técnicas que se presentan a continuación se enfocan en la rapidez, detección y optimización del tiempo en el cual se lleva a cabo la detección del código.

La utilización de técnicas conlleva a impulsar el desarrollo de las capas de programación ocultas para así facilitar y brindar una mejor experiencia al usuario, las técnicas empleadas aquí tienen como finalidad: representar una mejora en tiempo y calidad de cómo los usuarios interactúan con el sistema.

2 Detección de código QR mediante técnicas DS, BR y EIS.

Existe más de una técnica actualmente empleada para la detección de un código QR (quick response), estas buscan optimizar procesamiento computacional a la hora de leer y decodificar el código QR mediante los algoritmos de binarización uno de ellos ya obsoleto aunque usado es el algoritmo Otsu junto al algoritmo Benrsen descartados por el autor Kavallieratou quién realizó una comparación de tres algoritmos determinando que Savuelo era el mejor gracias a su simplicidad y robustez a la hora de binarizar un documento.

El área de una imagen comprendida por un código QR se identifica mediante la combinación de píxeles en una escala dinámica denominada DS (por sus siglas en inglés), la proporción de celdas negras BR y la suma de intensidad de bordes EIS, estas técnicas permiten determinar con claridad el código QR [1].

La proporción de celdas negras BR en un código bidimensional en parte están definidas según su formato en los cuales se encuentran los QR, BIDI y Datamatrix de los que podemos plasmar varias diferencias una de las principales es la licencia que manejan por ejemplo BIDI cuenta con una privada lo cual hace muy costosa su implementación en cualquier sistema mientras Datamatrix cuenta con licencia open source; una de las grandes ventajas de este es que por su parte hace un mejor uso del espacio dentro de la imagen consiguiendo representación del código más inferior a la que genera el código QR sin embargo esto dificulta su lectura con una cámara convencional.

El eje central de la detección del código QR, gira entorno a la localización y detección del patrón de posición PDP, el cual se encuentra en las respectivas áreas ya definidas como estándar en dichos códigos, de igual forma se identifica el patrón de alineación AP.

Estas técnicas combinadas limpian la escena de la imagen dado que, a la hora de la detección, la captura no solo puede contener el código QR, si no otros elementos que posiblemente interfieran con la lectura y decodificación de este [2].

Una vez obtenida la captura se selecciona la escala dinámica DS para los grises en la imagen lo cual mitiga el ruido presente y aumenta el contraste.

3 Segmentación de la captura

La proporción de celdas negras BR se calcula contando cada cuadro dentro de la imagen Fig. 2, esta imagen puede dividirse en cuadros grandes (macro-bloques), más específicamente cuatro sub-áreas dentro del área total de la imagen. Por ejemplo, una

imagen de 1024 x 1024 píxeles de área, puede dividirse en cuatro cuadros de 512 x 512 píxeles de área (macro-bloques) esto se realiza para obtener una mejor percepción de la proporción de bloques negros para la posterior lectura y decodificación de la información allí almacenada [3]. Realizado esto, la relación de celdas negras se puede obtener respectivamente contando la proporción BR dentro de los mismos, esta proporción permite comparar el resultado de las celdas negras contra las blancas. Además, se puede realizar la binarización de cada esquema o áreas seleccionadas utilizando el algoritmo de Sauvola, basándose en la combinación de los dos colores originales del código (blanco y negro) logrando así ordenar fácilmente un determinado BR [3].



Fig. 1. Segmentación por bloques

Esta técnica de BR se apoya en un umbral deseado, el cual varía dependiendo de la precisión o respuesta que el programador desee. Este umbral ayuda a determinar si dentro del área o esquema seleccionado existe o está presente un código QR [4].

Para calcular la suma de intensidad de borde EIS se evalúan en la imagen seleccionada los bordes que contempla el objeto mediante alguna técnica como Sobel Mask, calculando la gradiente o implementando el umbral, para calcular la gradiente se puede realizar una sumatoria del área seleccionada o para los (macro-bloques) respectivos.

Al determinar el EIS, este se puede comparar con el umbral deseado u obtenido para verificar que el código QR este contenido dentro del área seleccionada de la imagen [1].

Una forma fácil y rápida de obtener el umbral es teniendo en cuenta el DS, el tamaño del área del (macro-bloque MB) y el EIS obtenido como se muestra a continuación:

Umbral

Por otro lado, el umbral también puede ser calculado por experimentación como lo hace el algoritmo NiBlack o el algoritmo Sauvola [5]. Una vez se ha determinado que el código QR está presente dentro del área, se procede a extraer la información del código dividiendo el área en sub-cuadrículas las cuales son pequeñas partes (micro-bloques) del área original, por ejemplo, de 128 x 128 px. [1].

