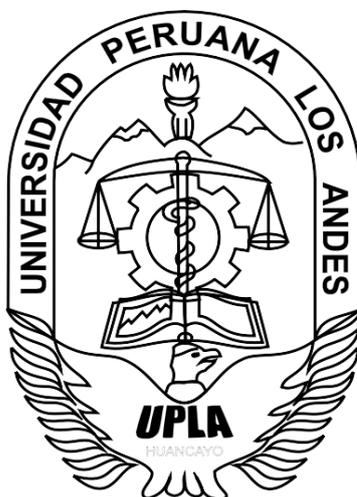


**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y  
COMPUTACIÓN**



**TESIS**

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE  
INFORMACIÓN DE LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS,  
EN LA CUENCA DEL RIO CACHI, REGIÓN AYACUCHO”**

**PRESENTADO POR:**

**BACH. CÁRDENAS ROJAS, JESÚS WILMER**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

**HUANCAYO - PERÚ**

**2017**

---

DR. CASIO AURELIO, TORRES LOPEZ  
PRESIDENTE

---

JURADO

---

JURADO

---

JURADO

---

MG. MIGUEL ANGEL, CARLOS CANALES  
SECRETARIO DOCENTE

---

MG. JOWEL SIGFRIDO CABRERA PADILLA  
ASESOR METODOLÓGICO

---

ING. WALTER DAVID ESTARES VENTOCILLA  
ASESOR TEMÁTICO

## **DEDICATORIA**

La presente tesis está dedicada a Dios por darme la salud y lograr concluir mi formación profesional.

A mis, asesores de tesis, Mg. Jowel Sigfrido Cabrera Padilla asesor metodológico y el Ing. Walter David Estares Ventocilla, asesor temático por el gran apoyo brindado guiándome y compartiendo sus conocimientos para el desarrollo de la tesis.

A mis, padres por su valioso apoyo incondicional durante mi formación profesional.

A mi esposa e hijas María Alessandra y Jeisy Paola la motivación en mi vida profesional.

El Autor.

## ÍNDICE CONTENIDOS

DEDICATORIA .....	iv
ÍNDICE CONTENIDOS .....	v
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
INTRODUCCION .....	xi
CAPÍTULO I.....	14
PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO .....	14
<b>1.1 Descripción de la Organización .....</b>	<b>14</b>
<b>1.2 Situación problemática.....</b>	<b>17</b>
<b>1.3 Formulación del Problema. ....</b>	<b>18</b>
<b>1.3.1 Problema general. ....</b>	<b>18</b>
<b>1.3.2 Problemas Específicos .....</b>	<b>18</b>
<b>1.4 Objetivos. ....</b>	<b>18</b>
<b>1.4.1 Objetivo General.....</b>	<b>18</b>
<b>1.4.2 Objetivos Específicos .....</b>	<b>18</b>
<b>1.5 Justificación.....</b>	<b>18</b>
<b>1.5.1 Justificación práctica.....</b>	<b>18</b>
<b>1.5.2 Justificación Metodológica.....</b>	<b>19</b>
CAPITULO II.....	20
MARCO TEORICO .....	20
<b>2.1 Antecedentes. ....</b>	<b>20</b>
<b>2.1.1 Antecedentes Internacionales .....</b>	<b>20</b>
<b>2.1.2 Antecedentes Nacionales .....</b>	<b>21</b>
<b>2.2 Bases Teóricas.....</b>	<b>22</b>
<b>2.2.1 Estaciones Meteorológica .....</b>	<b>22</b>
<b>2.2.2 Datos Meteorológicas .....</b>	<b>22</b>
<b>2.3 Bases Conceptuales.....</b>	<b>23</b>
CAPÍTULO III.....	24
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	24
<b>3.1 Tipo de Investigación .....</b>	<b>24</b>
<b>3.2 Hipótesis.....</b>	<b>245</b>
<b>3.3 Tamaño de Muestra .....</b>	<b>25</b>
<b>3.4 Descripción de la metodología seleccionada .....</b>	<b>25</b>

<b>3.4.1</b>	<b>RUP</b> .....	25
<b>3.4.2</b>	<b>Consideraciones de RUP</b> .....	27
<b>3.4.3</b>	<b>Disciplinas del RUP</b> .....	27
<b>3.4.4</b>	<b>Modelado del negocio</b> .....	28
<b>CAPÍTULO IV</b>	.....	30
<b>PRESENTACION DE RESULTADO</b>	.....	30
<b>4.1</b>	<b>Requerimientos del sistema</b> .....	30
<b>4.1.1</b>	<b>Identificación de requerimientos</b> .....	30
<b>4.1.2</b>	<b>Especificación de requerimientos</b> .....	33
<b>4.1.3</b>	<b>Matriz de requisitos</b> .....	34
<b>4.1.4</b>	<b>Matriz de Casos de Uso</b> .....	38
<b>4.1.5</b>	<b>Matriz de trazabilidad de requisitos y casos de uso</b> .....	39
<b>4.2</b>	<b>Análisis y diseño del sistema</b> .....	40
<b>4.2.1</b>	<b>Modelamiento de Negocio</b> .....	40
<b>4.2.2</b>	<b>Objetivos de Negocio</b> .....	40
<b>4.2.3</b>	<b>Actores de Negocio</b> .....	41
<b>4.2.4</b>	<b>Casos de Uso de Negocio</b> .....	42
<b>4.2.5</b>	<b>Diagrama de casos de uso del negocio</b> .....	43
<b>4.2.6</b>	<b>Especificaciones de Casos de Negocio</b> .....	49
<b>4.2.7</b>	<b>Modelamiento de Sistema</b> .....	65
<b>4.2.8</b>	<b>Modelo Conceptual</b> .....	73
<b>4.2.9</b>	<b>Componentes entidades regulares:</b> .....	74
<b>4.3</b>	<b>Construcción del sistema</b> .....	86
<b>4.4</b>	<b>Prueba de hipótesis</b> .....	157
<b>4.4.1</b>	<b>Prueba de caja negra</b> .....	158
<b>CAPÍTULO V</b>	.....	163
<b>DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b>	.....	163
<b>CONCLUSIÓN</b>	.....	164
<b>RECOMENDACIÓN</b>	.....	165
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	.....	166
<b>ANEXO</b>	.....	168

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Directorio de las Estaciones Meteorológicas del Gobierno Regional de Ayacucho.....	15
Tabla 2: cuadro comparativo de metodología .....	26
Tabla 3: Matriz de Requerimientos - RF1.....	30
Tabla 4: Matriz de Identificación - RF2.....	31
Tabla 5: Matriz de identificación-RF3.....	31
Tabla 6: Matriz de Identificación del- RF4 .....	31
Tabla 7: Matriz de Identificación -RF5.....	32
Tabla 8: Matriz de Identificación- RF6.....	32
Tabla 9: Matriz de Requerimientos .....	33
Tabla 10: Matriz De Requisitos .....	34
Tabla 11: Matriz de trazabilidad de requerimientos y requisitos .....	37
Tabla 12: Matriz de casos de uso .....	38
Tabla 13: Matriz de trazabilidad de requisitos y casos de uso.....	39
Tabla 14: Objetivo y descripción del negocio. ....	40
Tabla 15: Actores de Negocio .....	41
Tabla 16: Tabla de caso de uso de negocio.....	42
Tabla 17: Casos de Uso de Negocio.....	43
Tabla 18: Trabajadores de Negocio, .....	45
Tabla 19: Entidades de Negocio .....	46
Tabla 20: Actores de sistema y descripción .....	65
Tabla 21: Casos de uso de sistema y descripción. ....	66
Tabla 22: Casos de Uso de Sistema.....	69
Tabla 23: Prueba unitaria gestión de usuarios .....	158
Tabla 24: Prueba unitaria gestión de estaciones.....	159
Tabla 25: Prueba unitaria gestión registro de medición.....	159
Tabla 26: Prueba unitaria gestión de reportes de medición.....	160
Tabla 27: Prueba unitaria gestión de solicitud de medición.....	161
Tabla 28: Prueba unitaria gestión de reportes comparativos.....	161

## ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1: Objetivos del Negocio .....	41
Fig. 2: Caso de uso del sistema .....	43
Fig. 3: Diagrama general de caso de uso de negocio. ....	44
Fig. 4: Trabajadores del caso de uso de Negocio .....	46
Fig. 5: Diagrama de entidades de Negocio, .....	47
Fig. 6: Diagrama de realización del Negocio .....	48
Fig. 7: Diagrama de Clases de registrar Estación .....	50
Fig. 8: Diagrama de Actividades registrar Estación .....	51
Fig. 9: Diagrama de Clases de medición meteorológico: .....	53
Fig. 10: Diagrama de Actividades de medición meteorológica: .....	53
Fig. 11: Diagrama de Clases verificar medición meteorológica .....	55
Fig. 12: Diagrama de Actividades de verificar medición meteorológica: .....	56
Fig. 13: Diagrama de Clases Variaciones Meteorológica: .....	58
Fig. 14: Diagrama de Actividades de Variaciones Meteorológica: .....	58
Fig. 15: Diagrama de Clases de Reporte de Medición .....	60
Fig. 16: Diagrama de Actividades de Reporte de Medición .....	61
Fig. 17: Diagrama de Clases de Reporte de Medición .....	63
Fig. 18: Diagrama de Actividades de Reporte de Medición .....	64
Fig. 19: Actores de sistema.....	66
Fig. 20: Casos de uso del sistema .....	68
Fig. 21: Diagrama Caso de uso de sistema y actor de sistema .....	70
Fig. 22: Modelo Conceptual .....	73
Fig. 23: Diagrama Entidad/Relación.....	74

## RESUMEN

En la presente investigación se plantea el siguiente problema: “Deficiente comunicación y sistematización de los datos climáticos en los procesos de atención a los usuarios que solicitan para los diversos estudios de inversión pública y privada”, estando orientada al desarrollo e Implementación de un Sistema de Gestión de Información de las Estaciones Meteorológicas, en la Cuenca del Rio Cachi, Región Ayacucho, se formuló el objetivo general: “Diseñar e Implementar un Sistema de Gestión de Información de las Estaciones Meteorológicas de la Cuenca del Rio Cachi, Región Ayacucho, y que debe contrastarse la hipótesis de investigación: “Solucionar los problemas específicos expresados como necesidades de la organización mediante el Diseño e Implementación de un Sistema de Gestión Meteorológica. Con la trasmisión de la información en tiempo real de una estación meteorológica, a través de un dispositivo móvil al Sistema de Gestión Meteorológica a desarrollar, obteniendo registros de información de parámetros climatológicos de cualquier estación”.

El tipo de investigación es aplicada o tecnológica, de nivel descriptivo- explicativo con un enfoque cuantitativo, se utilizó la metodología RUP ya que es una metodología factible para la realización del desarrollo de software y se adapta al proyecto de investigación, desarrollando sus cuatro fases: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición. En cuanto a la población de estudio serían todos los interesados en interacción con sus necesidades que conducirán al diseño y la implementación de un sistema en base a los requerimientos establecidos. La muestra en la investigación de este tipo no se toma muestras, debido a que no nos permitiría abordar toda la problemática relacionada con la necesidad a satisfacer.

La conclusión principal se refiere al logro del desarrollo de diseño del Sistema de Gestión Meteorológica, permitiendo obtener información en tiempo real a través de un dispositivo móvil, de acuerdo a los requerimientos previamente establecidos el cual se verifica en la hipótesis y las pruebas realizadas.

**Palabras claves:** Estaciones Meteorológicas, Sistema de Gestión de Información.

## **ABSTRACT**

En la presente investigación se plantea el siguiente problema: "Deficiente comunicación y sistematización de los datos climáticos en los procesos de atención a los usuarios que solicitan los diversos estudios de inversión pública y privada", está orientado al desarrollo y la implementación de un sistema de Gestión de Información de las Estaciones Meteorológicas, en la Cuenca del Río Cachi, Región Ayacucho, se formuló el objetivo general: "Diseñar y Implementar un Sistema de Gestión de Información de las Estaciones Meteorológicas de la Cuenca del Río Cachi, Región Ayacucho, y que debe contrastarse la hipótesis de investigación: "Solucionar los problemas específicos expresados como necesidades de la organización mediante el diseño y la implementación de un sistema de gestión meteorológica. Con la transmisión de la información en tiempo real de una estación meteorológica, a través de un dispositivo móvil al Sistema de Gestión Meteorológica, obteniendo registros de información de parámetros climatológicos de cualquier estación ".

El tipo de investigación es aplicada o tecnológica, de nivel descriptivo-explicativo con un enfoque cuantitativo, utilizó la metodología RUP ya que es una metodología factible para la realización del desarrollo de software y se adapta al proyecto de investigación, desarrollando sus cuatro fases: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición. En cuanto a la población de estudio serían todos los interesados en la interacción con sus necesidades que conducen al diseño y la implementación de un sistema en la base de los requeridos establecidos. La muestra en la investigación de este tipo no se toma muestras, debido a que no nos permitiría abordar toda la problemática relacionada con la necesidad a satisfacer.

La conclusión principal se refirió al desarrollo del diseño del sistema de gestión Meteorológica, permitiendo obtener información en tiempo real a través de un dispositivo móvil, de acuerdo a los requerimientos establecidos el cual se verifica en la hipótesis y las pruebas realizadas.

**Keywords:** Meteorological Stations, Information Management System.

## INTRODUCCION

Hoy en día es preocupante el cambio climático y recurso hídrico, las personas desean saber la estimación de agua para asegurar el consumo poblacional, agrario, energético y la variación del tiempo atmosférico, para poder mitigar algunos desastres naturales mediante las estaciones meteorológicas que realizan la recopilación diariamente datos valiosos para ser utilizados en diversos estudios de investigación científica e inversión pública y privada.

Por lo cual el Gobierno Regional de Ayacucho mediante la oficina de la Red Hidrometeorológica, tiene la necesidad del procesamiento de la información sea más rápida para los usuarios.

La finalidad de que los parámetros registrados en campo, por personal de la misma zona y calculados en gabinete por personal de la Red Hidrometeorológica sean estandarizados, validados y remitidos; se requiere minimizar el tiempo del proceso y reporte de datos climáticos de la Oficina de la Red Hidrometeorológica del Gobierno Regional de Ayacucho. La presente tesis tiene como propósito minimizar el tiempo promedio de emitir los reportes de los datos climáticos que actualmente se realiza en planillas climáticas de formatos A3 doble cara manualmente. Para ellos se dividió en cinco capítulos.

En el primer capítulo “Planteamiento del Estudio”, corresponde a la descripción de la organización, describiendo el escenario de los problemas, los objetivos, la justificación práctica y metodológica del proyecto de investigación.

En el segundo capítulo “Marco Teórico”, se presenta los antecedentes nacionales e internacionales, bases teóricas y conceptuales

En el tercer capítulo se describe la “Metodología de la Investigación”, que sustenta el planteamiento de la solución a la problemática encontrada dentro de la organización, como también la hipótesis y el proceso de la metodología seleccionada para el desarrollo del proyecto.

En el cuarto capítulo concierne a la “Presentación de Resultados”, es el desarrollo de la solución, en base a los requerimientos y la arquitectura propuesta mediante los diagramas de análisis y diseño UML (casos de

uso, actividades, arquitectura y componentes) con los cuales se podrá modelar dichos requerimientos y elaborar las especificaciones del prototipo que conducen implementar las principales funcionalidades propuestas, desarrollando la construcción del sistema, y la prueba del sistema

El quinto capítulo, se presenta “Discusión de Resultados”, pertinentes del sistema para la respectiva conformidad de la organización.

Finalmente, se exponen las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos de la investigación.

El Autor

## **CAPÍTULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO**

#### **1.1 Descripción de la Organización**

El Gobierno Regional de Ayacucho cuenta con estaciones meteorológicas instaladas y monitoreadas por la oficina denominada Red Hidrometeorológica en el ámbito de la cuenca del Rio Cachi a nivel de la región de Ayacucho, estando operativos, dedicada a recopilar diariamente los diferentes parámetros climáticos para el procesamiento, evaluación y validación mensual, y poder brindar la información a los usuarios solicitantes para ser utilizadas en proyectos de inversión pública y privada aplicada en la agricultura, recurso hídrico, construcción de puentes, reservorios, y ejecución de obras de carreteras e infraestructura. Así mismo brinda la información a los estudiantes tesistas de las diversas carreras, mediante los archivos que se encuentra en planillas climatológicas en formatos físicos A3 doble cara. No teniendo datos al momento esperando un mes después para que llegue la información de las Estaciones Meteorológicas.

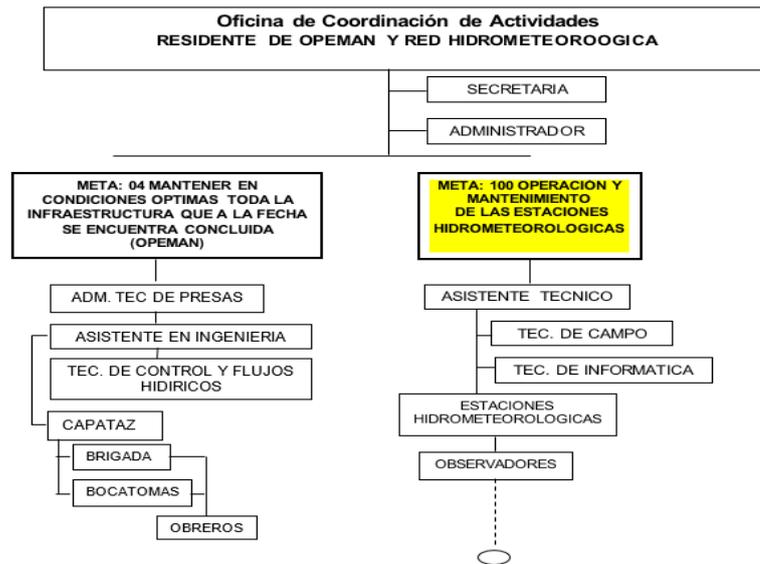
En la actualidad opera una vasta Red de Estaciones Meteorológicas convencionales (20 estaciones), pluviométricas (05 estaciones), en la cuenca del Rio Cachi y a nivel de la Región de Ayacucho. Ver Tabla 01.

Tabla 1: Directorio de las Estaciones Meteorológicas del Gobierno Regional de Ayacucho.