Estos (micro-bloques) pueden comprender inicialmente una región de interés o ROI, la cual permite un crecimiento de área o región evaluada que abre paso a validar otros (micro-bloques), esto se logra comparando el umbral frente al EIS. A medida que estas verificaciones avanzan, se puede ampliar el área de codificación QR o ROI [6].

Al crecer la región se pueden establecer dos pautas primordiales, la primera pauta es el cálculo del estado del (micro-bloque) y la segunda determina el sesgo o límite del código QR dependiendo de su estado, estos estados son:

Sin evaluar

Sin ROI

1 vez ROI

Dos veces ROI

Estos estados cambian dependiendo de las verificaciones realizadas para cada cada bloque, una vez realizada la primera validación el bloque cambia de estado a posiblemente (Sin ROI) o (1 vez ROI), el siguiente paso es determinar el crecimiento EIS en el centro del (micro-bloque), si la suma resultante es mayor al umbral se obtiene un estado de comprobado, si no es así el estado pasa a ser Sin ROI. Estos pasos se repiten cambiando la dirección de crecimiento de la región [1].

Patrick Martin and Jason Scott en su artículo recomiendan que los primeros cuatro cuadros (macro-bloques) comprendidos en la captura, contengan los PDP del código y que con ellos se inicie la secuencia de escaneo, logrando así determinar longitudes de segmento de color contrastadas a lo largo de las líneas de exploración y seguidamente comprar el umbral deseado para los PDP [7].

Estos pasos fortalecen la captura y lectura del código QR, ya que existen muchos factores que juegan en contra, como la posición del código, iluminación o posibles celdas estropeadas.

4 Binarización algoritmo Sauvola

El algoritmo de Sauvola se basa en su antecesor NiBlack, Sauvola es un método de cálculo de umbral de binarización, el cual reduce eficientemente el efecto de la mala iluminación basándose en la desviación estándar, la media local de los valores de ímpetu de los pixeles vecinos y el valor de rango dinámico de la desviación [3].

$$\begin{aligned}
 T(x, y) &\rightarrow \text{Umbral.} \\
 m(x, y) &\rightarrow \text{Media local.} \\
 s(x, y) &\rightarrow \text{Desviación estándar.} \\
 R &\rightarrow \text{Máximo valor de la desviación estándar posible.} \quad (1)
 \end{aligned}$$

La ecuación final comprende en ella una constante k , cuando $k = 0$, solo el promedio local se emplea para calcular el umbral del pixel original.

$$T(x, y) = m(x, y) \cdot \left[1 + k \cdot \frac{s(x, y)}{R} - 1 \right] \quad (2)$$

Existe una pérdida significativa del tiempo para la implementación directa del algoritmo, dado que a menudo el cálculo de las estadísticas locales se ve afectado por el tamaño significativo de la ventana ($n \times m$) utilizada, la cual frecuentemente imposibilita su desarrollo [3].

El valor medio local de los pixeles, podría calcularse de forma sencilla utilizando la siguiente sumatoria:

$$I(x, y) = \sum_{x=0}^{x_0} \cdot \sum_{y=1}^{y_0} \cdot f(x, y) \quad (3)$$

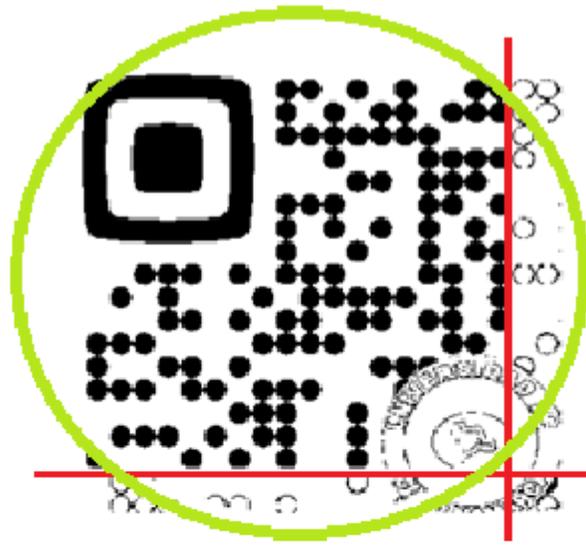


Fig. 1. Área del rectángulo con umbral.

El número de píxeles contenidos en el área del rectángulo $I(x, y)$ es modificado por la constante k , la cual ajusta los píxeles del borde del objeto que son agregados o incluidos como parte del mismo [5].

Por ende, la ecuación para la imagen Binarizada (B) con el algoritmo Sauvola modificada del algoritmo de NiBlack es de la siguiente forma:

$$B(x, y) = \begin{cases} 1, & \text{si } I(x, y) \geq T(x, y) \\ 0, & \text{Otro caso} \end{cases} \quad (4)$$

5 Diagrama de flujo para la detección de código QR

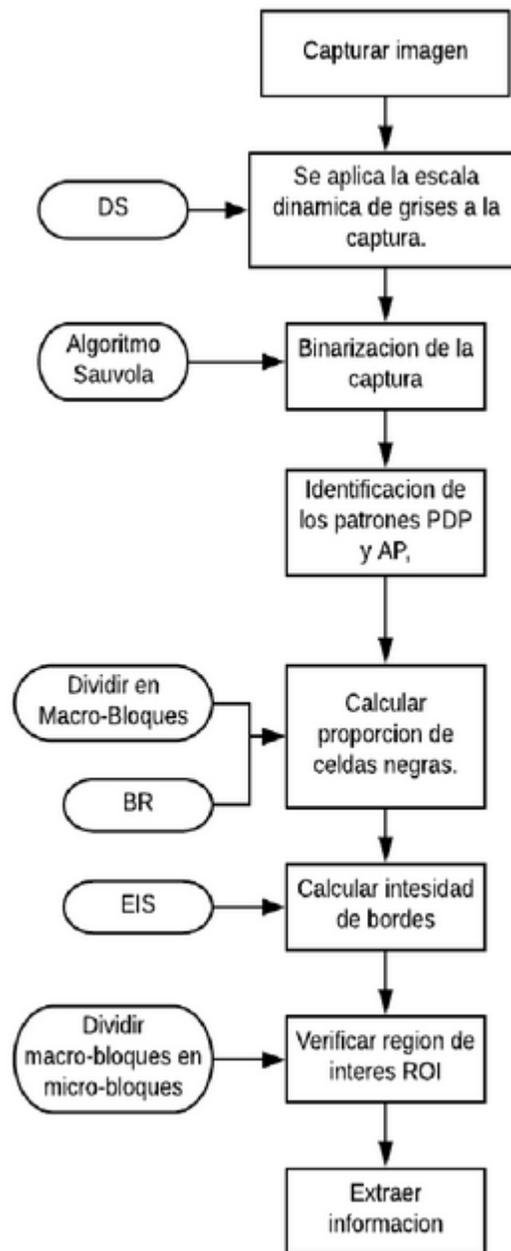


Fig. 1. Este diagrama de flujo contiene cada paso a seguir en la detección de un código QR

6 Resultados

Los resultados se promedian para cada caso, dando así un total de 30 muestras por cada medida presente dentro de los grupos establecidos.

	10 cm	15 cm	30 cm	
	Tiempo en segundos			
Grupo 1	0.097	0.160	0.201	90
Grupo 2	0.293	1.006	2.341	90
Grupo 3	0.201	0.382	1.522	90
			Total. muestras	270

Table 1. Tabla comparativa del tiempo de respuesta del sistema en diferentes ambientes.

Si el código QR no es reconocido se procede a desplazar el dispositivo en el plano, arriba, abajo, derecha o izquierda hasta ser detectado, se cuenta este caso como error (C. Error) y se toma el tiempo de nuevo para no afectar la prueba de tiempo de respuesta del sistema.

Las pruebas se realizan en diversas condiciones y ambiente. Se tomaron un total de 270 muestras (30 muestras por distancia establecida en cada grupo), se capturó el tiempo de respuesta de detección y decodificación del código QR mediante la implementación de las técnicas ya señaladas anteriormente. Las pruebas se clasificaron en 3 grupos y en cada uno de ellos las lecturas se ejecutaron desde diferentes distancias. Las magnitudes entre el emisor y el receptor se establecieron en (10 cm, 15 cm, 30 cm) para cada uno de los siguientes casos:

Grupo 1: Ambiente controlado.

Grupo 2: Ambiente contraluz del lector QR.

Grupo 3: Ambiente contraluz dispositivo generador de QR.

El primer grupo cuenta con condiciones controladas, la iluminación es baja logrando aumentar el contraste y resaltando el dispositivo contenedor del código QR.

En el segundo grupo las condiciones de iluminación aumentaron en el ambiente, logrando un escenario natural con realce de colores y brillo en contra del lector QR.

El tercer grupo posee alteraciones en las condiciones de luz natural, el emisor o dispositivo móvil se encuentra reflejando la luz procedente de una bombilla led la cual se enfoca directamente al código QR.

Seguidamente se analiza el porcentaje de certeza (% C) para cada subgrupo dependiendo de la distancia donde se ubica el dispositivo.