COD	ESTACION	PARAMETROS	AÑO		CATEG.	ENTIDAD OPERADORA	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD	ESTADO
			INICIO	ACTUAL						
2	TAMBILLO	PP.EVAP.Tº.HR.HS.GEOT.PRESION.VIENT.	1992	2016	CP	G.R.A – G.R.I	13º12'54" S	74º06'19" W	3250	OPERATIVO
3	SACHABAMBA	PP.EVAP.Tº.NUB.VIENT.	1995	2016	CO	G.R.A – G.R.I.	13º27'27" S	74º05'45" W	3540	OPERATIVO
4	PAMPA CANGALLO	PP.EVAP.Tº.NUB.VIENT.	1995	2016	CO	G.R.A – G.R.I.	13º34'09" S	74º11'37" W	3350	OPERATIVO
7	CUCHOQUESERA	PP.EVAP.Tº.NUB.VIENT.	1991	2016	CO	G.R.A – G.R.I.	13º25'54" S	74º20'40" W	3750	OPERATIVO
8	ALLPACHACA	PP.EVAP.Tº.NUB.VIENT, GEOT. HR.	1964	2016	CP	UNSCH-G.R.A./G.R.I.	13º23'19" S	74º16'00" W	3550	OPERATIVO
9	CHIARA-BELLAV	PP.EVAP.Tº.NUB.VIENT.	1995	2016	CO	G.R.A – G.R.I.	13º16'00" S	74º12'27" W	3400	OPERATIVO
10	SAN PEDRO-CH	PP.EVAP.Tº.NUB.VIENT.	1995	2016	CO	G.R.A – G.R.I.	13º16'57" S	74º02'42" W	3525	OPERATIVO
14	PUCALOMA	PP.EVAP.Tº.NUB.VIENT.	1995	2016	CO	G.R.A – G.R.I.	13º12'20" S	74º17'54" W	3460	OPERATIVO
16	CHOCORO	PP.Tº.NUB. VIENT.	1998	2016	CO	G.R.A – G.R.I.	13º24'48"S	74º28'23" W	4025	OPERATIVO
19	APACHETA	PP. Tº.NUB.VIENT.	2005	2016	CO	G.R.A – G.R.I.	13º20'51" S	74º38'44" W	4150	OPERATIVO
26	HUANTA	PP.EVAP.Tº.NUB.VIENT.	2001	2016	CO	G.R.A – G.R.I.	12º56'00" S	74º15'00" W	2620	OPERATIVO
30	INIA-GRA	PP.EVAP.Tº.HS.VIENT. NUB	2010	2016	CP	G.R.A – G.R.I.	13º10'09" S	74º12'82 W	2735	OPERATIVO
15	TINTAYPAMPA	PP.	1996	2016	PLU	G.R.A – G.R.I.	13º23'59" S	73º58'47" W	4125	OPERATIVO
20	CAIRAMAYO	PP.	2001	2016	PLU	G.R.A – G.R.I.	13º16'18" S	74º09'06" W	3585	OPERATIVO
21	CHAKICCOCHA	PP.	2001	2016	PLU	G.R.A – G.R.I.	13º27'02" S	74º27'35" W	4114	OPERATIVO
22	CHILICRUZ	PP.	2004	2016	PLU	G.R.A – G.R.I.	13º23'02" S	74º16'12" W	3850	OPERATIVO
23	HUAYCHAO	PP.	1999	2016	PLU	G.R.A – G.R.I.	13º10'03" S	74º01'52" W	3225	OPERATIVO
29	SUNILLA	PP. HR.RS. VIET.PRESION.EVAP.Tº.	2009	2016	EMA	G.R.A – G.R.I.	13º25'50" S	74º20'33" W	3740	OPERATIVO
30	AYNA	PP. HR.RS. VIET.PRESION.Tº.	2012	2016	EMA	G.R.A – G.R.I.	12.37' 43" S	73.48' 41" W	945	OPERATIVO
31	INIA	PP. HR.RS. VIET.PRESION.EVAP.Tº.	2011	2016	EMA	G.R.A – G.R.I.	13º10'50" S	74º12'23" W	2780	OPERATIVO
32	VILCANHOS	PP. EVAP.Tº.NUB.VIEN.HR	2012	2016	CO	G.R.A – G.R.I.			2380	OPERATIVO
33	SAISA	PP. EVAP.Tº.NUB.VIEN.HR	2012	2016	CO	G.R.A – G.R.I.			945	OPERATIVO
34	CHUNGUI	PP. EVAP.Tº.NUB.VIEN.HR	2012	2016	CO	G.R.A – G.R.I.	13º13'6.68"S	73º37'16.66" W	3531	OPERATIVO
35	AYNA SAN FRANCISCO	PP.EVAP.Tº.NUB. GEOT. HR.	2013	2016	CP	G.R.A – G.R.I.	12º70'2.14"S	73º89'0.10" W	945	OPERATIVO
36	SUCRE	PP. EVAP.Tº.NUB.VIEN.HR	2014	2016	CO	G.R.A – G.R.I.	14º 1'14.78"S	73º50'18.90"W	3502	OPERATIVO

FUENTE: ARCHIVO RED HIDROMETEOROLOGICA-2016

Fig. 1: Ubicación de la oficina de la Red Hidrometeorológica



Fuente: Oficina de la Red Hidrometeorológica

Como puede verse en la Fig. 1. la Oficina de la Red Hidrometeorológica, se encuentra dentro del organigrama del Gobierno Regional de Ayacucho.

La Oficina de la Red Hidrometeorológica, cuenta con seis personales y cada estación meteorológica se encuentra a cargo con un personal de la misma comunidad.

**Residente** : Encargado de la planificación, operatividad de las actividades y trabajos que tiene por función y responsabilidad.

**Secretaria** : Encargada de la gestión de tramites documentación, archivamiento y custodia de la documentación.

**Administrador** : Responsable de la gestión logística y planificación financiera.

**Asistente Técnico** : Apoyo en la planificación, operatividad, actividades y trabajos que se realizan en coordinación del residente.

**Técnico de Campo** : Encargado del monitoreo y verificación del personal observador de las estaciones meteorológicas, y

responsable de las nuevas instalaciones de estaciones meteorológicas.

**Técnico Informático** : Encargado del procesamiento y almacenar las planillas climatológicas de formatos A3, como la atención a los usuarios solicitantes mediante reportes elaborados con los datos climatológicos.

**Observadores** : Personal de la misma comunidad encargado de registrar e informar los datos recabados en cada estación, así mismo como el cuidado y resguardo de los instrumentos y equipos que se encuentran instalados.

## 1.2 Situación problemática.

1. Deficiente recopilación y sistematización de los datos climáticos.
2. Demora en los procesos de atención a los usuarios solicitantes.
3. Uso de datos meteorológicos con retraso de un mes.
4. Presencia de errores al momento de tener la información mensual.
5. Búsqueda de datos climáticos muy engorrosa y no se sabe si están disponibles o validados.

Fig. 2: Empastados de las planillas climatológicas de formatos A3



Fuente: Propia

Como puede verse en la Fig. 2, se encuentra Empastados de las planillas climatológicas de formatos A3, años históricos desde 1998 al 2016.

### **1.3 Formulación del Problema.**

#### **1.3.1 Problema general.**

Deficiente comunicación y sistematización de los datos climáticos en los procesos de atención a los usuarios que solicitan para los diversos estudios de inversión pública y privada.

#### **1.3.2 Problemas Específicos**

- 1) Uso de datos meteorológicos con retraso de un mes.
- 2) Presencia de errores al momento de tener la información mensual.
- 3) Búsqueda de datos climáticos muy engorrosa y no se sabe si están disponibles o validados.

### **1.4 Objetivos.**

#### **1.4.1 Objetivo General**

Diseñar e Implementar un Sistema de Gestión de Información de las Estaciones Meteorológicas de la Cuenca del Rio Cachi, Región Ayacucho, utilizando la metodología RUP.

#### **1.4.2 Objetivos Específicos**

1. Diseñar y construir un sistema que permita comunicarse y procesar los datos obtenidos de las estaciones meteorológicas.
2. Desarrollar reportes de búsqueda de datos climatológicos registrados.
3. Desarrollar un módulo de reportes.

### **1.5 Justificación**

#### **1.5.1 Justificación práctica o Social**

La presente investigación se basa en la solución planteada con el desarrollo e implementación de un Sistema de Gestión Información para la Red de Estaciones Meteorológicas del Gobierno Regional de Ayacucho, el cual ayudara a mejorar a tener datos climatológicos en tiempo real para el procesamiento y aprovechado en los Estudios de Inversión Pública y Privada, monitoreo del clima

y tiempo así como mitigar efectos y/o desastres que pudieran afectar la cuenca del Rio Cachi y a nivel de la Región Ayacucho. Mejorar la gestión de información climatológica registradas de las Estaciones Meteorológicas, siendo fundamental desarrollar e implementar un Sistema de Gestión de Información en la Oficina de la Red Hidrometeorológica que brinden eficiencia y eficacia. Siendo vital utilizar tecnologías de información y comunicación apropiadas para el procesamiento y transmisión de los datos climatológicos que se recopilaran en el sistema de gestión de información en bien de la organización y a la Región Ayacucho.

### **1.5.2 Justificación Metodológica**

En la presente investigación se trató al desarrollo e implementación de un sistema de gestión automatizada; para las estaciones meteorológicas aportando con un procedimiento metodológico del Proceso Racional Unificado (RUP); que servirá de referencia a futuros trabajos que abordan problemáticas similares y estudios que se puedan realizar.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1 Antecedentes.**

Para sustentar el planteamiento de la presente investigación, se han revisado algunos trabajos relacionados al proyecto:

##### **2.1.1 Antecedentes Internacionales**

El Estudio de Factibilidad [1], aborda el problema del dilema que no cuenta con software a utilizar para automatizar los procesos de comunicación y sistematizar los datos climatológicos de la Red de Estaciones Meteorológicas. Para buscar la solución a este problema analizan diversos software, tanto de software comercial, como de software libre, así como el nivel de alcance de cada uno del software. Como resultado del trabajo recomiendan automatizar con sensores y software libre. Este análisis nos ayudara en nuestro trabajo en la elección del tipo de software a usar en el desarrollo de la investigación.

La publicación [2], trata sobre los estándares como se debe implementar diseños de desarrollo de un sistema de observación y análisis climático y ambiental diseño de estaciones agro meteorológicas automáticas. Para lo cual, describen los estándares que se deben aplicar a cada uno de los procesos que debe realizar las Estaciones Meteorológicas. En la parte final aun recomienda los aspectos a tener en cuenta para evaluar la calidad de servicio

que se debe brindar. Este trabajo nos orientará en nuestra investigación en el establecimiento de las diferentes comunicación y sistematización.

Se revisó la Publicación [3], NOAA avisa del tiempo meteorológico, y conduce estudios para mejorar el entendimiento y la administración del ambiente, siendo el Servicio Nacional de Satélites Ambientales, Datos, e Información (NESDIS), describiendo como aprovechar los satélites para la comunicación, transmisión y sistematización con los equipos que deben utilizarse en conjunto con las aplicaciones de software mediante satélites. Este trabajo, nos orientará en la selección de los dispositivos adecuados para la implementación nuestro sistema planteado.

Finalmente, en la investigación [4], se trata del desarrollo e implementación de una estación meteorológica mediante la plataforma hardware/software libre Raspberry Pi 2015, Este proyecto tiene como objetivo el desarrollo de un sistema de monitoreo en tiempo real además explica la posibilidad de poder acceder a esos datos desde cualquier parte del mundo donde se tenga conexión a internet. Este trabajo nos orienta en la decisión de la plataforma de software a usar en el desarrollo del sistema que planteamos en nuestro trabajo.

### **2.1.2 Antecedentes Nacionales**

El trabajo [5], presenta un análisis realizado partiendo de las necesidades encontradas. Para ello se describirá la metodología de la solución empleada y, posteriormente, se evaluará la viabilidad de la solución propuesta a través de un análisis técnico y económico. Puesto que propone como metodología de solución a la metodología Rational Unified Process (RUP), ya que el trabajo está dividido en módulos, por lo que el desarrollo se realizará por etapas iteradas. Esta metodología provee herramientas para la administración de los requerimientos, verificación continua de la calidad, análisis de riesgo, control de cambios a través de un desarrollo iterativo y tiene

un enfoque basado en modelos por lo que utiliza lenguaje UML. Es así que este trabajo sirve de guía para el desarrollo del proyecto de investigación ya que el desarrollo del mismo tiene iteraciones según los requerimientos identificados para el desarrollo del software.

En el trabajo [6], la problemática principal de la transmisión, comunicación y atención de datos climáticos de las estaciones meteorológicas instaladas en la cuenca del Rio Cachi y a nivel de la Región Ayacucho, viene condicionado por el retraso de tiempo de procesamiento y la necesidad de encontrarse físicamente, sin dejar de mencionar la falta de integración y disponibilidad de información útil que se pueda proveer una vez finalizado el mismo. El trabajo propone como solución a la problemática el de análisis, diseño e implementación de un sistema de gestión automatizada que permita administrar estaciones meteorológicas y que mediante la obtención de datos climáticos, permitirá obtener resultados confiables. Es así como este trabajo respalda la importancia de la optimización de las estaciones meteorológicas se realizara en el proyecto de investigación, para optimizar los resultados de reporte.

## **2.2 Bases Teóricas**

### **2.2.1 Estaciones Meteorológica**

Es una destinada a medir y registrar regularmente diversas variables meteorológicas. Estos datos se utilizan tanto para la elaboración de predicciones meteorológicas a partir de modelos numéricos como para estudios climáticos.

### **2.2.2 Datos Meteorológicas**

Los datos meteorológicos sirven para realizar muchas actividades como la hidrología, meteorología, la industria el transporte, el comercio, agricultura, ganadería, infraestructura y otros. En general en todo proceso productivo, y para realizar predicción de los eventos naturales a lo futuro, orientados a las actividades humanas y adaptación del tiempo atmosférico.

### **2.3 Bases Conceptuales.**

Es necesario identificar que la construcción adecuada de cualquier sistema se basa la necesidad de las organizaciones respecto a la forma como ellos trabajan.

Es conveniente por eso resaltar que la información tiene que ser oportuna para ser procesada. Cabe indicar que respecto a este tipo de información en la región latinoamericana no existe soluciones tecnológicas que permitan el procesamiento inmediato información. Si bien es cierto que existen equipos de tecnología que facilitan el trabajo oportuno debido a que cuentan con elementos electrónicos de medición, esto sólo facilita la recolección de datos más no involucra el correcto procesamiento de información debido a que ésta se efectúa en áreas independientes a las tomas de medición.

Con elemento importante hacer tomar en cuenta también debe considerarse la forma de trabajo debido a que ésta se realiza en forma asíncrona. Es decir que la información recolectada el procesada muchas veces con un retraso de tiempo de hasta 48 horas. Que permitan tener información en tiempo real para su fácil procesamiento así como control. De tal manera de que se minimizan los posibles cambios con respecto al manejo y manipulación de la misma, involucrando esto un factor de preservación de información.

Cabe indicar también qué la forma de trabajo de la organización, hace que se tenga información en gran volumen y diferentes zonas, por ello es importante también determinar políticas de gestión de la misma y almacenamiento respecto a la forma como nosotros involucramos y reportamos la información que se cuenta para interés de la sociedad y público a nivel de la Región Ayacucho

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1 Tipo de Investigación

El tipo de investigación es **Tecnológica-Aplicada**.

La investigación tecnológica debiendo construirse elementos metodológicos específicos para así producir conocimiento y soluciones inherentes a la demanda tanto tecnológica en funcionamiento como de la nueva producción de esta (transformación, adaptación). Hasta ahora la orientación que ha privado, al menos en el caso de los tecnológicos, es el manejo de la enseñanza de la investigación científica bajo el contenido de una lógica deductiva, que va de lo general a lo particular, envolviendo en su pasaje el conocido Marco Teórico, el planteamiento del problema, así como también el sistema de variables y la comprobación de hipótesis. El uso formal de la lógica deductiva, o inductiva, a través del método científico, puede conspirar contra la producción del conocimiento tecnológico, ya que este conocimiento se genera por una racionalidad, y por unos procedimientos e insumos diferentes a los componentes (natural y contenido) que acompañan a la guía formal de la llamada Metodología de Investigación Científica, siendo no experimental.

### **3.2 Hipótesis**

Solucionar los problemas específicos expresados como necesidades de la organización mediante el Diseño e Implementación de un Sistema de Gestión Meteorológica. Con la transmisión de la información en tiempo real de una estación meteorológica, a través de un dispositivo móvil al Sistema de Gestión Meteorológica a desarrollar, obteniendo registros de información de parámetros climatológicos de cualquier estación.

### **3.3 Población o Universo**

En cuanto al universo de estudio serían todos los interesados en interacción con sus necesidades que conducirán al diseño y la implementación de un sistema en base a los requerimientos establecidos.

### **3.4 Muestra**

En la investigación de este tipo no se toman muestras, debido a que no nos permitiría abordar toda la problemática relacionada con la necesidad a satisfacer.

### **3.5 Descripción de la metodología seleccionada**

#### **3.5.1 RUP**

Las siglas RUP significa Rational Unified Process (Proceso Unificado de Rational) es un producto del proceso de ingeniería de software que proporciona un enfoque disciplinado para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización del desarrollo. Su meta es asegurar la producción del software de alta calidad que resuelve las necesidades de los usuarios dentro de un presupuesto y tiempo establecidos.

La principal ventaja de utilizar la metodología RUP es el desarrollo iterativo, pues el conocimiento y la experiencia adquiridos en cada iteración son aplicable a las iteraciones sucesivas, obteniendo de esta manera una mejora continua en el desarrollo del producto y tiene un enfoque basado en modelos por lo que utiliza lenguaje UML.

En la Tabla 2 Después de analizar diversas metodologías de desarrollo de software sea decidido aplicar cuadro comparativo de metodología

Tabla 2: cuadro comparativo de metodología

	<b>RUP</b>	<b>XP</b>	<b>MODELO EN CASCADA</b>
Tipo	Metodología Tradicional	Metodología Ágil	Modelo
Descripción	Es una metodología estándar, una de las más utilizadas (junto UML) para análisis, diseño, implementación y documentación de sistemas orientado a objetos.	Es una metodología ligera de desarrollo de software que se basa en la simplicidad, la comunicación, y realimentación del código desarrollado. fue desarrollado por kent beck	Es el enfoque metodológico que ordena rigurosamente las etapas del ciclo de vida del software, de tal forma que el inicio de cada etapa debe esperar a la finalización de la inmediatamente anterior.
Etapas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicio</li> <li>• Elaboración</li> <li>• Construcción</li> <li>• Transición</li> </ul>	Planificación del proyecto Diseño Codificación Pruebas	Análisis de requerimiento Diseño Implementación Pruebas Mantenimiento.
Características propias del modelo	Dirigido por casos de uso y es interactivo e incremental	Metodología basada en prueba y error.	Se puede volver una etapa atrás. Sus requerimientos

		Fundamentada en Valores y Prácticas.	
--	--	--	--

Fuente: Metodologías de Desarrollo de Software.

### 3.5.2 Consideraciones de RUP

RUP es un proceso o marco de trabajo para el desarrollo de un proyecto de software que define claramente quién, cómo, cuándo y qué debe hacerse en el proyecto. Presenta tres características esenciales:

Dirigido por casos de uso: Orientan el proyecto a la importancia para el usuario y lo que éste quiere.

Centrado en la arquitectura: Relaciona la toma de decisiones que indican cómo tiene que ser construido el sistema y en qué orden.

Iterativo e incremental: Divide el proyecto en mini proyectos donde los casos de uso y la arquitectura cumplen sus objetivos de manera más depurada.

### 3.5.3 Disciplinas del RUP

En menciona que las disciplinas conllevan los flujos de trabajo, los cuales son una secuencia de pasos para la culminación de cada disciplina, estas disciplinas se dividen en dos grupos: las primarias y las de apoyo. Las primarias son las necesarias para la realización de un proyecto de software, aunque para proyectos no muy grandes se pueden omitir algunas; entre ellas se tienen: Modelado del Negocio, Requerimientos, Análisis y Diseño, Implementación, Pruebas, Despliegue. Las de apoyo son las que como su nombre lo indica sirven de apoyo a las primarias y especifican otras características en la realización de un proyecto de software; entre estas Se tienen: Entorno, Gestión del Proyecto, Gestión de Configuración y Cambios. A continuación se describe rápidamente cada una de estas disciplinas.

### **3.5.4 Modelado del negocio**

Esta disciplina tiene como objetivos comprender la estructura y la dinámica de la organización, comprender problemas actuales e identificar posibles mejoras, comprender los procesos de negocio. Utiliza el Modelo de CU del Negocio para describir los procesos del negocio y los clientes, el Modelo de Objetos del Negocio para describir cada CU del Negocio con los Trabajadores, además utilizan los Diagramas de Actividad y de Clases.

#### **1) Requerimientos**

Esta disciplina tiene como objetivos establecer lo que el sistema debe hacer (Especificar Requisitos), definir los límites del sistema, y una interfaz de usuario, realizar una estimación del costo y tiempo de desarrollo. Utiliza el Modelo de CU para modelar el Sistema que comprenden los CU, Actores y Relaciones, además utiliza los diagramas de Estados de cada CU y las especificaciones suplementarias.

#### **2) Análisis y diseño**

Esta disciplina define la arquitectura del sistema y tiene como objetivos trasladar requisitos en especificaciones de implementación, al decir análisis se refiere a transformar CU en clases, y al decir diseño se refiere a refinar el análisis para poder implementar los diagramas de clases de análisis de cada CU, los diagramas de colaboración de cada CU, el de clases de diseño de cada CU, el de secuencia de diseño de CU, el de estados de las clases, el modelo de despliegue de la arquitectura.

#### **3) Implementación**

Esta tiene como objetivos implementar las clases de diseño como componentes (ej. fichero fuente), asignar los componentes a los nodos, probar los componentes individualmente, integrar los componentes en un sistema ejecutable (enfoque incremental). Utiliza el Modelo de Implementación, conjuntamente los Diagramas de Componentes para comprender cómo se organizan los Componentes y dependen unos de otros.

#### **4) Pruebas**

Esta tiene como objetivos verificar la integración de los componentes (prueba de integración), verificar que todos los requisitos han sido implementados (pruebas del sistema), asegurar que los defectos detectados han sido resueltos antes de la distribución.

#### **5) Despliegue**

Esta disciplina tiene como objetivos asegurar que el producto está preparado para el cliente, proceder a su entrega y recepción por el cliente. En esta disciplina se realizan las actividades de probar el software en su entorno final (Prueba Seta), empaquetarlo, distribuirlo e instalarlo, así como la tarea de enseñar al usuario.

## CAPÍTULO IV

### PRESENTACION DE RESULTADO

#### 3.1 Requerimientos del sistema

##### 3.1.1 Identificación de requerimientos

El presente proyecto de investigación nos muestra la identificación de requerimientos obtenidos de las entrevistas realizadas para la recolección de opiniones, criterios o descripciones sobre diferentes actividades realizadas por área de gestión estratégica de la organización respecto a las tomas de medición entre las estaciones y el análisis de la misma.

Los actores registrados como usuarios del sistema contarán con un usuario y contraseña, para el acceso al sistema.