<i>Distancia</i>	<i>Grupo 1</i>		<i>Grupo 2</i>		<i>Grupo 3</i>	
	<i>C. Error</i>	<i>% C.</i>	<i>C. Error</i>	<i>% C</i>	<i>C. Error</i>	<i>% C</i>
<i>10 cm</i>	<i>0</i>	<i>100 %</i>	<i>0</i>	<i>100 %</i>	<i>0</i>	<i>100 %</i>
<i>15 cm</i>	<i>0</i>	<i>100 %</i>	<i>3</i>	<i>90 %</i>	<i>1</i>	<i>96,66 %</i>
<i>30 cm</i>	<i>0</i>	<i>100 %</i>	<i>6</i>	<i>80 %</i>	<i>4</i>	<i>86,66 %</i>

Table 1. Tabla del error y porcentaje de certeza por cada caso.

Para estas pruebas las capturas obtenidas de la cámara web brindaron un tamaño de imagen de 1280 x 720 pixeles (resolución máxima del dispositivo) logrando así lecturas de tiempo bajo del código QR.

7 Conclusiones

8 Referencias

1. R. Szeliski, "Computer Vision: Algorithms and Applications," *Computer (Long. Beach. Calif.)*, vol. 5, p. 832, 2010. Author, F., Author, S.: Title of a proceedings paper. In: Editor, F., Editor, S. (eds.) CONFERENCE 2016, LNCS, vol. 9999, pp. 1–13. Springer, Heidelberg (2016).
2. J. M. Huidobro, "Código QR," *Bit*, vol. 172, pp. 47–49, 2009.
3. E. Kavallieratou, "A binarization algorithm specialized on document images and photos," *Proc. Int. Conf. Doc. Anal. Recognition, ICDAR*, vol. 2005, no. 1, pp. 463–467, 2005.
4. S. Li, J. Shang, Z. Duan, and J. Huang, "Fast detection method of quick response code based on run-length coding," *IET Image Process.*, vol. 12, no. 4, pp. 546–551, 2018.
5. O. A. Samorodova and A. V. Samorodov, "Fast implementation of the Niblack binarization algorithm for microscope image segmentation," *Pattern Recognit. Image Anal.*, vol. 26, no. 3, pp. 548–551, 2016.
6. J. Cardozo, "Análisis decodificación QR Code."
7. B. P. Martin and J. Scott, "Automatic 2D Barcode Location and Recognition."



Pablo Malo García
Alcalde



Sistema informático para el control de ingreso mediante autenticación con código QR y gestión de inventario en los espacios académicos.

Cesar Yesid Barahona Rodríguez

Universidad de Cundinamarca, Facatativá, Cundinamarca, Colombia, cbarahona@ucundinamarca.edu.co

Oscar Alberto Lobatón

Universidad de Cundinamarca, Facatativá, Cundinamarca, Colombia, u1201508@unimilitar.edu.co

Cristian Felipe Vargas Hernández

Universidad de Cundinamarca, Facatativá, Cundinamarca, Colombia, cfelipevargas@ucundinamarca.edu.co

ABSTRACT

This article presents a system in charge of managing the entrance of the educational community of the University of Cundinamarca to their respective laboratories. The present system is a test case in the area of computer labs for its subsequent implementation in all spaces corresponding to laboratories or common classrooms within the university, the main objective of the system is to respond to the current needs required by the institution In terms of time and information, the basis of the system is the development of a web platform for reading a QR code and storage of academic space information supplemented with a mobile application that is responsible for generating the QR code for each unique student and irreplaceable for the authentication of anyone who requires entering the laboratory, through this system we can obtain accurate information of who, when and how academic spaces are being used within the institution.

Keywords: Authentication, QR code, mobile application, System, Information.

RESUMEN

Este artículo presenta un sistema encargado de gestionar el ingreso de la comunidad educativa de la universidad de Cundinamarca a sus respectivos laboratorios. El presente sistema es un caso de prueba en el área de los laboratorios de computo para su posterior implementación en todos los espacios correspondientes a laboratorios o aulas comunes dentro de la universidad, el objetivo principal del sistema es responder a las necesidades actuales que requiere la institución en cuanto a tiempo e información, la base del sistema es el desarrollo de una plataforma web destinada a la lectura de un código QR y almacenamiento de información del espacio académico complementada con una aplicación móvil que se encarga de generar el código QR por cada estudiante único e irremplazable para la autenticación de todo aquel que requiera entrar al laboratorio, mediante este sistema podemos obtener información exacta de quien, cuando y como se están usando los espacios académicos dentro de la institución.

Palabras claves: Autenticación, Código QR, Aplicación móvil, Sistema, Información

1. INTRODUCCIÓN

Considerando el impacto tecnológico que ha traído consigo el actual siglo lo primordial para cualquier organización es tener la capacidad de adaptarse al cambio y buscar mediante la investigación formas novedosas de acoplarse a éste. Esta situación ha generado cierto nivel de incertidumbre en las organizaciones llegándose a preguntar como adoptar este impacto paulatinamente usando herramientas actuales que no requieran grandes costos en tiempo y dinero, principalmente se debe iniciar por digitalizar cierta información mediante la obtención de la misma, reemplazando procesos análogos por digitales, construyendo así un sistema informático para el cual la premisa clave debe ser; implementar nuevas herramientas tecnológicas con el fin de reducir tiempos de respuesta, sin dejar atrás la triada de la información como eje fundamental de cualquier sistema de información. Asimismo, los integrantes de una comunidad organización comprometidos con su papel dentro de la misma tienden a buscar alternativas de mejora para el actual manejo que se le da a la información dentro de la institución intentando llegar a obtener beneficios de estas alternativas en cuanto a su producción diaria y de sus compañeros. Por otra parte, la organización debe garantizar el acceso de esta tecnología a todo su capital humano para que ellos siendo parte de ella, adopten las herramientas como suya, de ahí la obligación de que la accesibilidad sea garantizada para todos [P. Román Graván, 2012].

De acuerdo con lo anteriormente mencionado nace este proyecto con la idea de usar una tecnología como el código QR para la autenticación de los usuarios debido a su bajo costo de implementación comparado con tecnologías RFID, la intención con este artículo es mostrar el proceso de lectura y decodificación del código QR usando dos tecnologías que en la actualidad y muy seguramente por muchos años seguirán moviendo la industria tecnológica como lo son desarrollo web y las aplicaciones móviles.

Uno de los ejes fundamentales en los cuales se basa el proyecto aquí planteado es utilizar herramientas de libre y universal acceso, complementadas con los conocimientos técnicos adquiridos a través de la carrera generando una alternativa al sistema análogo que actualmente se maneja en los espacios académicos guiando el cambio a un sistema digital el cual va a facilitar el almacenamiento, consulta y administración de la información de vital importancia para brindar un servicio óptimo y de calidad a toda la comunidad educativa [C. Y. Barahona, O. A. Lobatón y C. F. Vargas, 2018].

La importancia de implementar tecnologías que se adapten a la vida moderna es cada vez más notoria, por lo que se pretende agilizar los procesos que día a día consumen tiempo valioso en actividades reiterativas a lo largo de la jornada académica.

2. CONTROL DE ACCESO Y GESTIÓN DE LOS ESPACIOS ACADÉMICOS.

3^{ra} Semana de la Ciencia, Tecnología e Innovación

Facatativá, Cundinamarca

septiembre 24 al 28, 2018

El proyecto el cual aplica el reconocimiento, lectura y validación del código QR, gira entorno a la gestión y control de los espacios académicos. El cual permitirá la administración de recursos físicos como implementos o elementos pertenecientes a estas instalaciones, con el fin de que los encargados tengan un mayor nivel de conocimiento de lo que se tiene y cómo utilizarlo, de igual manera con el control de quién entra y toda la información pertinente a su ingreso almacenada en un código QR, gracias a esto se lograra establecer las horas en la que los integrantes de la comunidad educativa acceden y cuál es el uso que le dan a las instalaciones a continuación se describen las funcionalidades del sistema más detalladamente:

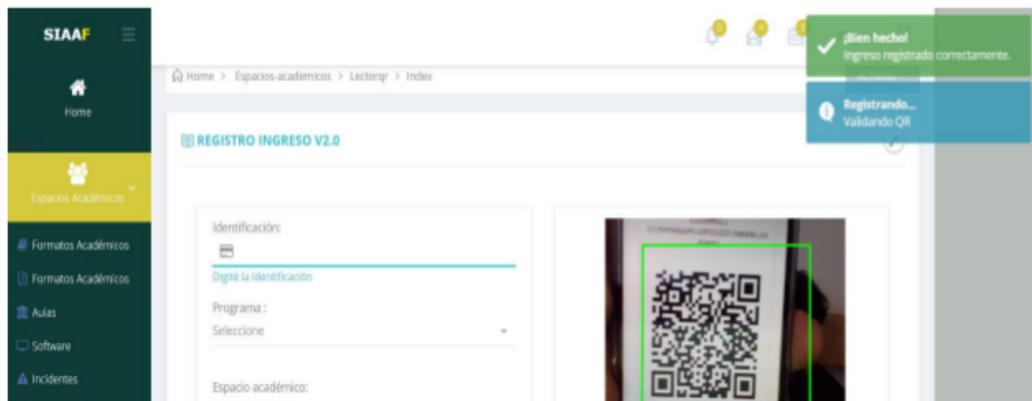


Figura 1: Control de acceso mediante código QR.