*Tabla 3: Matriz de Requerimientos - RF1*

ID	EN01	Fecha	21/01/2017	
Nº de requerimiento		RF1		
Nombre		Gestión de usuario		
Tipo	X	Requisito	Restricción	
Fuente		Administración de Medición		
Prioridad	X	Alta/Esencial	Media/Deseado	Baja/Opcional

En la tabla 3 El sistema contará con dos acciones de inicio y cierre de sesión. Fuente: elaboración propia

Tabla 4: Matriz de Identificación - RF2

ID	EN01	Fecha	21/01/2017
Nº de requerimiento		RF1	
Nombre		Gestión de usuario Ticket de sesión	
Tipo	X	Requisito	Restricción
Fuente		Administración de Medición	
Prioridad	X	Alta/Esencial	Baja/Opcional
		Media/Deseado	

En la tabla 4 El sistema contara con registro de datos personales de los usuarios. Fuente: elaboración propia

Tabla 5: Matriz de identificación-RF3

ID	EN01	Fecha	21/01/2017
Nº de requerimiento		RF1	
Nombre		Gestión de usuario datos de usuario	
Tipo	X	Requisito	Restricción
Fuente		Administración de Medición	
Prioridad	X	Alta/Esencial	Baja/Opcional
		Media/Deseado	

En la tabla 5. El sistema debe de mostrar las estaciones que se encuentran registradas así como la posible modificación de las mismas. Fuente: elaboración propia

Tabla 6: Matriz de Identificación del- RF4

ID	EN01	Fecha	21/01/2017
Nº de requerimiento		RF1	
Nombre		Gestión de usuario datos de usuario	
Tipo	X	Requisito	Restricción
Fuente		Registro de estaciones	

Prioridad	X	Alta/Esencial		Media/Deseado		Baja/Opcional
-----------	---	---------------	--	---------------	--	---------------

En la tabla 6 El sistema debe permitir el registro de la información generada por las estaciones de trabajo. Fuente: elaboración propia

*Tabla 7: Matriz de Identificación -RF5*

ID	EN01		Fecha	21/01/2017		
Nº de requerimiento			RF1			
Nombre			Gestión de usuario datos de usuario			
Tipo	X		Requisito	Restricción		
Fuente			Registro de Información de estaciones meteorológicas.			
Prioridad	X	Alta/Esencial		Media/Deseado		Baja/Opcional

En la tabla 7. El sistema debe de mostrar los reportes de las mediciones registradas a solicitud de los interesados. Fuente: elaboración propia

Tabla 8: Matriz de Identificación- RF6

ID	EN01		Fecha	21/01/2017		
Nº de requerimiento			RF1			
Nombre			Gestión de usuario datos de usuario			
Tipo	X		Requisito	Restricción		
Fuente			Generación de reportes.			
Prioridad	X	Alta/Esencial		Media/Deseado		Baja/Opcional

En la tabla 8 se Generan los reportes de los datos. Fuente: elaboración propia

### 3.1.2 Especificación de requerimientos

#### Propósito

Presentar información de los requerimientos funcionales, casos de uso y pantallas que describirán la funcionalidad sistema, es decir clarificar los términos comúnmente usados en los procesos de negocio que dan origen a la implementación del Sistema Integral.

#### Alcance

Se describe los requerimientos del Sistema de Gestión de Información de las Estaciones Meteorológicas, cuyo objetivo principal realizar los procesos más ágiles. Se describen los siguientes:

*Tabla 9: Matriz de Requerimientos*

<b>REQUERIMIENTO</b>	<b>PRIORIDAD DE LAS PARTES INTERESADAS</b>
STRQ1: Registro de Estación El administrador debe registra las estaciones indicando su ubicación	Medium
STRQ2: Registro de Información El Asistente de Medición debe registrar la información generada en las estaciones	Medium
STRQ3: Verificación de Información EL administrador debe verificar la información que se genera en las estaciones	Medium
STRQ4: Registro de Solicitud de Información Los usuarios deben registrar la solicitud de información	Medium

<b>REQUERIMIENTO</b>	<b>PRIORIDAD DE LAS PARTES INTERESADAS</b>
STRQ5: Generar reporte de medición El administrador debe generar los reportes de medición a solicitud de los usuarios	Medium
STRQ6: Ingreso a Sistema Los usuarios deben ingresar a sistema debidamente autenticados	Medium

Fuente: elaboración propia

En la tabla 9, se presenta los requerimientos funcionales del sistema, asignado a la prioridad de las partes interesadas

### 3.1.3 Matriz de requisitos

Tabla 10: Matriz De Requisitos

<b>REQUISITOS</b>	<b>PRIORIDAD</b>	<b>ESTADO</b>	<b>DIFICULTAD</b>
FEAT1: Registro de Estación: El sistema debe registrar las estaciones meteorológicas	Medium	Proposed	Medium
FEAT2: Ubicación de Estación: El sistema debe registrar la ubicación de la estación	Medium	Proposed	Medium
FEAT3: Modificar Estación: El sistema debe poder modificar la ubicación de la estación	Medium	Proposed	Medium
FEAT4: Buscar Estación: El sistema debe permitir la búsqueda de las estaciones	Medium	Proposed	Medium

<b>REQUISITOS</b>	<b>PRIORIDAD</b>	<b>ESTADO</b>	<b>DIFICULTAD</b>
FEAT5: Registro de Estación:  El sistema debe permitir el registro de la información de las estaciones	Medium	Proposed	Medium
FEAT6: Validar información:  El sistema debe validar la información que se registra como información de las estaciones.	Medium	Proposed	Medium
FEAT7: Buscar Información:  El sistema debe permitir la búsqueda de la información por diferentes criterios.	Medium	Proposed	Medium
FEAT8: Registro de Solicitud:  El sistema debe permitir el registro de la información de las estaciones	Medium	Propuesto	Medium
FEAT9: Buscar Usuario:  El sistema debe permitir la búsqueda de los usuarios	Medium	Proposed	Medium
FEAT10: Generar Reporte:  El sistema debe Generar los reportes de información	Medium	Proposed	Medium
FEAT11: Buscar Solicitud:  El sistema debe permitir la búsqueda de solicitudes registradas	Medium	Proposed	Medium

<b>REQUISITOS</b>	<b>PRIORIDAD</b>	<b>ESTADO</b>	<b>DIFICULTAD</b>
FEAT12: Registrar usuario: El sistema debe permitir el registro de usuarios	Medium	Proposed	Medium
FEAT13: Buscar Perfil: El sistema debe permitir la búsqueda de perfiles de usuario	Medium	Proposed	Medium
FEAT14: Registrar Perfil: El sistema debe permitir el registro de Perfiles	Medium	Proposed	Medium

Fuente: elaboración propia

En la tabla 11. Representa los requerimientos y requisitos del sistema

Tabla 11: Matriz de trazabilidad de requerimientos y requisitos

	STRQ1:.... El administrador debe registrar las estaciones indicando su ubicación	STRQ2:.... El Asistente de Medicion debe registrar la informacion generada en las estaciones	STRQ3:.... EL administrador debe verificar la informacion que se genera en las estaciones	STRQ4:.... Los usuarios deben registrar la solicitud de informacion	STRQ5:.... El administrador debe generar los reportes de medición a solicitud de los usuarios	STRQ6:.... Los usuarios deben ingresar a sistema debidamente autenticados
FEAT1: Registro de Estacion El sistema debe registrar las estaciones metereologicas	↗					
FEAT2: Ubicacion de Estacion El sistema debe registrar la ubicacion de la estacion	↗	↗				
FEAT3: Modificar Estacion El sistema debe poder modificar la ubicacion de la estacion	↗					
FEAT4: Buscar Estacion El sistema debe permitir la busqueda de las estaciones	↗	↗	↗	↗		
FEAT5: Registro de Estacion El sistema debe permitir el registro de la informacion de las estaciones		↗				
FEAT6: Validar informacion El sistema debe validar la informacion que se registra como informacion de las estaciones.			↗			
FEAT7: Buscar Informacion El sistema debe permitir la busqueda de la informacion por diferentes criterios.			↗		↗	
FEAT8: Registro de Solicitud El sistema debe permitir el registro de la informacion de las estaciones				↗		
FEAT9: Buscar Usuario El sistema debe permitir la busqueda de los usuarios				↗		↗
FEAT10: Generar Reporte El sistema debe Generar los reportes de informacion					↗	
FEAT11: Buscar Solicitud El sistema debe permitir la busqueda de solicitudes registradas					↗	
FEAT12: Registrar usuario El sistema debe permitir el registro de usuarios						↗
FEAT13: Buscar Perfil El sistema debe permitir la busqueda de perfiles de usuario						↗
FEAT14: Registrar Perfil El sistema debe permitir el registro de Perfiles						↗

Fuente: Elaboración Propia

### 3.1.4 Matriz de Casos de Uso

En la Tabla 12: Muestra los requerimientos de caso de uso del sistema

Tabla 12: Matriz de casos de uso

<b>REQUERIMIENTO</b>	<b>PROPERTY [1 - FLT:Y SRT:A]</b>	<b>PRIORIDAD</b>
UC1: Registrar Información Meteorológica	Name	Medium
UC2: Modificar Estación Meteorológica	Name	Medium
UC3: Buscar Ubigeo	Name	Medium
UC4: Buscar Estación Meteorológica	Name	Medium
UC5: Registrar Medición	Name	Medium
UC6: Actualizar Medición	Name	Medium
UC7: Buscar Medición	Name	Medium
UC8: Registrar Solicitud de Medición	Name	Medium
UC9: Generar Reporte de Medición	Name	Medium
UC10: Mantener Usuario	Name	Medium
UC11: Mantener Perfil	Name	Medium
UC12: Buscar Perfil	Name	Medium
UC13: Buscar Usuario	Name	Medium
UC14: Ingresar Sistema	Name	Medium

Fuente: elaboración propia

### 3.1.5 Matriz de trazabilidad de requisitos y casos de uso

En la Tabla 13 se muestra la Matriz de trazabilidad de requisitos y casos de uso

Tabla 13: Matriz de trazabilidad de requisitos y casos de uso

	FEAT1: Registro de Estacion El sistema debe registrar las estaciones meteorológicas	FEAT2: Ubicacion de Estacion El sistema debe registrar la ubicacion de la estacion	FEAT3: Modificar Estacion El sistema debe poder modificar la ubicacion de la estacion	FEAT4: Buscar Estacion El sistema debe permitir la busqueda de las estaciones	FEAT5: Registro de Estacion El sistema debe permitir el registro de la informacion de las estaciones	FEAT6: Validar informacion El sistema debe validar la informacion que se registra como...	FEAT7: Buscar Informacion El sistema debe permitir la busqueda de la informacion por...	FEAT8: Registro de Solicitud El sistema debe permitir el registro de la informacion de las estaciones	FEAT9: Buscar Usuario El sistema debe permitir la busqueda de los usuarios	FEAT10: Generar Reporte El sistema debe Generar los reportes de informacion	FEAT11: Buscar Solicitud El sistema debe permitir la busqueda de solicitudes...	FEAT12: Registrar usuario El sistema debe permitir el registro de usuarios	FEAT13: Buscar Perfil El sistema debe permitir la busqueda de perfiles de usuario	FEAT14: Registrar Perfil El sistema debe permitir el registro de Perfiles
UC1: Registrar Informacion Metereológica														
UC2: Modificar Estacion Metereológica														
UC3: Buscar Ubigeo														
UC4: Buscar Estacion Metereológica														
UC5: Registrar Medición														
UC6: Actualizar Medición														
UC7: Buscar Medición														
UC8: Registrar Solicitud de Medición														
UC9: Generar Reporte de Medición														
UC10: Mantener Usuario														
UC11: Mantener Perfil														
UC12: Buscar Perfil														
UC13: Buscar Usuario														
UC14: Ingresar Sistema														

Fuente: elaboración propia

## 3.2 Análisis y diseño del sistema

### 3.2.1 Modelamiento de Negocio

El modelado del negocio nos proporciona una vista actual de la organización, describiendo las actividades el cual serán temas de que describen específicamente los procesos de la Oficina de la Red Hidrometeorológica.

### 3.2.2 Objetivos de Negocio

El objetivo principal del negocio es reducir el tiempo y errores en los registros, para mejorar el procesamiento y reporte de la Oficina de la Red Hidrometeorológica.

En la Tabla 14 se muestra el Objetivo y descripción del negocio.

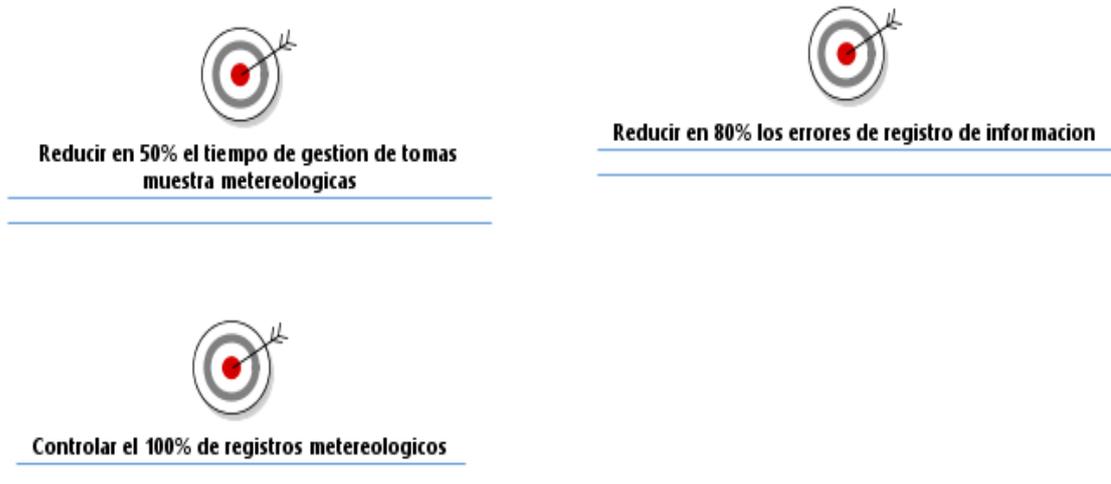
*Tabla 14: Objetivo y descripción del negocio.*

<b>CÓDIGO</b>	<b>NOMBRE OBJETIVO</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE OBJETIVO</b>
<b>OBJ_01</b>	Reducir en 50% el tiempo de gestión para tomar muestra meteorológicas	Esto permite tener la información en forma eficiente en lapsos mucho más cortos.
<b>OBJ_02</b>	Reducir en 80% los errores de registro información	Mediante políticas de validación permite que la información sea fiable de los reportes entreguen con información veraz
<b>OBJ_03</b>	Controlar el 100% de registros meteorológicos	Esto permite que se tenga información adecuada y que se pueda controlar las estaciones que han enviado información versus las informaciones que a uno le envían.

Fuente: elaboración propia

En la Fig. 1 muestra el diagrama de objetivos del negocio.

Fig. 1: *Objetivos del Negocio*



Fuente: elaboración propia

### 3.2.3 Actores de Negocio

En la tabla 15 Muestra a los actores que alguien o algo que solicita servicio al sistema o actúa para que ocurra algo.

Tabla 15: *Actores de Negocio*

Código	Nombre	Descripción
AC_NEG 01	Administrador	Actor que tiene la posibilidad de hacer el mantenimiento de las estaciones de los usuarios que pueden solicitar información.
AC_NEG 02	Asistente de medición	Actor que efectúa el registro de mediciones en el campo.
AC_NEG 03	Supervisor de medición	Actor que realizar las mediciones obtenidas en campo y puede modificar de ser el caso.
AC_NEG 04	Usuario	Actor que puede solicitar la información que ha sido registrada previamente.

Fuente: elaboración propia

### 3.2.4 Casos de Uso de Negocio

Los diagramas de casos de uso sirven para especificar la comunicación y el comportamiento de un sistema mediante su interacción con los usuarios y/u otros sistemas, lo que es igual, un diagrama que muestra la relación entre los actores y los casos de uso en un sistema.

Tabla 16: Tabla de caso de uso de negocio.

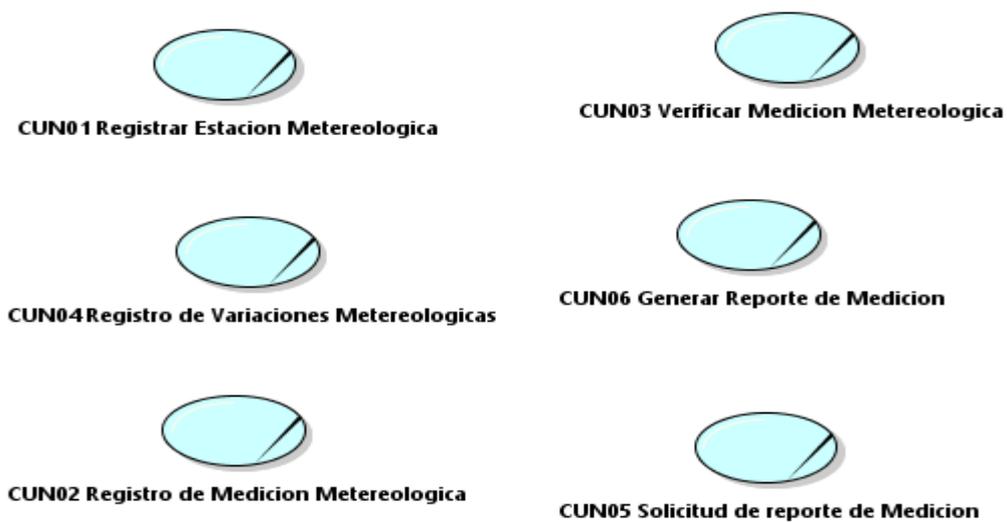
Código	Nombre	Descripción
CUN_01	Registrar estación meteorológica	El caso uso de uso tiene por finalidad el registro de las estaciones meteorológicas sacaron administrador con la finalidad de percibir información que se generan cada uno de ellos.
CUN_02	Registro de medición meteorológica	El caso de uso tiene por finalidad el registro de información que se generan las diferentes estaciones meteorológicas.
CUN_03	Verificar medición meteorológica	Este caso de uso tiene por finalidad de verificar la información meteorológica haya sido correctamente registrada
CUN_04	Registro de variaciones meteorológicas	Este caso de uso tiene por finalidad efectuar modificaciones de los registro información de las estaciones meteorológicas con la finalidad de tener información debidamente validada y coherente con la que se generan.
CUN_05	Solicitud de reporte de medición	El caso de uso tiene por finalidad la gestión de los reportes que se efectúan tanto a los organismos públicos como privados.

CUN_06	Generar reporte medición	Es el caso de uso tiene por finalidad la generación de los reportes que puede ser solicitados por las diferentes instituciones.
--------	--------------------------	---

Fuente: Elaboración Propia

En la Fig. 2: Muestra los caso de uso de negocio.

Fig. 2: Caso de uso del Negocio



Fuente: elaboración propia

### 3.2.5 Diagrama de casos de uso del negocio

Mediante el diagrama mostramos los procesos agrupados en actividades especificando la relación entre los actores según el comportamiento del negocio en estudio.

Tabla 17: Casos de Uso de Negocio

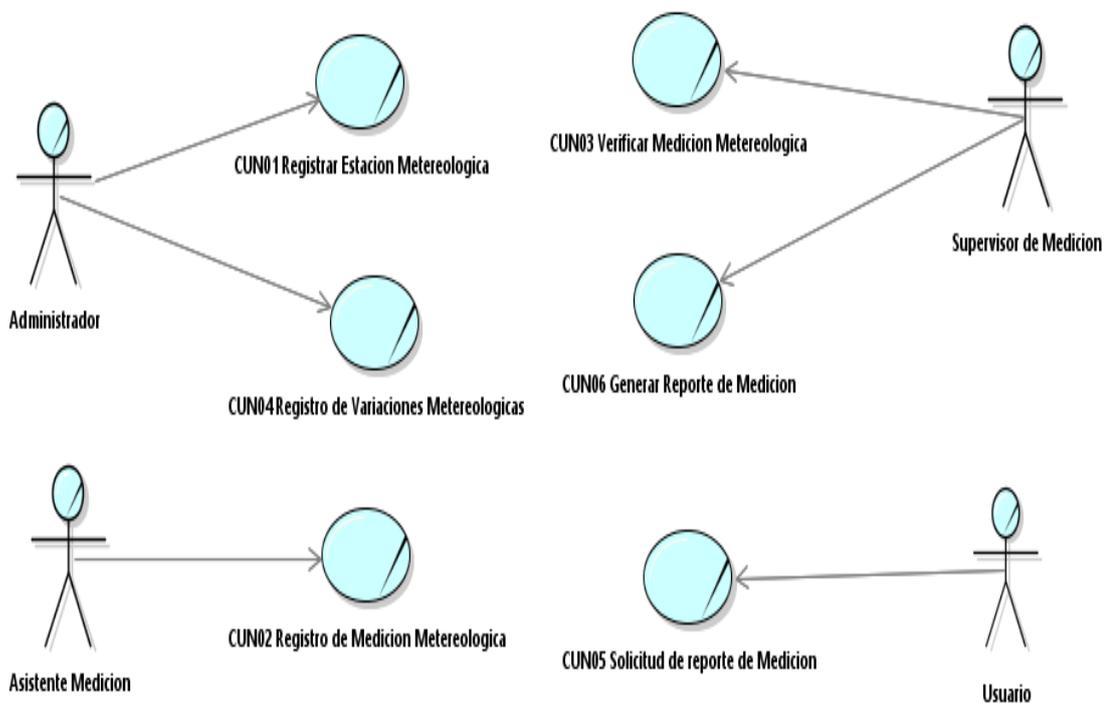
Código	Nombre	Actor relacionado
CUN_01	Registrar estación meteorológica	Administrador
CUN_02	Registro de medición meteorológica	Asistente de medición

CUN_03	Verificar medición meteorológica	Supervisor de medición
CUN_04	Registro de variaciones meteorológicas	Administrador
CUN_05	Solicitud de reporte de medición	Usuario
CUN_06	Generar reporte medición	Supervisor de medición

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 17 se muestra los Casos de Uso de Negocio

Fig. 3: Diagrama general de caso de uso de negocio.