2.1 REGISTRO DE INGRESO MEDIANTE CÓDIGO QR.

El ingreso a las instalaciones será automatizado por medio de un aplicativo móvil el cual deberá estar presente en cada dispositivo del usuario a ingresar. El sistema hará la lectura y verificación del código QR generado para cada usuario, de este modo se validará si el código QR es vigente (El código QR solo será vigente durante las 24 horas del día el cual fue generado), también se ratificará su estructura y si este ha sido alterado o modificado por medios externos al software, permitiendo al administrador control sobre el registro de acceso. Además de ello, el aplicativo permitirá la consulta y modificación de la información perteneciente a cada usuario registrado con anterioridad en el sistema [E. Kavallieratou, 2005].

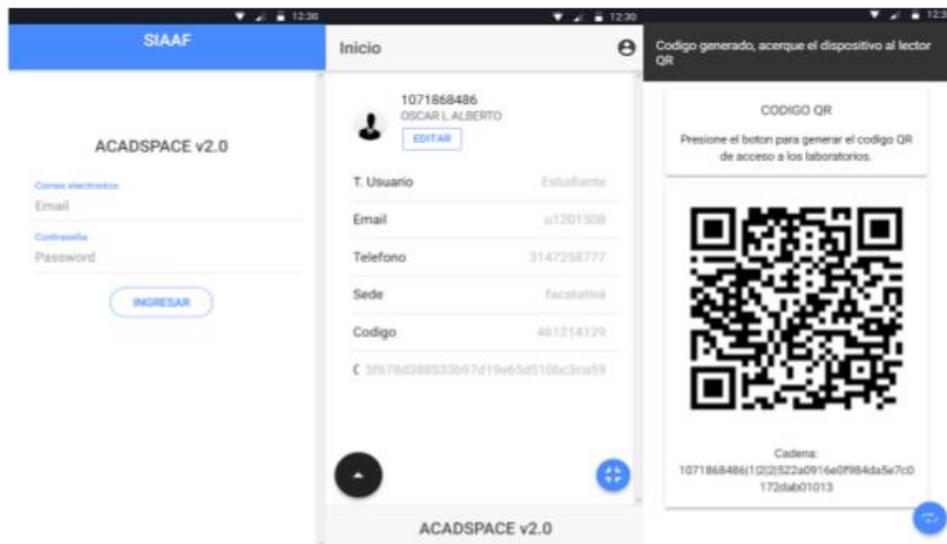


Figura 2: Aplicativo generador de código QR.

Activar

Figura 2: Aplicativo generador de código QR.

2.2 CONTROL DE INVENTARIO.

El sistema también implementará un inventario para el registro y consulta de cada recurso, a su vez llevará la hoja de vida perteneciente a cada equipo, donde fácilmente se encontrará el historial de mantenimiento y reparaciones de este. De igual modo, se registran daños ocasionados dentro de estas áreas, permitiendo un mayor control sobre dichos accidentes. Las recolecciones de estos datos alimentarán una serie de informes, los cuales se presentarán dentro de los formatos ya estipulados por la universidad [Román Graván, 2012].

La implementación de este sistema en la universidad abre la posibilidad al cambio, brindando así una mejora considerable en tiempo, calidad y rendimiento a la hora de prestar los servicios que se encuentran dentro de los laboratorios, enfocándose en la comodidad del usuario a la hora de realizar dichos procesos [Khandal, 2015].

2.3 PRUEBAS DEL SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO.

Las pruebas se realizan en diversas condiciones y ambiente. Se tomaron un total de 270 muestras (30 muestras por distancia establecida en cada grupo), se capturó el tiempo de respuesta de detección y decodificación del código QR mediante la implementación de las técnicas ya señaladas anteriormente, Las pruebas se clasificaron en 3 grupos y en cada uno de ellos las lecturas se ejecutaron desde diferentes distancias. Las magnitudes entre el emisor y el receptor se establecieron en (10 cm, 15 cm, 30 cm) para cada uno de los siguientes casos:

- Grupo 1: Ambiente controlado.

- Grupo 2: Ambiente contraluz del lector QR.
- Grupo 3: Ambiente contraluz dispositivo generador de QR.

El primer grupo cuenta con condiciones controladas, la iluminación es baja logrando aumentar el contraste y resaltando el dispositivo que contiene el código QR.

En el segundo grupo las condiciones de iluminación aumentaron en el ambiente, logrando un escenario natural con realce de colores y brillo en contra del lector QR.

El tercer grupo posee alteraciones en las condiciones de luz natural, el emisor o dispositivo móvil se encuentra reflejando la luz procedente de una bombilla led la cual se enfoca directamente al código QR.

Los resultados se promedian para cada caso, dando así un total de 30 muestras por cada medida presente dentro de los grupos establecidos [C. Y. Barahona, O. A. Lobatón y C. F. Vargas, 2018].

Tabla 1: Tiempo de respuesta del lector QR.

	Distancia			
	10 cm	15 cm	30 cm	
Tiempo en segundos				
Grupo 1	0,097	0,160	0,201	90
Grupo 2	0,293	1,006	2,341	90
Grupo 3	0,201	0,382	1,522	90
Total, muestras				270

3. CONCLUSIONES

En términos de tiempo el muestreo que presenta mayor demora para detectar el código QR dentro de la imagen es el cual se analizó en un espacio de mayor contraste que afectaba directamente el lector del código(lente) y no el código QR por lo que al garantizar las condiciones de un contraste de luz suave al lente se puede garantizar la lectura y decodificación del código en un tiempo de 0.42 aproximadamente entre una distancia de 10 a 30 cm [C. Y. Barahona, O. A. Lobatón y C. F. Vargas, 2018].

Los frameworks de lenguajes de programación utilizados para el desarrollo del sistema de información mostrado en este documento disminuyeron el tiempo de desarrollo a una tercera parte del tiempo utilizado con un lenguaje de programación nativo y otorgo al sistema características destacadas como en la aplicación móvil la multiplataforma y en la plataforma web seguridad.

Según el muestreo tomado para los resultados la comunidad educativa de la universidad de Cundinamarca se ahorrará hasta 20 segundos en ingresar a los espacios académicos en comparación con el tiempo que se demoraban digitando el numero de cedula o el código manualmente en la versión anterior de la aplicación web.

El uso del código QR para la autenticación no requiere un costo elevado para la institución debido a que la aplicación móvil será instalada en los dispositivos móviles de cada miembro de la comunidad educativa y el lector será puesto a disposición en un equipo de cómputo que ya posea la institución.

4. REFERENCIAS

- P. Román Graván [2012], "Diseño y elaboración y puesta en practica de un observatorio virtual de codigos QR" @tic. Rev. d'innovació Educ.
- S. Li, J. Shang, Z. Duan, and J. Huang [2018], "Fast detection method of quick response code based on run-length coding," *IET Image Process.*, vol. 12, no. 4, pp. 546-551.
- O. A. Samorodova and A. V. Samorodov [2016], "Fast implementation of the Niblack binarization algorithm for microscope image segmentation," *Pattern Recognit. Image Anal.*, vol. 26, no. 3, pp. 548-551.
- J. Cardozo, "Análisis decodificación QR Code."
- B. P. Martin and J. Scott, "Automatic 2D Barcode Location and Recognition."
- M. V. L. M. R. L. B. A. V. V. O. L. instituto tecnologico de aguascalientes, conciencia tecnologica, no. 41. instituto tecnologico de aguascaliente [2011]
- E. Kavalliatou, "A binarization algorithm specialized on document images and photos," Proc. Int. Conf. Doc. Anal. Recognition, *ICDAR*, vol. 2005, no. 1, pp. 463-467, 2005.
- Khandal [2015] "A novel cost effective access control and auto filling form system using QR code", Dinesh Khandal and Devendra Somwanshi, 2015 International Conference on Advances in Computing, Communications and Informatics (ICACCI), pp. 1-5
- C. Y. Barahona, O. A. Lobaton y C. F. Vargas [2018], "Detección de código QR mediante las técnicas BR, DS, EIS empleadas en el reconocimiento de imagen", pp. 1-10.

Autorización y descargo de responsabilidades

Los autores autorizan a la 3ra Semana CTeI para publicar el artículo en las memorias del evento. Ni 3ra Semana CTeI ni los editores son responsables por el contenido o por las implicaciones de lo expresado en el artículo

Anexo 8 Condiciones de uso y de seguridad en la aplicación móvil

CONDICIONES DE USO Y DE SEGURIDAD EN LA APLICACIÓN MOVIL PARA EL INGRESO A LOS ESPACIOS ACADEMICOS

[AcadSpace v 2.0]

USO DE LA APLICACIÓN MÓVIL

Para el uso del aplicativo y sus servicios el usuario debe reconocer o aceptar que sus contenidos y/o servicios de este serán bajo el exclusivo riesgo y/o responsabilidad del consumidor. El usuario se compromete a usar el aplicativo de la forma más moral y en las presentes condiciones de uso expuestas en el manual de usuario del aplicativo.

Así mismo el usuario se compromete a usar el aplicativo móvil de forma adecuada y a no emplearlo para realizar actividades ilícitas que atenten contra los derechos de la institución o que infrinjan la regulación sobre propiedad intelectual e industrial.

Por ultimo y no menos importante el usuario se compromete a no transmitir, ni difundir y no poner a disposición de terceros cualquier información como: datos de contenido, software, etc.

CONDUCTA DE SEGURIDAD DE LOS USUARIOS

AcadSpace no garantiza que los usuarios que utilizaran la aplicación en un futuro, estén de acuerdo a lo moralmente establecido y que las presentes condiciones generales y en su caso las condiciones personales o particulares no resulten de acuerdo a la utilización del aplicativo. Asimismo, no se garantiza la veracidad y exactitud, exhaustividad y/o autenticidad de los datos proporcionados por los usuarios.