Fuente: Creación Propia

En la Fig. 3 Muestra el Diagrama de caso de uso de negocio.

Tabla 18: Trabajadores de Negocio,

Código	Nombre	Descripción
TRAB-01	Encargado de instalación	Trabajador que se encarga de identificar el punto instalación y efectúan labores civiles para la ejecución de la misma
TRAB-02	Supervisor instalación	Trabajador que se encargan de verificación de instalación haya sido correctamente realizada por el encargado de instalación para su puesta en marcha
TRAB-03	Encargado de reportes	Trabajador que se encarga de la emisión y procesamiento los reportes solicitó los usuarios
TRAB-04	Supervisor de medición de campo	Trabajador que se encarga de identificar puntos críticos en las mediciones realizadas.

Fuente: Creación Propia

En la tabla 18, Describe los nombres y descripción de los trabajadores del Negocio

Fig. 4: Trabajadores del caso de uso de Negocio



Fuente: Creación Propia

En la Fig. 4: Muestra a los trabajadores del uso de

Tabla 19: Entidades de Negocio

Código	Nombre	Descripción
ENT_01	Hoja de asignación del personal para instalación	Entidad que permite la asignación del personal para que efectúe una instalación de alguna estación.
ENT_02	Ficha de registro de ubicación de estación	Entidad que permite la identificación de ubicación geográfica de las estaciones previamente instalados
ENT_03	Informe de verificación de instalación de estación	Entidad que permite la identificación de la correcta instalación que efectuadas de las estaciones
ENT_04	Solicitud de instalación de estación	Entidad que permite la identificación de la posible instalación de una estación

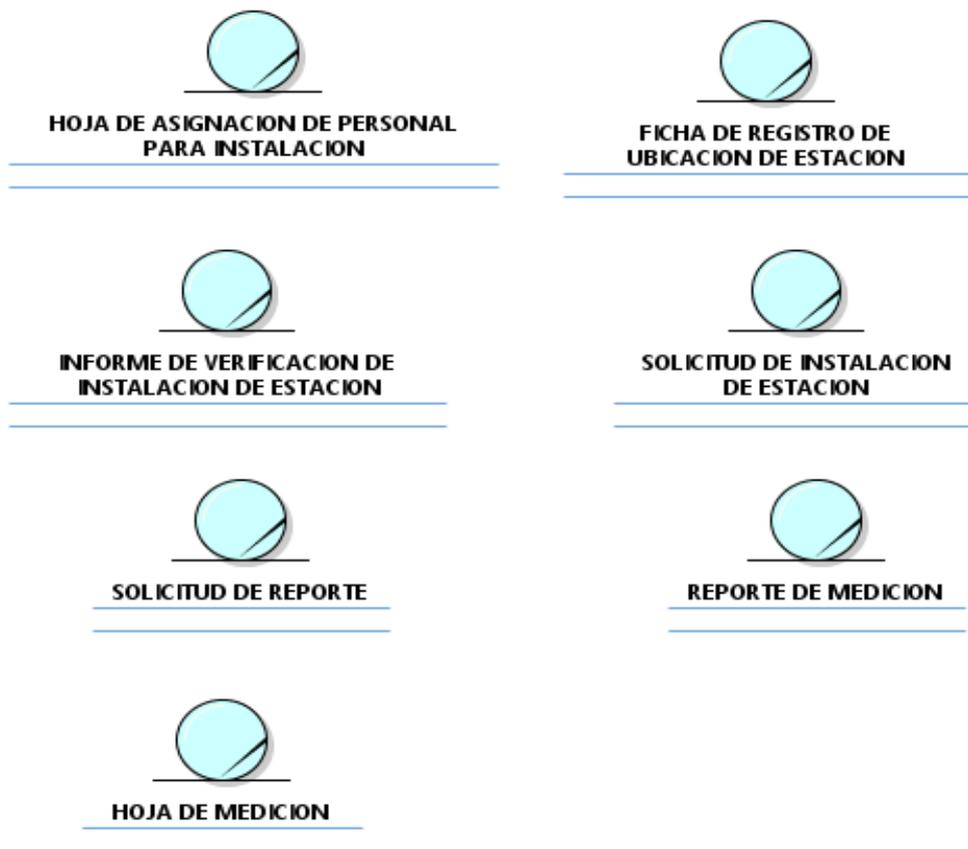
ENT_05	Solicitud de reporte	Entidad que permite que registro de la solicitud de información
ENT_06	Reporte de medición	Entidad que permite la emisión de información adecuada según los requerimientos solicitudes
ENT_07	Hoja de medición	Entidad que permite la identificación de toma de muestras de las estaciones.

Fuente: Creación Propia

En la tabla 19, Describe las entidades y descripción del Negocio

### Diagrama de entidades de Negocio,

Fig. 5: Diagrama de entidades de Negocio,



Fuente: Creación Propia

## Realizaciones de Negocio

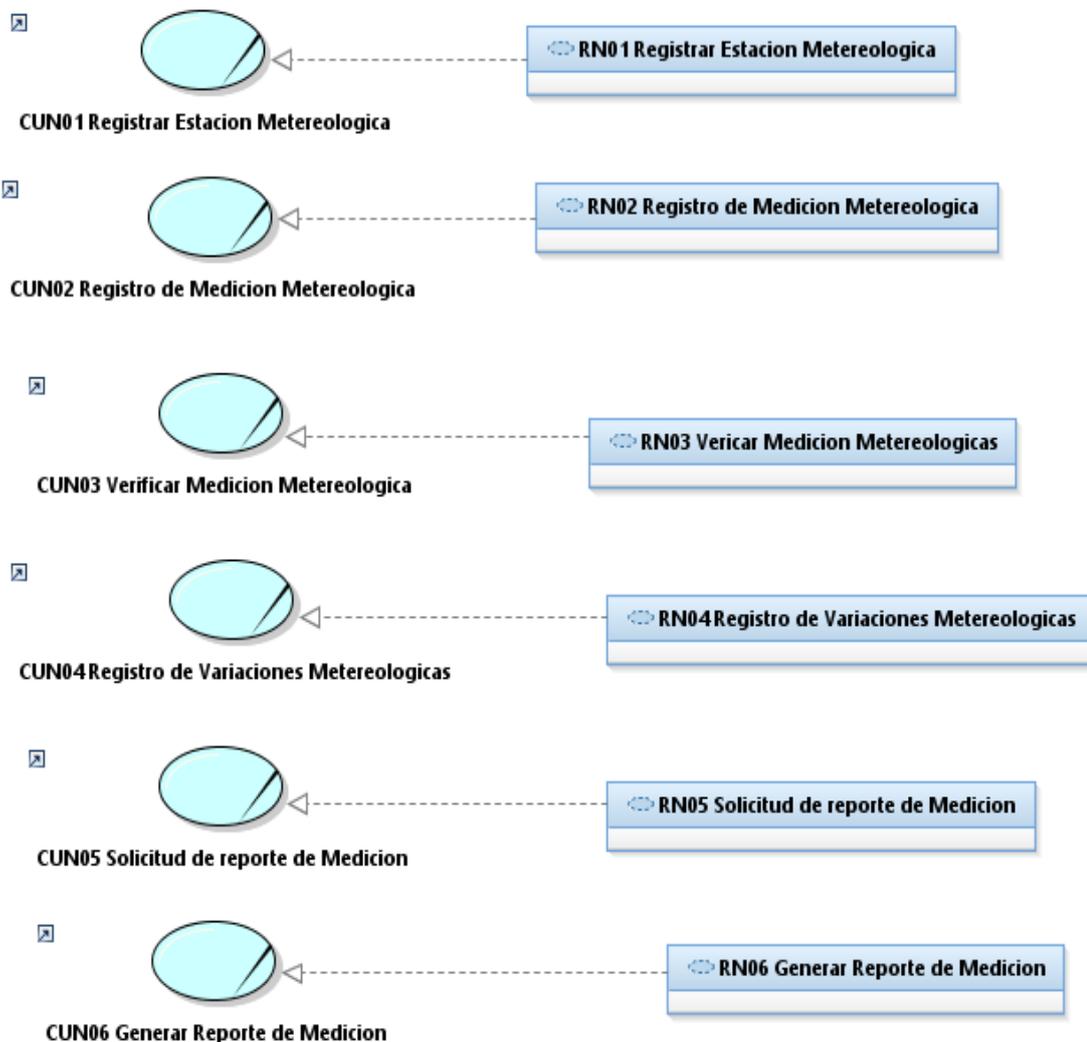
La realización del caso de uso del negocio puede incluir:

Diagrama de actividades, que permite explotar el orden en que se realizan las actividades en un CUN (Los mismos que están descritos en la especificación de cada CUN)

Diagrama de objetos, que documentan la estructura interior del negocio. Que es lo que se desarrolló, como se muestra

### Diagrama de realización del Negocio

Fig. 6: Diagrama de realización del Negocio



Fuente: Creación Propia

### **3.2.6 Especificaciones de Casos de Negocio.**

#### **CUN01 REGISTRAR ESTACIÓN METEOROLÓGICA**

##### **1) Objetivo:**

- Controlar el 100% de registros meteorológicos
- Reducir en 50% el tiempo de gestión de tomas muestra meteorológicas.
- Reducir en 80% los errores de registro de información

##### **2) Actor:**

- Administrador

Descripción:

- El caso de uso tiene por finalidad el registro de las ubicaciones de las estaciones de medición.

##### **3) Flujo básico:**

- 1) El caso de uso se inicia cuando el administrador identifica el lugar para medición.
- 2) El administrador general a solicitud de instalación en la cual se especifica las coordenadas de instalación.
- 3) El administrador determina la asignación del personal que deberá efectuar la instalación de la estación de medición.
- 4) El encargado de instalación recibe la asignación respectiva para que efectúe las instalaciones.
- 5) El encargado de instalación verifica las condiciones técnicas en las cuales se efectuará la instalación.
- 6) Si la instalación procede en el lugar indicado, el encargado de instalación genera la ficha de registro instalaciones.
- 7) El supervisor de instalaciones revisar la ficha de registro de instalación.
- 8) El supervisor de instalación genera el informe de verificación de instalación.
- 9) El supervisor instalación en día el informe de verificación de instalación al administrador.
- 10) El administrador recibe el informe de verificación de instalación.
- 11) El administrador actualiza la ficha de registro de instalación de estación.
- 12) El caso de uso finaliza.

#### 4) Flujo alterno:

##### 4.1. Flujo alterno Nro 1

En el punto número 6 del flujo básico, no procede la instalación en el lugar indicado.

- 1) El encargado de instalación informa sobre la no viabilidad de instalación en el lugar indicado.
- 2) El administrador determina nuevas zonas de influencia de instalación.
- 3) Continúa en el punto número uno del flujo básico.

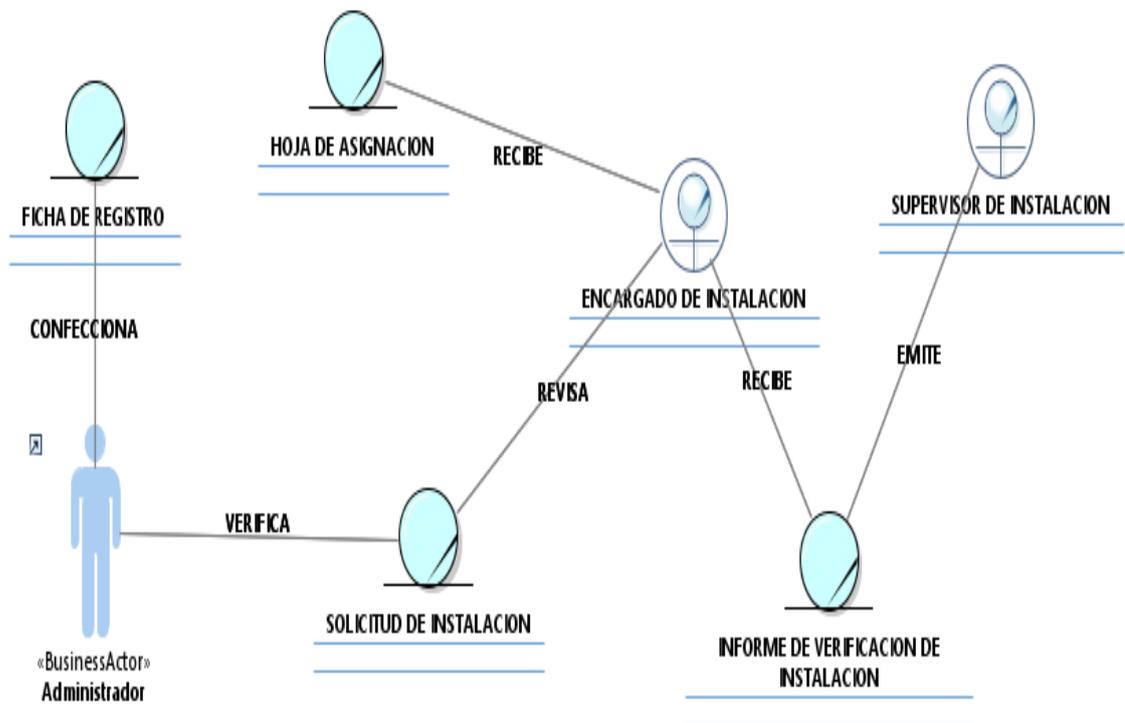
#### 5) Sub flujo:

- No existe

#### 6) Post condición:

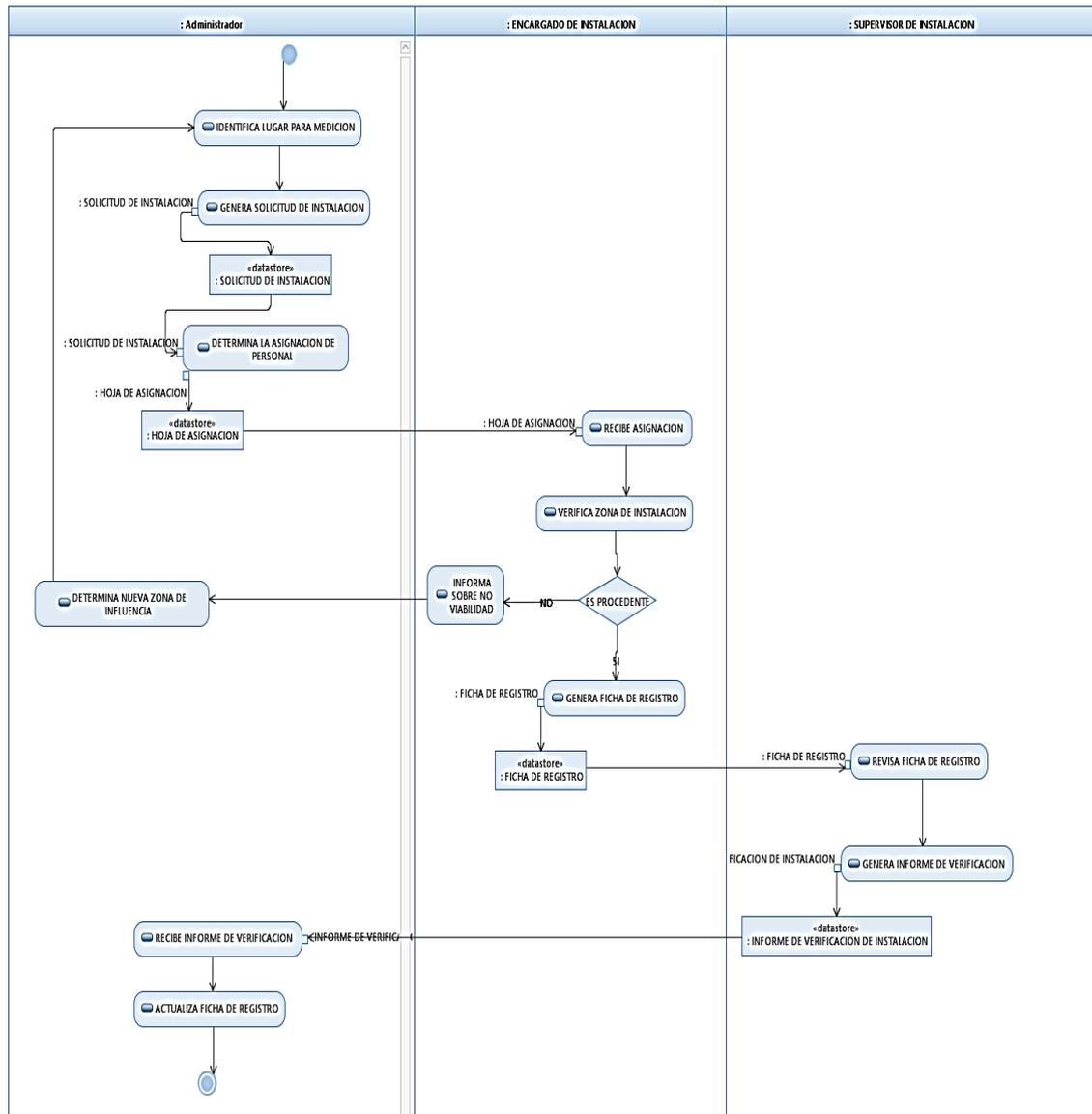
- El administrador registra la estación meteorológica.

Fig. 7: Diagrama de Clases de registrar Estación



Fuente: Creación Propia

Fig. 8: Diagrama de Actividades registrar Estación



Fuente: Creación Propia

## CUN02: Registro de Medición Meteorológica

### 1. Objetivo:

- Controlar el 100% de registros meteorológicos
- Reducir en 50% el tiempo de gestión de tomas muestra meteorológicas.
- Reducir en 80% los errores de registro de información

### 2. Actor:

- Asistente de medición

### **3. Descripción:**

- El caso de uso tiene por finalidad la recopilación de datos de las diferentes zonas por parte de los asistentes de medición.

### **4. Flujo básico:**

- 1) El caso de uso se inicia cuando el asistente de medición identifica la zona de medición efectuada, para ello hace uso de las fichas de registro de ubicación de estación.
- 2) El asistente de medición efectúa la medición respectiva.
- 3) El asistente de medición llena la hoja de registro de medición.
- 4) El asistente de medición envía la hoja de mediciones para la validación respectiva.
- 5) El supervisor de medición de campo verifica el llenado de la hoja de medición.
- 6) Si la hoja de medición está correctamente llenada, el supervisor de medición archiva la hoja de medición.
- 7) El caso de uso finaliza.

### **5. Flujo alternativo:**

#### **5.1. Flujo alternativo Nro 1**

- En el punto número 6 del flujo básico, la hoja de medición no está correctamente llenada.
- 1) El supervisor de medición de campo solicita la rectificación de la misma.
  - 2) El asistente de medición rectifica los datos de medición.
  - 3) Continúa en el punto número cuatro del flujo básico.