AcadSpace no se hace responsable de los eventos que ocurran con la utilización de los servicios y contenidos derivados de la aplicación por parte de los usuarios, en conclusión, AcadSpace no se compromete con que no ocurra una suplantación de la identidad de un tercero por medio de acceso a su dispositivo

móvil afectando a un usuario en cualquier clase de actuación a través de la aplicación móvil y/o fuera de la misma.

Anexo 7 Formatos de seguimiento



UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
Programa de Ingeniería de Sistemas

CONTROL Y SEGUIMIENTO PROYECTOS DE GRADO

FECHA: 27/02/18

NOMBRE DEL PROYECTO:

Sistema informático de inventario y control de acceso para los espacios académicos

CODIGO: 461714129 ESTUDIANTE: Cesar Alberto Ibarra Paludo

CODIGO: 461214177 ESTUDIANTE: Cristian Felipe Vargas

DIRECTOR DE PROYECTO: Ing. Cesar Yesid Barahona

TEMA TRATADO:

Revisión del modelado primera fase, rediseño las diagramas.

TEMA SIGUIENTE AVANCE:

Añadir modelos al libro normas ICONTEC y Realizar el modelado

FECHA SIGUIENTE AVANCE: 06/03/18

OBSERVACIONES:

No se ha revisado el modelado completo.

FIRMAS

Cesar Alberto Ibarra P.
ESTUDIANTE

Cristian Felipe Vargas
ESTUDIANTE

Cesar Yesid Barahona
DIRECTOR DEL PROYECTO



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

Programa de Ingeniería de Sistemas

CONTROL Y SEGUIMIENTO PROYECTOS DE GRADO

FECHA: 06/03/18

NOMBRE DEL PROYECTO:

Sistema informático de inventario y control de acceso
para los espacios académicos

CODIGO: 461214129 ESTUDIANTE: Oscar Alberto Ibarra Pulido

CODIGO: 461214177 ESTUDIANTE: Cristian Felipe Vargas

DIRECTOR DE PROYECTO: Iny. Cesar Yesid Barahona

TEMA TRATADO:

Modelado e incorporación al libro con normas ICONTEC

TEMA SIGUIENTE AVANCE:

Migraciones del modelo aplicado en laravel

FECHA SIGUIENTE AVANCE: 13/03/18

OBSERVACIONES:

Corregir el modelado, no esta documentado, se debe realizar el proceso de nuevo en el libro

FIRMAS

Oscar Alberto Ibarra Pulido
ESTUDIANTE

Cristian Felipe Vargas
ESTUDIANTE

Cesar Yesid Barahona
DIRECTOR DEL PROYECTO



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
Programa de Ingeniería de Sistemas

CONTROL Y SEGUIMIENTO PROYECTOS DE GRADU

FECHA: 13 104 / 18

NOMBRE DEL PROYECTO:
Sistema informatico de inventario y control de a
Acceso para los espacios academicos

CODIGO: 46114120 ESTUDIANTE: Oscar Alberto Labrador P.

CODIGO: 46114122 ESTUDIANTE: Cristina Felipe Vargas H

DIRECTOR DE PROYECTO: Cesar Yesid Barahona

TEMA TRATADO:
Migraciones del modelo en laravel

TEMA SIGUIENTE AVANCE:
Revisión del primer articulo

FECHA SIGUIENTE AVANCE: 20 104 18

OBSERVACIONES:

FIRMAS

Oscar Alberto Labrador P.
ESTUDIANTE

Cristina Vargas
ESTUDIANTE

[Signature]
DIRECTOR DEL PROYECTO



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
Programa de Ingeniería de Sistemas

CONTROL Y SEGUIMIENTO PROYECTOS DE GRADO

FECHA: 20/04/18

NOMBRE DEL PROYECTO:

Sistema informatico de inventario y control de acceso para los espacios academicos

CODIGO: 461214129 ESTUDIANTE: Oscar Alberto Idrobo P.

CODIGO: 461214137 ESTUDIANTE: Cristian Felipe Vargas H.

DIRECTOR DE PROYECTO: Cesar Yesid Bavahana

TEMA TRATADO:

Revisión del primer articulo

TEMA SIGUIENTE AVANCE:

Avance desarrollo proyecto (mínimo 4 firmaturas)

FECHA SIGUIENTE AVANCE: 27/08/18

OBSERVACIONES:

FIRMAS

Oscar Alberto Idrobo P.
ESTUDIANTE

Cristian Felipe V
ESTUDIANTE

Cesar Yesid Bavahana
DIRECTOR DEL PROYECTO