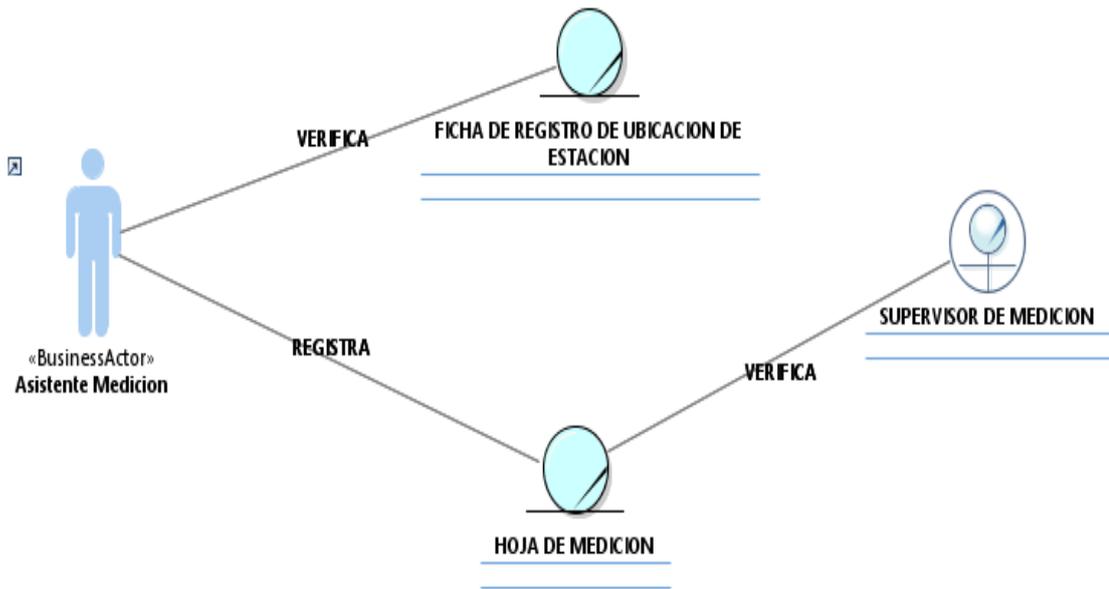
### **6. Sub flujo:**

- No existe

### **7. Post condición:.**

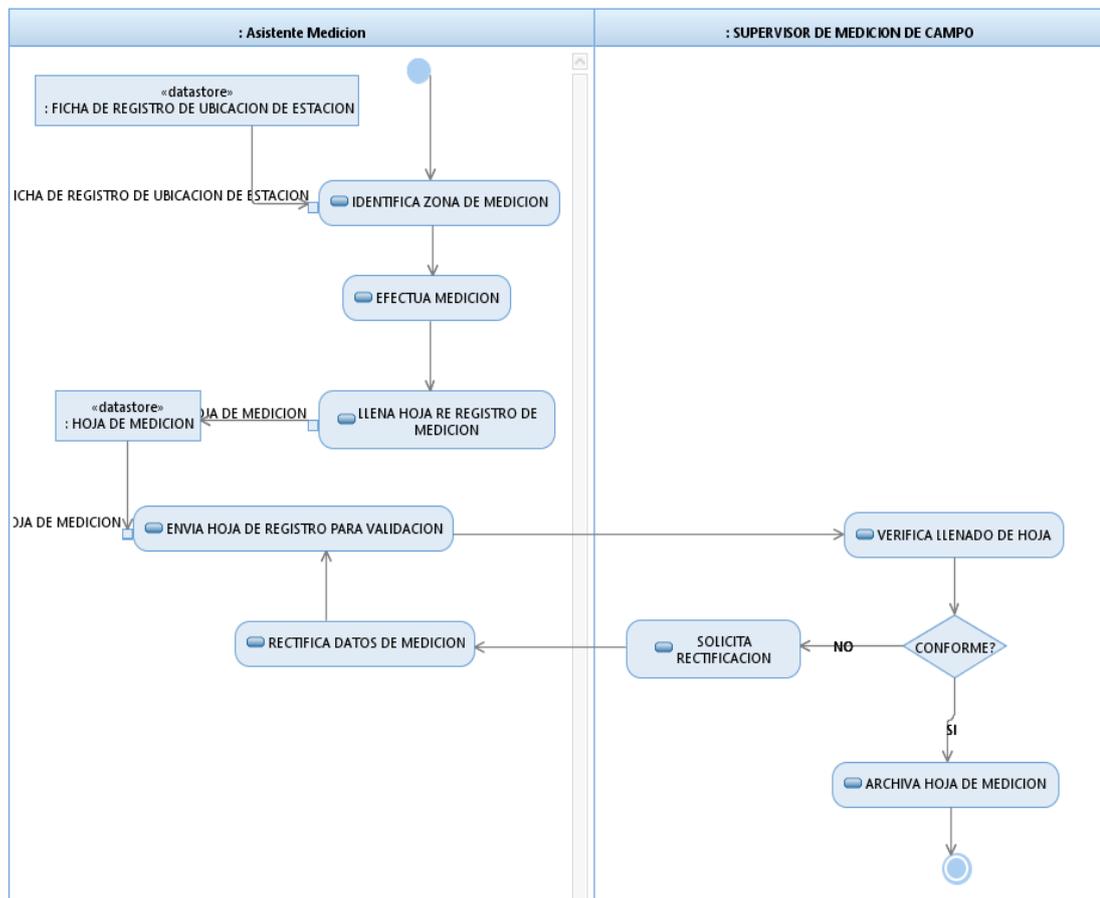
- Se llena las hojas de medición respectiva para la generación de reportes.

Fig. 9: Diagrama de Clases de medición meteorológico:



Fuente: Creación Propias

Fig. 10: Diagrama de Actividades de medición meteorológica:



## **CUN03 Verificar Medición Meteorológica**

### **1. Objetivo:**

- Controlar el 100% de registros meteorológicos
- Reducir en 50% el tiempo de gestión de tomas muestra meteorológicas.
- Reducir en 80% los errores de registro de información

### **2. Actor:.**

- Supervisor de medición

### **3. Descripción:.**

- El caso de uso tiene por verificar que las mediciones hayan efectuadas correctamente con la finalidad de evitar falencia de datos al momento de hacer reportes.

### **4. Flujo básico:.**

- 1) El caso de uso se inicia cuando el supervisor de medición efectúa la recopilación de las hojas de medición enviadas por las diferentes zonas.
- 2) El supervisor de medición verificar el correcto llenado de las hojas de medición.
- 3) Si las hojas de medición han sido correctamente llenadas, el supervisor de medición consolida la información.
- 4) El caso de uso finaliza.

### **5. Flujo alterno:.**

#### **5.1. Flujo alterno Nro. 1**

- En el punto número 3 del flujo básico, las hojas de medición no han sido llenadas correctamente.
  - 1) El supervisor de medición solicita la verificación de la información.
  - 2) El supervisor de medición de campo identifica al responsable de la medición.
  - 3) El supervisor de medición de campo solicita el correcto llenado de la hoja de medición al asistente de medición.
  - 4) El asistente de medición efectúa el correcto llenado de la hoja de medición.
  - 5) El asistente de medición envía la hoja de medición debidamente llenada.

- 6) El supervisor de medición de campo recibe la hoja de medición con las correcciones efectuadas.
- 7) El supervisor de medición de campo en vía de información a supervisor de medición.
- 8) Continúa en el punto número uno del flujo básico.

**6. Sub flujo:**

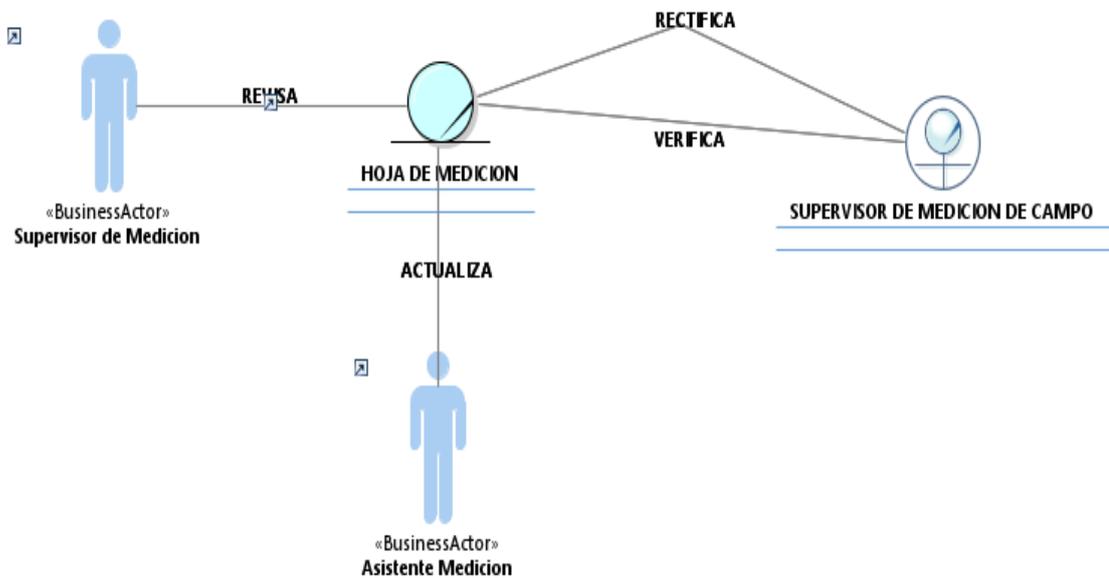
- No existe

**7. Post condición:.**

- Se recopilan las hojas de medición debidamente llenadas.

En la Fig. 11. Se visualiza el Diagrama de Clases verificar medición meteorológica:

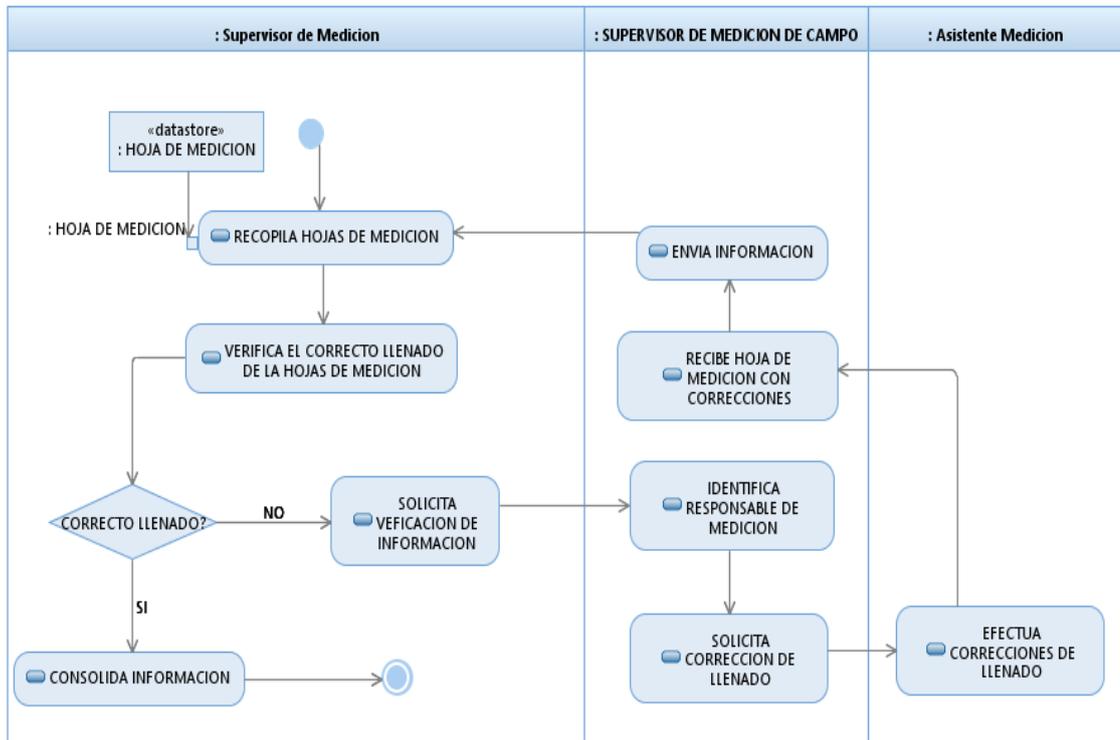
*Fig. 11: Diagrama de Clases verificar medición meteorológica*



Fuente: Creación Propias

En la Fig. 12. Se muestra el Diagrama de Actividades de verificar medición meteorológica:

Fig. 12: Diagrama de Actividades de verificar medición meteorológica:



Fuente: Creación Propias

### 1. CUN04

- Registro de Variaciones Meteorológica

### 2. Objetivo:.

- Controlar el 100% de registros meteorológicos
- Reducir en 50% el tiempo de gestión de tomas muestra meteorológicas.
- Reducir en 80% los errores de registro de información

### 3. Actor:.

- Administrador

### 4. Descripción:.

- El caso de uso tiene por la actualización de los datos de las mediciones efectuadas en las diferentes zonas, esto con la finalidad

de hacer las correcciones respectivas por variaciones en las mediciones respecto a los históricos.

#### **5. Flujo básico:.**

- 1) El caso de usos se inicia cuando el administrador recolecta la información de las hojas de medición enviadas.
- 2) El administrador comparar los resultados de medición con las mediciones históricas almacenadas.
- 3) Si los resultados de medición son coherentes, el administrador genera un reporte de medición con la finalidad de ser almacenado.

#### **El caso de uso finaliza.**

#### **6. Flujo alterno:.**

##### **6.1. Flujo alterno Nro 1**

- En el punto número 3 del flujo básico, los resultados no son coherentes.
  - 1) El administrador solicita un informe respecto a la variación de mediciones.
  - 2) El supervisor de medición de campo verifica las mediciones realizadas.
  - 3) Si las mediciones realizadas son conformes, el supervisor de medición de campo ratifica las mediciones realizadas.
  - 4) Continúa en el punto número tres del flujo básico.

##### **7. Flujo alterno Nro 2**

- 1) En el punto número 3 del flujo alterno número uno, los resultados no son correctos.
- 2) El supervisor de medición de campo rectifica la hoja de medición.
- 3) Continúa en el punto número dos del flujo básico.

#### **8. Sub flujo:**

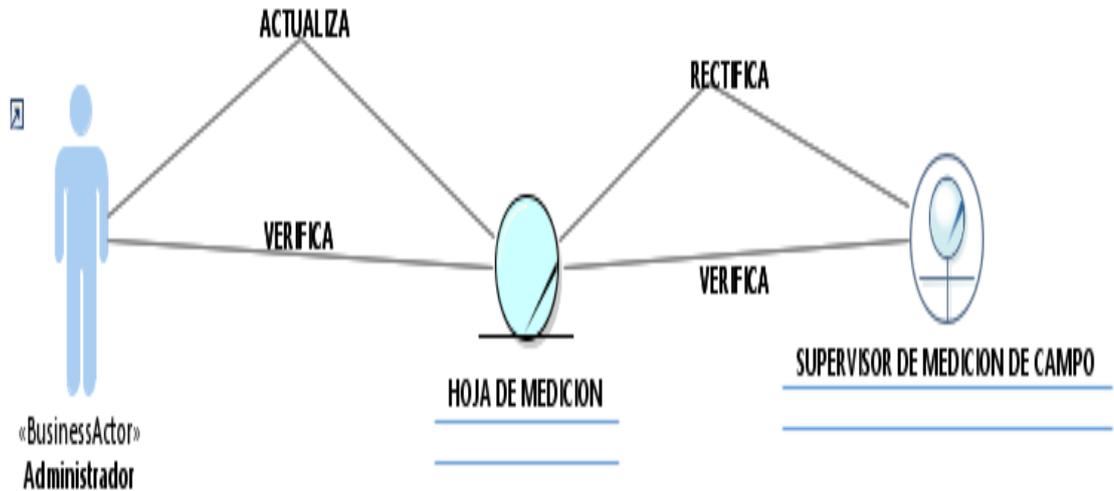
- No existe

#### **9. Post condición:.**

- Se verifica las variaciones de medición cuando éstas no son coherentes.

En la Fig. 13 se muestra el Diagrama de Clases Variaciones Meteorológica:

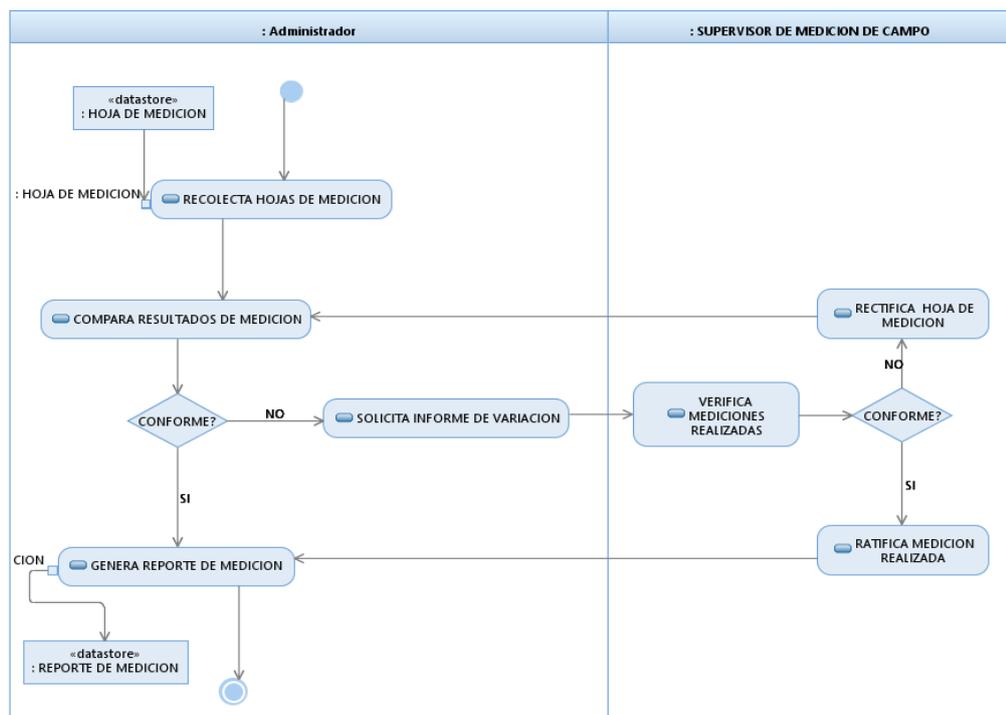
Fig. 13: Diagrama de Clases Variaciones Meteorológica:



Fuente: Creación Propias

En la Fig. 14 muestra el Diagrama de Actividades de Variaciones Meteorológica:

Fig. 14: Diagrama de Actividades de Variaciones Meteorológica:



## **CUN\_05: Solicitud de Reporte de Medición**

### **1. Objetivo:.**

- Controlar el 100% de registros meteorológicos
- Reducir en 50% el tiempo de gestión de tomas muestra meteorológicas.
- Reducir en 80% los errores de registro de información

### **2. Actor:.**

- Usuario

### **3. Descripción:.**

- El caso de uso tiene por finalidad la recepción de trámites de las solicitudes de reportes efectuados por los usuarios.

### **4. Flujo básico:.**

- 1) El caso de uso se inicia cuando el usuario solicita información con la finalidad de obtener un reporte medición.
- 2) El encargado de reportes hace entrega del formato de solicitud de reporte.
- 3) El usuario llena la solicitud de reporte.
- 4) El usuario entrega la solicitud de reporte debidamente llenada.
- 5) El encargado de reportes verifica el correcto llenado de la solicitud.
- 6) Si la solicitud está conforme, el encargado de reportes genera el reporte solicitado.
- 7) El encargado de reportes entrega el reporte de medición al usuario interesado.
- 8) El usuario recibe el reporte solicitado.
- 9) El caso de uso finaliza.

### **5. Flujo alterno:.**

#### **5.1. Flujo alterno Nro. 1**

- En el punto número 6, la solicitud no ha sido llenada correctamente.
  - 1) El encargado de reportes solicita la rectificación de la información.
  - 2) El usuario rectifica la solicitud.
  - 3) Continúa en el punto número cuatro de flujo básico..

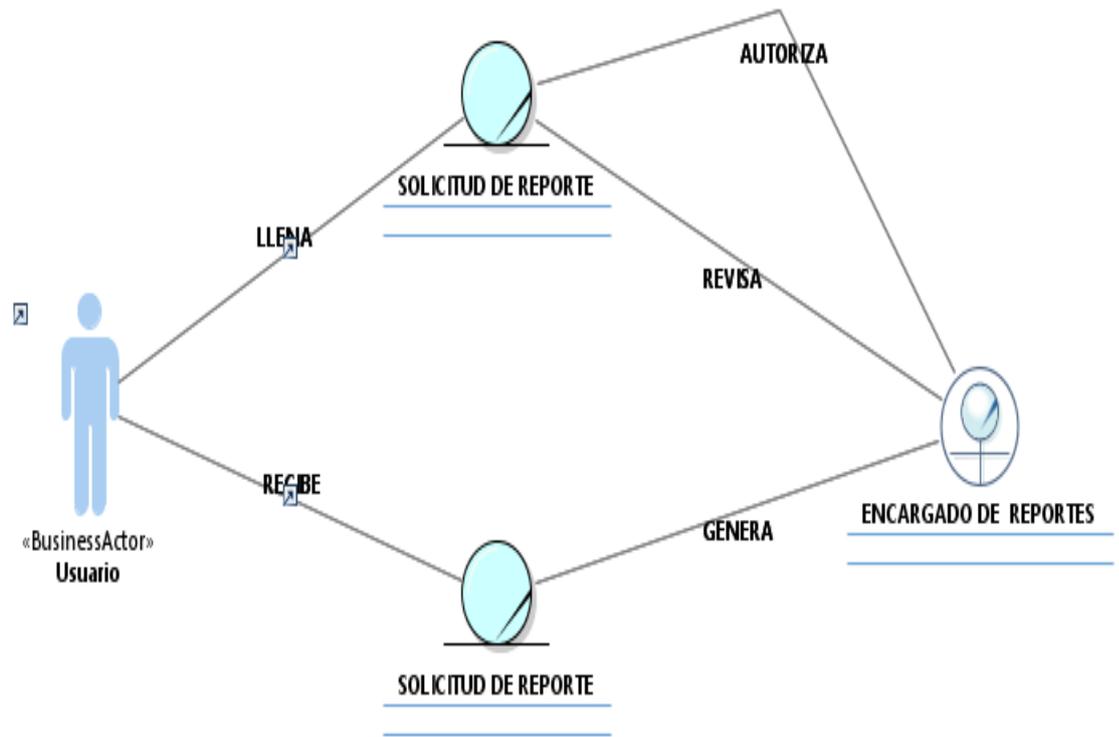
### **6. Sub flujo:**

- No existe

## 7. Post condición:.

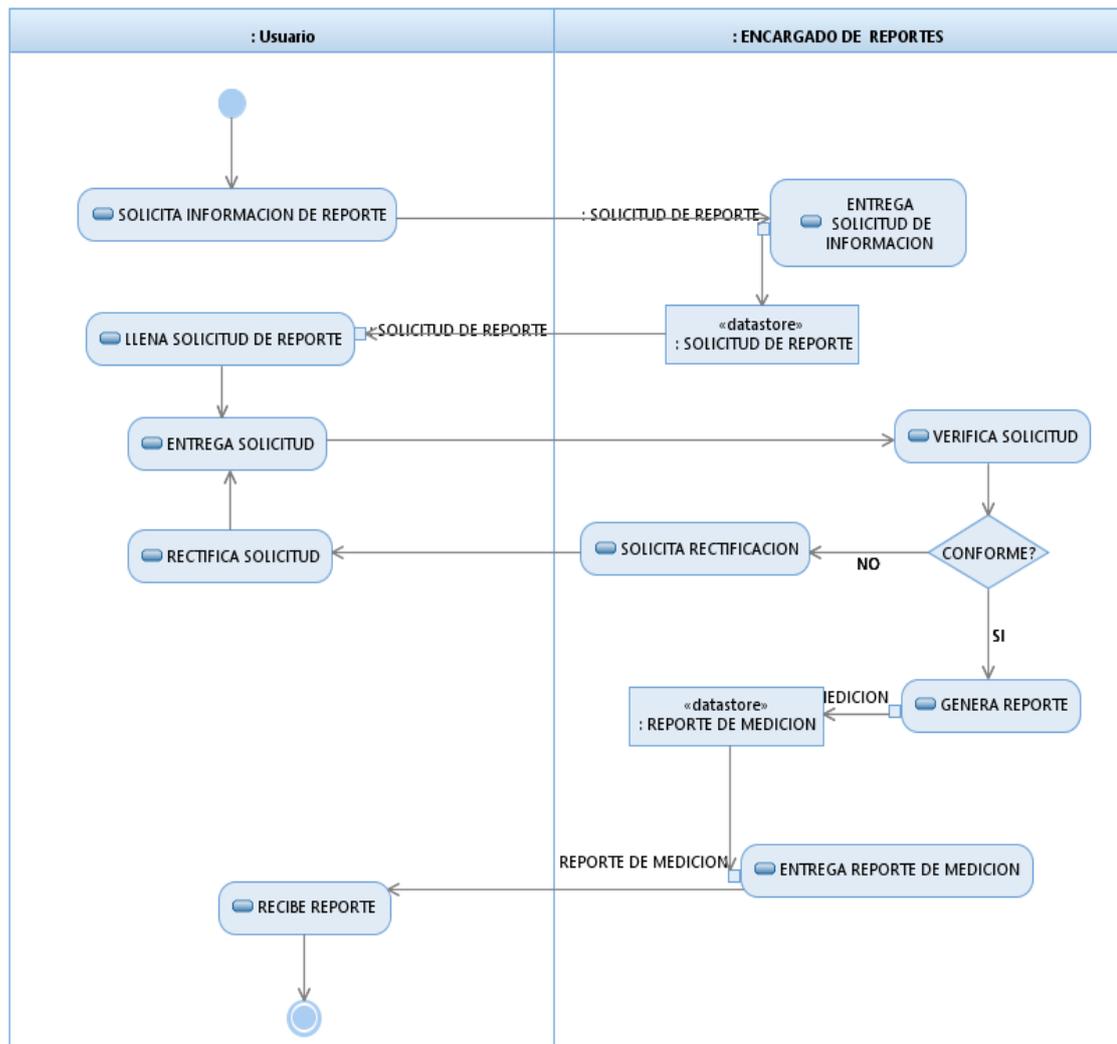
- Se efectuó el trámite de una solicitud de reporte de medición de conformidad a los requerimientos del usuario.

Fig. 15: Diagrama de Clases de Reporte de Medición



Fuente: Creación Propia

Fig. 16: Diagrama de Actividades de Reporte de Medicación



Fuente: Creación Propia

## **CUN\_06: Generar Reporte de Medición**

### **1. Objetivo:.**

1. Controlar el 100% de registros meteorológicos
2. Reducir en 50% el tiempo de gestión de tomas muestra meteorológicas.
3. Reducir en 80% los errores de registro de información

### **2. Actor:.**

- Supervisor de medición

### **3. Descripción:.**

- El caso de uso de negocio tiene por finalidad el control de los reportes de medición que se efectúa después de haber hecho y analizado las hojas de mediciones respectivas.

### **4. Flujo básico:.**

- 1) El caso de uso inicia cuando el supervisor de medición y verificar los criterios solicitados dentro de las solicitudes aportes efectuados por los usuarios.
- 2) El supervisor de medición busca de información según los criterios solicitados.
- 3) Si la información está disponible, el supervisor de medición genera el reporte de medición.
- 4) El supervisor de medición envía el reporte solicitado al área interesada.
- 5) El caso de uso finaliza.

### **5. Flujo alterno:.**

#### **5.1. Flujo alterno Nro. 1**

- En el punto número 3, La información no está disponible.

- 1) El supervisor de medición solicita la información requerida para realizar el informe.
- 2) El supervisor de medición espera que se le envíe la información solicitada.
- 3) Continúa en el paso número uno del flujo principal.

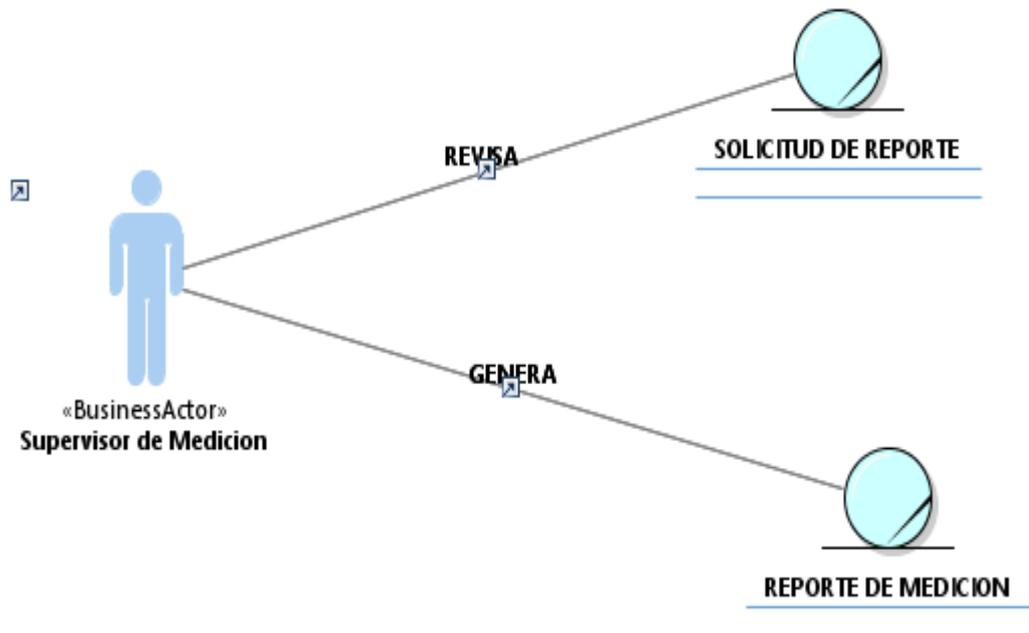
### **6. Sub flujo:**

- No existe

## 7. Post condición:.

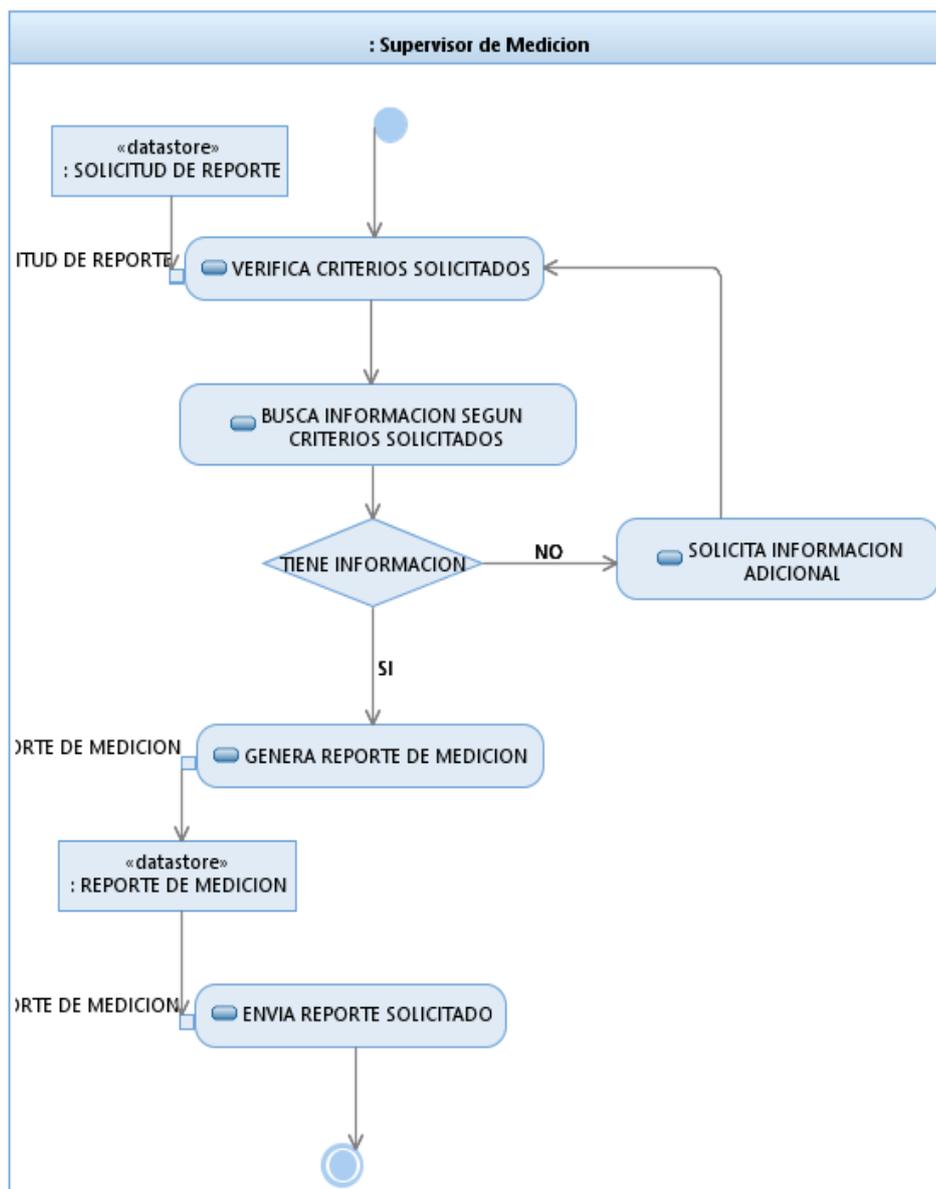
- El supervisor de medición genera el reporte medición a solicitud del interesado.

Fig. 17: Diagrama de Clases de Reporte de Medición



Fuente: Creación Propia

Fig. 18: Diagrama de Actividades de Reporte de Medicación



Fuente: Creación Propia

### 3.2.7 Modelamiento de Sistema.

#### Actores de Sistema.

Tabla 20: Actores de sistema y descripción

Código	Nombre	Descripción
ACT_SIST_01	Administración	Actor que determina el comportamiento los usuarios de estaciones de medición.
ACT_SIST_02	Administración de Sistemas	Actor que determina el mantenimiento de sistema.
ACT_SIST_03	Asistente de Medición	Actor que registra la información generada por las estaciones de trabajo meteorológica
ACT_SIST_04	Encargado de Reportes	Actor que emite un reporte según información registrada
ACT_SIST_05	Usuario	Actor que solicitar información en el sistema y está previamente registrado en el punto

Fuente: Creación Propia

En la tabla 20, Describe los nombres y descripción de los actores del Sistema.

Fig. 19: Actores de sistema



### 3.2.8 Casos de Uso de Sistema.

Tabla 21: Casos de uso de sistema y descripción.

Código	Nombre	Descripción
CUS_01	Registro de estación meteorológica.	Este caso de uso tiene por finalidad el registro estaciones meteorológicas dentro de un ámbito de ubicación geográfica.
CUS_02	Modificar estación meteorológica	Este caso de uso tiene por finalidad la modificación de la ubicación con detalle de la estación meteorológica dentro de un ámbito geográfico.
CUS_03	Buscar Ubigeo.	Este caso de uso tiene por finalidad que la ubicación de una estación meteorológica en un ámbito geográfico tomando en consideración la latitud, longitud y altitud.
CUS_04	Buscar estación meteorológica	Este que caso de uso tiene por finalidad que la búsqueda de una estación meteorológica
CUS_05	Registrar medición	Este caso de uso tiene por finalidad el registro de la información meteorológica generada las diferentes estaciones.

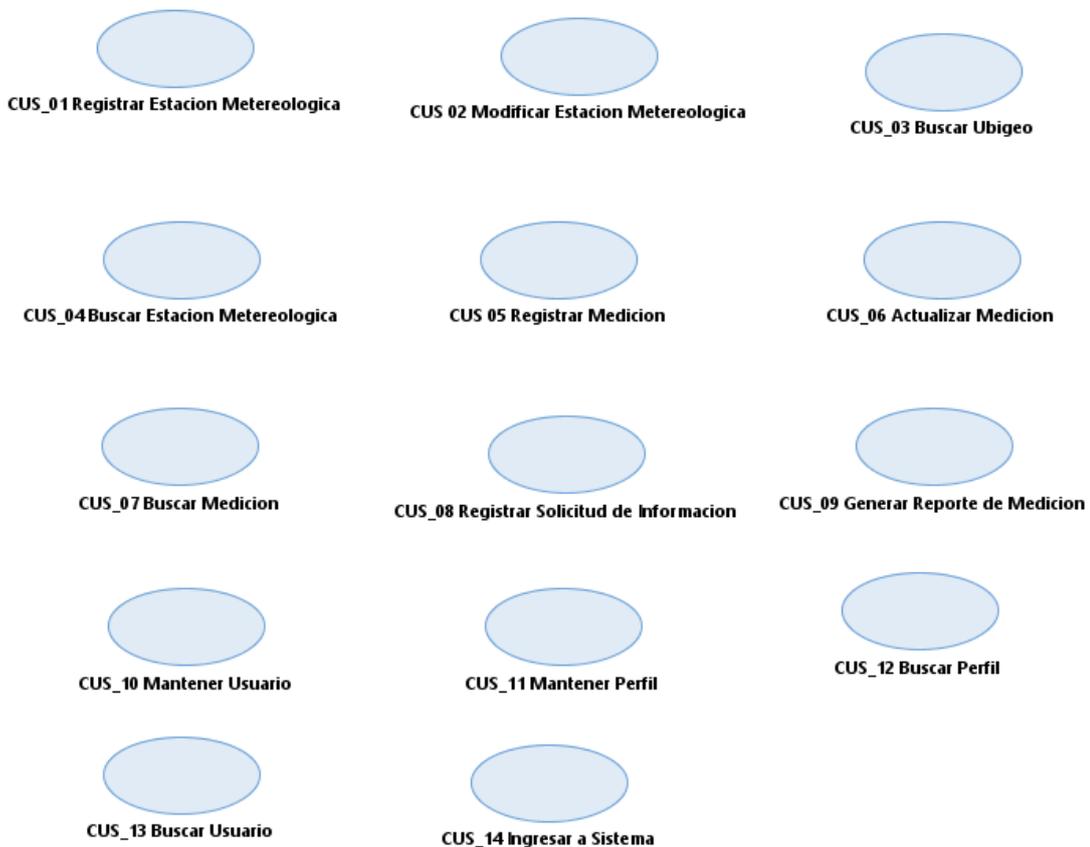
CUS_06	Actualizar medición	Este caso de uso tiene por finalidad que la actualización de las mediciones registradas que erróneamente de verificación validación de los mismos.
CUS_07	Buscar medición	Este caso de uso tiene por finalidad la búsqueda de mediciones efectuadas en las diferentes estaciones con la finalidad de tomar en cuenta los valores comparativos porcentuales.
CUS_08	Registrar solicitud información	Este caso de uso tiene por finalidad que el registro las solicitudes de información que efectuados por las diferentes instituciones sean éstos públicos o privados.
CUS_09	Generar reporte de medición	Este caso de uso tiene por finalidad la emisión de los reportes solicitados por los diferentes usuarios respecto a las mediciones efectuadas en los centros meteorológicas
CUS_10	Mantener usuario	Este caso de uso tiene por finalidad el registro, modificación o desactivación de los usuarios registrados el sistema.
CUS_11	Mantener perfil	Este caso de uso por finalidad el registro, modificación o limitación de los perfiles asignados a los usuarios.
CUS_12	Buscar perfil	Este caso de uso tiene por finalidad la búsqueda de perfiles que van a ser asignados los usuarios pudiendo usuario tener varios perfiles

CUS_13	Buscar usuario	Este caso de uso tiene por finalidad la búsqueda los usuarios registrados el sistema para el acceso al mismo.
CUS_14	Ingresa a sistema	Este caso de uso tiene por finalidad que la autorización ingreso sistema mediante la gestión propia de usuario y contraseña.

Fuente: Creación Propia

En la tabla 21, Describe el caso de uso y descripción del Sistema.

*Fig. 20: Casos de uso del sistema*



Fuente: Creación Propia

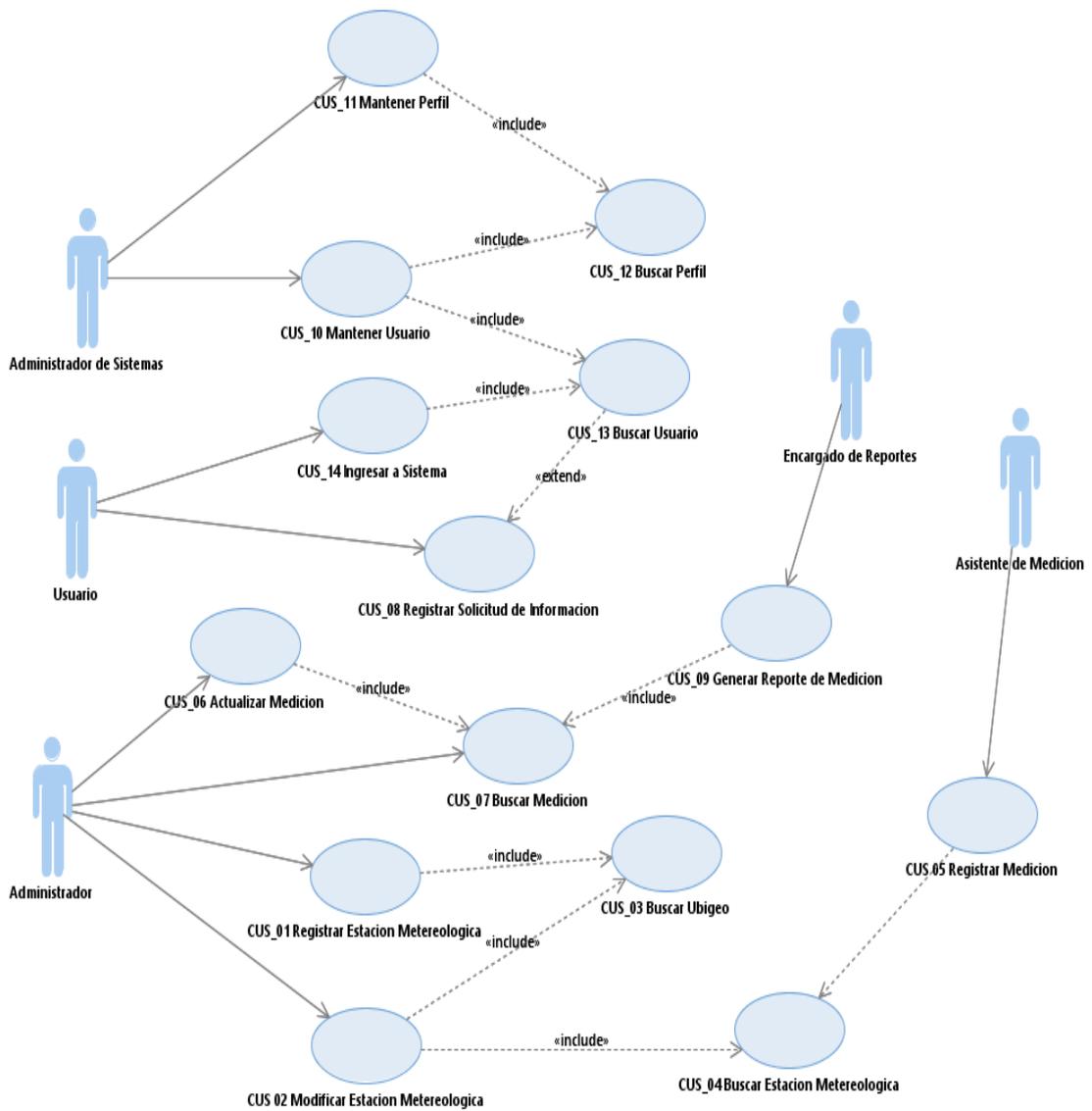
Tabla 22: Casos de Uso de Sistema

Código	Nombre de Caso de uso	Actor de sistema
CUS_01	Registro de estación meteorológica.	Administrador
CUS_02	Modificar estación meteorológica	Administrador
CUS_03	Buscar Ubigeo.	Include
CUS_04	Buscar estación meteorológica	Include
CUS_05	Registrar medición	Asistente de Medicion
CUS_06	Actualizar medición	Administrador
CUS_07	Buscar medición	Administrador
CUS_08	Registrar solicitud información	Usuario
CUS_09	Generar reporte de medición	Encargado de Reportes
CUS_10	Mantener usuario	Administrador de Sistema
CUS_11	Mantener perfil	Administrador de Sistema
CUS_12	Buscar perfil	Include
CUS_13	Buscar usuario	Include
CUS_14	Ingresa a sistema	Usuario

Fuente: Creación Propia

En la tabla 22, Describe el caso de uso y actor del Sistema.

Fig. 21: Diagrama Caso de uso de sistema y actor de sistema



Fuente: Creación Propia

## Validación de requerimientos

### 4. Especificaciones de Casos de Uso de Sistema

#### ECUS\_01: Registrar Estación Meteorológica

**1. Actor:**

- Administrador

**2. Descripción:.**

- El caso de uso tiene por finalidad el registro de las nuevas estaciones meteorológicas las mismas que serán fuente para la incorporación de información al sistema.

**3. Flujo básico:.**

- 1) El caso de uso se inicia cuando el administrador selecciona el botón "mantener estación meteorológica" del menú principal.
- 2) El sistema muestra de interfaz de mantenimiento de estación meteorológica con los siguientes componentes:
  - Botones: Registro de nueva estación, Modificación de estación, Buscar estación y Regresar.
- 3) El administrador selecciona botón "registro de nueva estación"
- 4) El sistema muestra la interfaz registro de nueva estación meteorológica con los siguientes componentes:
  - Campos: código de estación, nombre, latitud, longitud, altitud.
  - Elemento de selección: departamento, provincia, distrito, estado.
  - Elemento gráfico: mapa de ubicación.
  - Botones: grabar, salir.
- 5) El administrador ingresa código de estación.
- 6) El administrador selecciona ingresa nombre de estación.
- 7) El administrador ingresa la latitud.
- 8) El administrador ingresa la longitud.
- 9) El administrador ingresa la altitud.
- 10) El administrador selecciona el departamento.
- 11) El administrador selecciona la provincia.
- 12) El administrador selecciona el distrito.
- 13) El administrador selecciona el estado, por defecto el estado será "activo".

- 14) El sistema busca ubicación según los parámetros de la latitud y longitud.
- 15) El sistema incluye el caso de uso "buscar ubigeo".
- 16) El sistema valida los datos ingresados.
- 17) El sistema muestra ubicación ingresada en elemento gráfico mapa de ubicación.
- 18) El sistema marca ubicación ingresada.
- 19) El sistema activa el botón "grabar".
- 20) El administrador selecciona el botón "grabar".
- 21) El sistema guarda los datos ingresados.
- 22) El administrador selecciona botón salir.
- 23) El sistema finaliza caso de uso.

#### **4. Flujo alterno:.**

##### **4.1. Flujo alterno Nro. 1 – Validación de datos Ingresados**

- En el punto número 16 del flujo básico, sistema no valida datos ingresados.
  - 1) El sistema no activa el botón "grabar"
  - 2) El sistema muestra mensaje en campos obligatorios.
  - 3) Continúa en el caso de uso en el flujo básico.

#### **5. Sub flujo:**

- No existe

#### **6. Pre condición:.**

- Usuario registrado.
- Ubicación geográficas disponibles

#### **7. Post condición:.**

- Estación registrada en ubicación indicada.

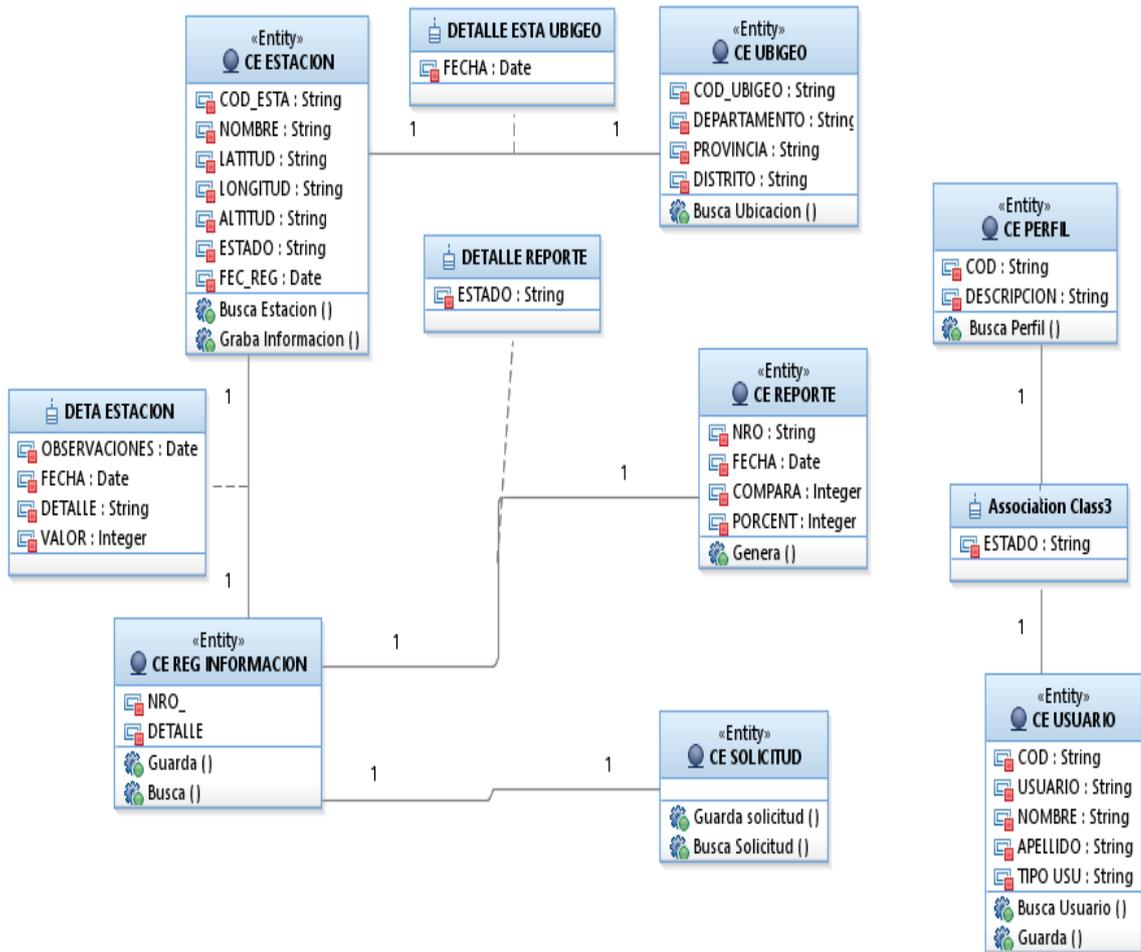
#### **8. Puntos de Extensión:**

- Ninguno

## Análisis y diseño del sistema

### 3.2.9 Modelo Conceptual

Fig. 22: Modelo Conceptual



Fuente: Creación Propia



### **Cod\_Est**

Descripción: Identificador de la Estación

Tipo: Clave

Dominio: Char (8)

### **Nombre**

Descripción: Descripción del nombre de la estación

Tipo: Normal

Dominio: Varchar (50)

### **Altitud**

Descripción: Descripción de la altitud de la estación

Tipo: Normal

Dominio: Double

### **Latitud**

Descripción: Descripción de la latitud de la estación

Tipo: Normal

Dominio: Double

### **Longitud**

Descripción: Descripción de la Longitud de la estación

Tipo: Normal

Dominio: Double

### **Estado**

Descripción: Descripción del estado de la estación

Tipo: Normal

Dominio: Varchar (50)

### **UBIGEO**

Descripción: Entidad que permite la Ubicación Geográfica de las diferentes estaciones

Atributos: Cod\_Ubigeo , Departamento , Provincia , Distrito

### **Cod\_Ubigeo**

Descripción: Identificador de Ubigeo

Tipo: Clave

Dominio: Char (8)

### **Departamento**

Descripción: Descripción de la Ubicación geográfica del Departamento

Tipo: Normal

Dominio: Varchar (50)

### **Provincia**

Descripción: Descripción de la Ubicación geográfica de la Provincia

Tipo: Normal

Dominio: Varchar (50)

### **Distrito**

Descripción: Descripción de la Ubicación geográfica del Distrito

Tipo: Normal

Dominio: Varchar (50)

### **REGISTRO**

Descripción: Entidad que almacena los registros meteorológicos

Atributos: Cod\_Reg , Fec\_Reg , Estado

### **Cod\_Reg**

Descripción: Identificador del Registro de Información de las estaciones

Tipo: Clave

Dominio: Char (8)

### **Fec\_Reg**

Descripción: Descripción de la fecha de registro de la Estación

Tipo: Normal

Dominio: DateTime

## **Estado**

Descripción: Descripción del estado del informe

Tipo: Normal

Dominio: Varchar (50)

## **DEFI\_MEDICION**

Descripción: Descripción de las unidades de medición que se pueden aplicar en las estaciones.

Atributos: Cod\_Med , Desc\_Medicion , Estado

### **Cod\_Med**

Descripción: Descripción de la unidad de medición

Tipo: Clave

Dominio: Char (8)

### **Desc\_Medicion**

Descripción: Descripción del nombre de la medición

Tipo: Normal

Dominio: Varchar (50)

## **Estado**

Descripción: Descripción del estado de la unidad de medición

Tipo: Normal

Dominio: Varchar (50)

## **SOLICITUD**

Descripción: Entidad que almacena el registro de las solicitudes de reporte creadas por los usuarios

Atributos: Cod\_Sol , Fec\_solic , Fec\_ini , Fec\_fin , Motivo

### **Cod\_Sol**

Descripción: Identificador de la solicitud

Tipo: Clave

Dominio: Char (8)

**Fec\_solic**

Descripción: Descripción de la fecha de la solicitud

Tipo: Normal

Dominio: DateTime

**Fec\_ini**

Descripción: Descripción de la fecha de inicio de la solicitud

Tipo: Normal

Dominio: DateTime

**Fec\_fin**

Descripción: Descripción de la fecha de fin de la solicitud

Tipo: Normal

Dominio: DateTime

**Motivo**

Descripción: Descripción del motivo de la solicitud

Tipo: Normal

Dominio: Varchar (50)

**USUARIO**

Descripción: Entidad que almacena los datos de los usuario registrados

Atributos: Cod\_usu , Login , Contraseña , Nombre , Tipo

**Cod\_usu**

Descripción: Identificador del usuario

Tipo: Clave

Dominio: Char (8)

**Login**

Descripción: Descripción del login de usuario

Tipo: Normal

Dominio: Varchar (50)

## **Contraseña**

Descripción: Descripción de la contraseña del usuario

Tipo: Normal

Dominio: Char (8)

## **Nombre**

Descripción: Descripción del nombre del usuario

Tipo: Normal

Dominio: Varchar (50)

## **Tipo**

Descripción: Descripción del tipo de usuario

Tipo: Normal

Dominio: Char (8)

## **PERFIL**

Descripción: Entidad que almacena los datos de los perfiles registrados

Atributos: Cod\_Perfil , Desc\_perfil , Estado

### **Cod\_Perfil**

Descripción: Identificador del Perfil

Tipo: Clave

Dominio: Char (8)

### **Desc\_perfil**

Descripción: Descripción del perfil del usuario

Tipo: Normal

Dominio: Varchar (50)

### **Estado**

Descripción: Descripción estado del perfil

Tipo: Normal

Dominio: Varchar (50)

## **RELACIONES REGULARES:**

Det\_Prov\_Est

### **Descripción:**

Atributos:Fec\_Inst

Fec\_Inst

Descripción: Descripción de la fecha de instalación de la estación

Tipo: Normal

Dominio: DateTime

Entidades Relacionadas: UBIGEO/ESTACION

Tipo:N:N

### **Registra**

Descripción:

Atributos:

Entidades Relacionadas: ESTACION/REGISTRO

Tipo:1:N

### **Det\_Reg\_Med**

Descripción: Entidad que almacena los valores de las mediciones realizadas

Atributos:Valor\_Med

### **Valor\_Med**

Descripción: Descripción del valor de la medición obtenida

Tipo: Normal

Dominio: Double

Entidades Relacionadas: REGISTRO/DEFI\_MEDICION

Tipo:N:N

Busca\_Est

Descripción:

Atributos:

Entidades Relacionadas: ESTACION/SOLICITUD

Tipo:1:N

Busca\_Reg

Descripción:

Atributos:

Entidades Relacionadas: SOLICITUD/REGISTRO

Tipo:N:N

Presenta

Descripción:

Atributos:

Entidades Relacionadas: USUARIO/SOLICITUD

Tipo:1:N

### **Regis\_perfil**

Descripción:

Atributos:

Entidades Relacionadas: USUARIO/PERFIL

Tipo:N:N

### **DOMINIOS:**

Char (8)

Tipo: Character

Longitud: 8

Valor por defecto:

Reglas:

Varchar (50)

Tipo: Character

Longitud: 50

Valor por defecto:

Reglas:

DateTime

Tipo: Date

Longitud:

Valor por defecto:

Reglas:

Double

Tipo: Numeric

Longitud:

Valor por defecto:

Reglas:

## **MODELOS**

### **MODELOS LÓGICOS:**

#### **Mod\_Log**

##### **Contenido:**

.ESTACION (#Cod\_Est, Nombre, Altitud, Latitud, Longitud, Estado)

.UBIGEO (#Cod\_Ubigeo, Departamento, Provincia, Distrito)

.Det\_Prov\_Est (Fec\_Inst, #Cod\_Ubigeo, #Cod\_Est)

##### **Claves ajenas:**

- #Cod\_Ubigeo referencia a UBIGEO.

- #Cod\_Est referencia a ESTACION.

.REGISTRO (#Cod\_Reg, Fec\_Reg, Estado, Cod\_Est)

##### **Claves ajenas:**

- Cod\_Est referencia a ESTACION.

.DEFI\_MEDICION (#Cod\_Med, Desc\_Medicion, Estado)

.Det\_Reg\_Med (Valor\_Med, #Cod\_Reg, #Cod\_Med)

##### **Claves ajenas:**

- #Cod\_Reg referencia a REGISTRO.

- #Cod\_Med referencia a DEFI\_MEDICION.

.SOLICITUD (#Cod\_Sol, Fec\_solic, Fec\_ini, Fec\_fin, Motivo, Cod\_usu, Cod\_Est)

**Claves ajenas:**

- Cod\_usu referencia a USUARIO.
- Cod\_Est referencia a ESTACION.

.Busca\_Reg (#Cod\_Sol, #Cod\_Reg)

**Claves ajenas:**

- #Cod\_Sol referencia a SOLICITUD.
- #Cod\_Reg referencia a REGISTRO.

.USUARIO (#Cod\_usu, Login, Contraseña, Nombre, Tipo)

.PERFIL (#Cod\_Perfil, Desc\_perfil, Estado)

.Regis\_perfil (#Cod\_usu, #Cod\_Perfil)

**Claves ajenas:**

- #Cod\_usu referencia a USUARIO.
- #Cod\_Perfil referencia a PERFIL.

**MODELOS FÍSICOS:**

Fisico

Gramatica:SQL 2014

Contenido:

**CREATE TABLE ESTACION**

(Cod\_Est Char (8),  
Nombre Varchar (50),  
Altitud Double,  
Latitud Double,  
Longitud Double,  
Estado Varchar (50),  
PRIMARY KEY(clave));

**CREATE TABLE UBIGEO**

(Cod\_Ubigeo Char (8),

```
Departamento Varchar (50),
Provincia Varchar (50),
Distrito Varchar (50),
PRIMARY KEY(clave));

CREATE TABLE Det_Prov_Est
(Fec_Inst DateTime,
Cod_Ubigeo Char (8),
Cod_Est Char (8),
PRIMARY KEY(claveclave),UBIGEOESTACION);
```

### **CREATE TABLE REGISTRO**

```
(Cod_Reg Char (8),
Fec_Reg DateTime,
Estado Varchar (50),
Cod_Est Char (8)noajena,
PRIMARY KEY(clave),ESTACION);
```

### **CREATE TABLE DEFI\_MEDICION**

```
(Cod_Med Char (8),
Desc_Medicion Varchar (50),
Estado Varchar (50),
PRIMARY KEY(clave));
```

### **CREATE TABLE Det\_Reg\_Med**

```
(Valor_Med Double,
Cod_Reg Char (8),
Cod_Med Char (8),
PRIMARY KEY(claveclave),REGISTRODEFI_MEDICION);
```

### **CREATE TABLE SOLICITUD**

```
(Cod_Sol Char (8),
Fec_solic DateTime,
Fec_ini DateTime,
Fec_fin DateTime,
```

Motivo Varchar (50),  
Cod\_usu Char (8)noajena,  
Cod\_Est Char (8)noajena,  
PRIMARY KEY(clave),USUARIOESTACION);

**CREATE TABLE Busca\_Reg**

(Cod\_Sol Char (8),  
Cod\_Reg Char (8),  
PRIMARY KEY(claveclave),SOLICITUDREGISTRO);

**CREATE TABLE USUARIO**

(Cod\_usu Char (8),  
Login Varchar (50),  
Contraseña Char (8),  
Nombre Varchar (50),  
Tipo Char (8),  
PRIMARY KEY(clave));

**CREATE TABLE PERFIL**

(Cod\_Perfil Char (8),  
Desc\_perfil Varchar (50),  
Estado Varchar (50),  
PRIMARY KEY(clave));

**CREATE TABLE Regis\_perfil**

(Cod\_usu Char (8),  
Cod\_Perfil Char (8),  
PRIMARY KEY(claveclave),USUARIOPERFIL);

### 3.3 Construcción del sistema

#### a) Tecnologías utilizadas en la construcción

La aplicación está construida sobre dos tecnologías que determinan la naturaleza del proyecto, estas son .NETy SQL Server 2014.

Fig. 26: Interfaz Gráfica de Usuario de Registrar la Información:

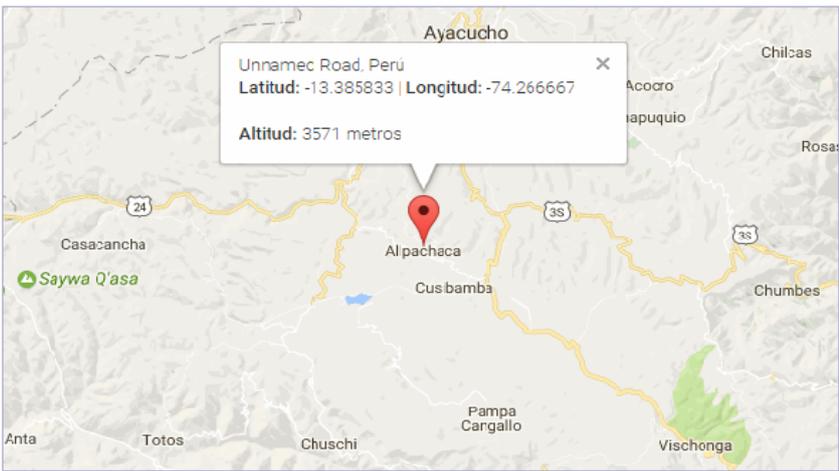


Fuente: Creación Propia

**REGISTRO DE NUEVA ESTACION METEREOLÓGICA**

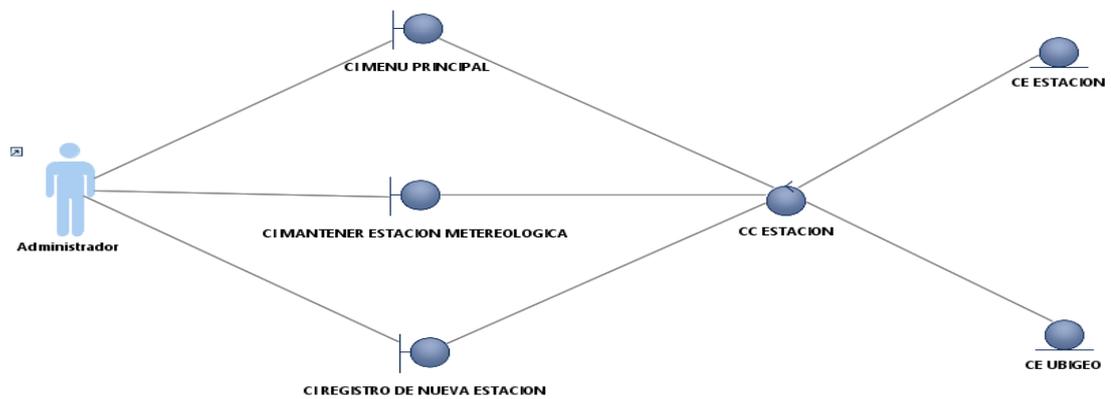


Cod. Est.	<input type="text" value="008"/>
Nombre	<input type="text" value="ALLPACHACA"/>
Latitud	<input s"="" type="text" value="13°23'19"/>
Longitud	<input type="text" value="74°16'00" w"=""/>
Altitud	<input type="text" value="3571 msnm"/>
Depart.	<input type="text" value="Ayacucho"/>
Provinc.	<input type="text" value="Huamanga"/>
Distrito	<input type="text" value="Chiara"/>
Estado	<input type="text" value="Activo"/>



GRABAR
 SALIR

Fig. 25: Diagrama de Clases de registro de Estación:



Fuente: Creación Propia

Fig. 26: Diagrama de Comunicación de Registro de Estación:

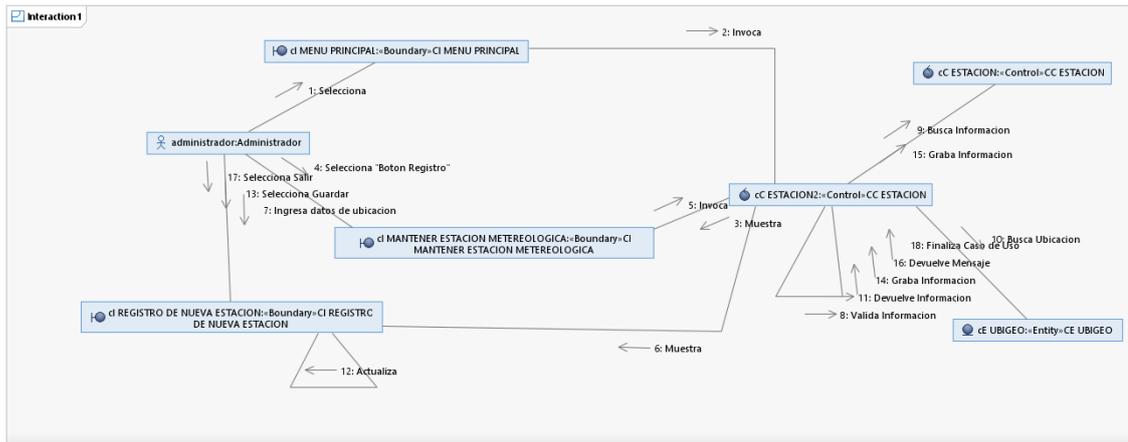
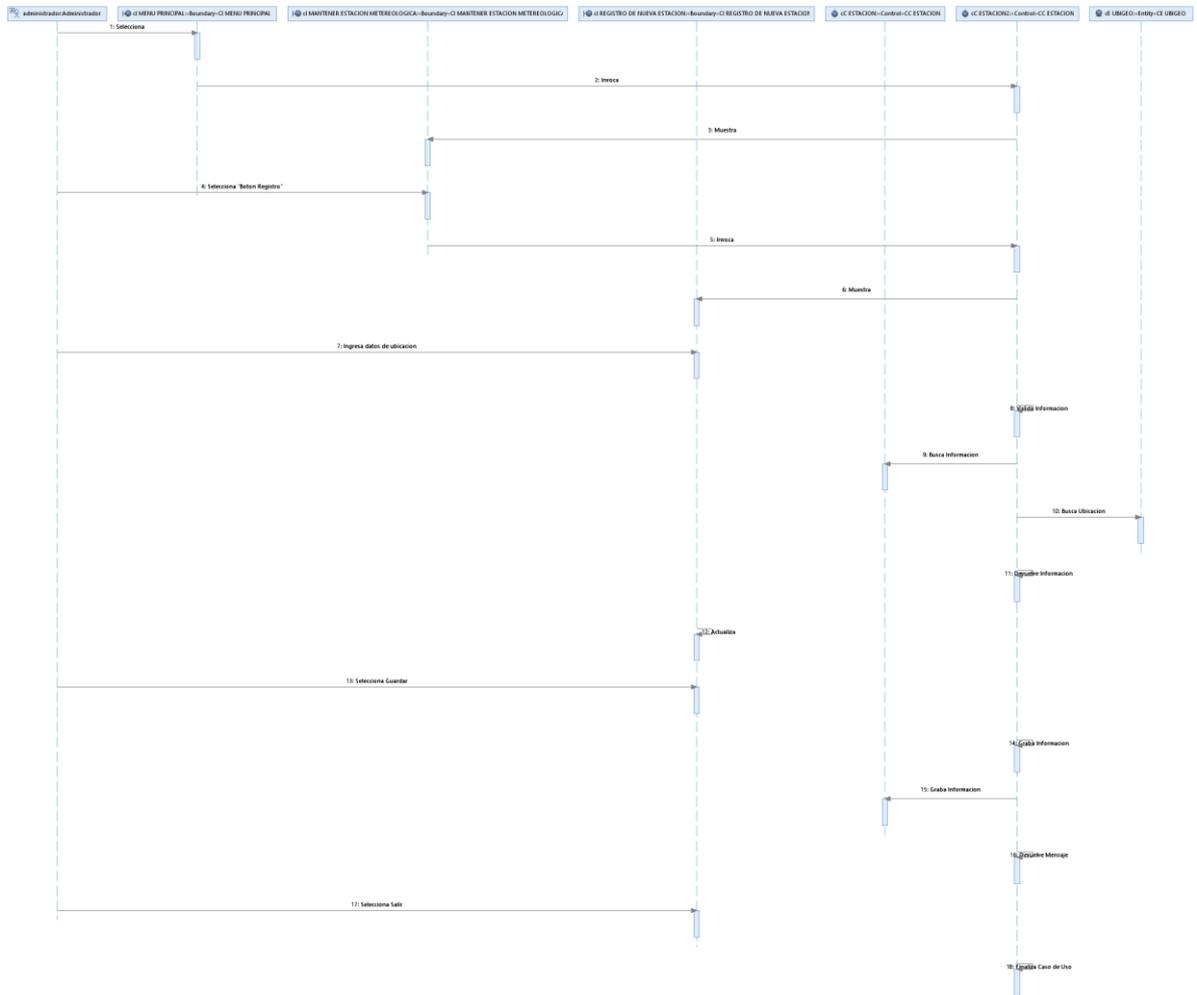


Fig. 27: Diagrama de Secuencia de Registro de Estación:



Fuente: Creación Propia

## **ECUS\_02: Modificar Estación Meteorológica**

### **1. Actor:.**

- Administrador

### **2. Descripción:.**

- El caso de uso tiene por finalidad la modificación de las nuevas estaciones meteorológicas las mismas que serán fuente para la incorporación de información al sistema.

### **3. Flujo básico:.**

1. El caso de uso se inicia cuando el administrador selecciona el botón “mantener estación meteorológica” del menú principal.
2. El sistema muestra de interfaz de mantenimiento de estación meteorológica con los siguientes componentes:
  - Botones: Registro de nueva estación, Modificación de estación, Buscar estación y Regresar.
3. Si el administrador selecciona botón “Modificación de Estación”.
4. El sistema muestra la interfaz modificación de estación meteorológica con los siguientes componentes:
  - Campos: código de estación, nombre, latitud, longitud, altitud.
  - Elemento de selección: departamento, provincia, distrito, estado.
  - Elemento gráfico: mapa de ubicación.
  - Botones: buscar, editar, grabar, salir.
5. El administrador selecciona el botón “buscar”.
6. El sistema limpia la interfaz modificar estación meteorológica en todos los campos.
7. El administrador ingresa el criterio de búsqueda.
8. El administrador selecciona el botón “buscar”.
9. El sistema incluye el caso de uso buscar estación.
10. El sistema muestra los datos de la estación buscada.
11. El administrador selecciona botón “editar”.
12. El sistema habilita todos los campos con la finalidad de ser modificados.
13. El administrador ingresa los datos que deban ser modificados.
14. El sistema incluye el caso de uso “buscar ubigeo”.
15. El sistema valida los datos ingresados.

16. El administrador selecciona botón “grabar”.
17. El sistema muestra mensaje de confirmación de grabación.
18. El administrador confirma grabación.
19. El sistema guarda los datos ingresados.
20. El administrador selecciona botón “salir”.
21. El sistema finaliza caso de uso..

#### 4. Flujo alternativo:.

- Flujo alternativo Nro. 1 – Validación de datos Ingresados
- En el punto número 15 del flujo básico, sistema no valida datos ingresados.
  1. El sistema no activa el botón “grabar”
  2. El sistema muestra mensaje en campos obligatorios.
  3. Continúa en el caso de uso en el flujo básico.

#### 5. Sub flujo:

- No existe

#### 6. Pre condición:.

- Usuario registrado.
- Ubicación geográficas disponibles

#### 7. Post condición:.

- Estación registrada en ubicación indicada.

#### 8. Puntos de Extensión:

- Ninguno

Fig. 28: Interfaz Gráfica de Usuario de Modificar Estación:



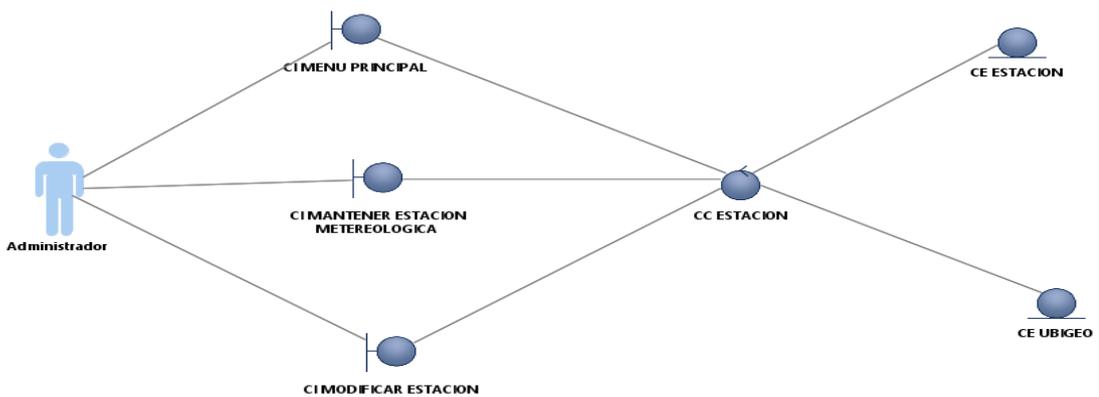


Fuente: Creación Propia

Fig. 29: Interfaz Gráfica de Modificación Meteorológica

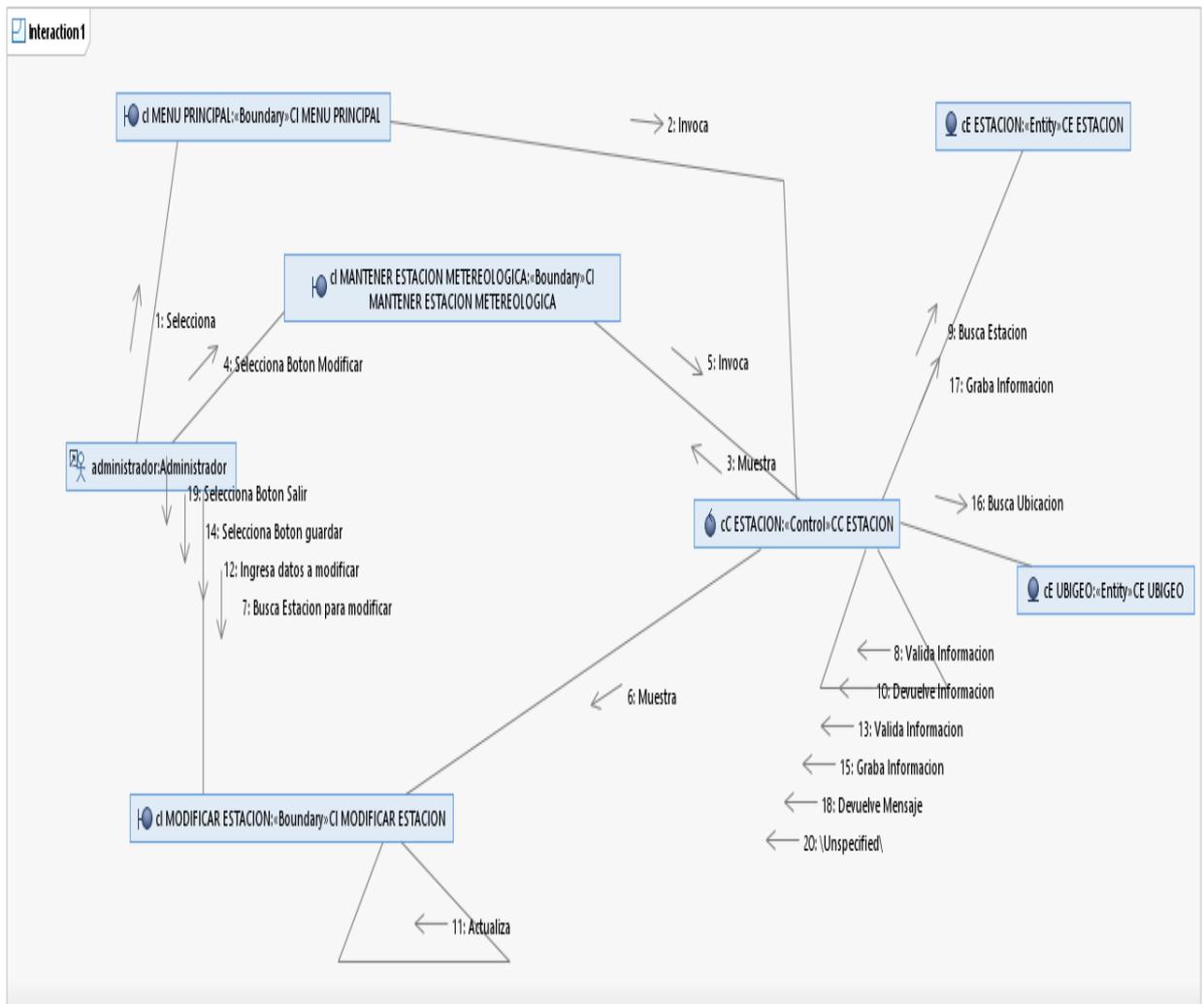


Fig. 30: Diagrama de Clases de Modificación Meteorológica:



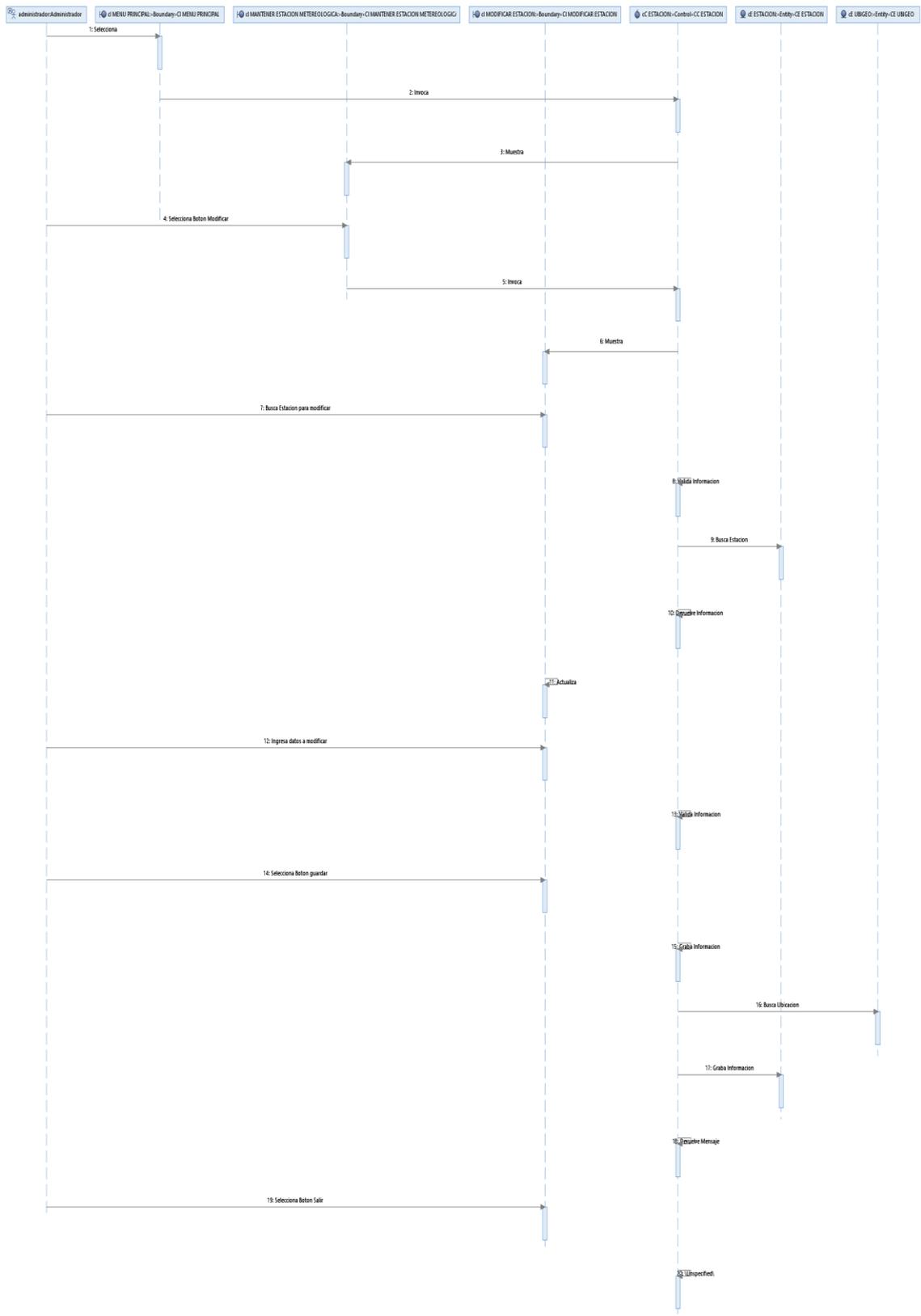
Fuente: Creación Propias

Fig. 31: Diagrama de Comunicación de Modificación Meteorológica:



Fuente: Creación Propia

Fig. 32: Diagrama de Secuencia de Modificación Meteorológica:



Fuente: Creación Propia

## **ECUS\_03:Buscar Ubigeo**

### **1. Actor:.**

- Sistema

### **2. Descripción:.**

- El caso de uso tiene por finalidad la búsqueda de la ubicación geográfica de una determinada estación. Esta búsqueda se realiza mediante la colocación de un marcador obedeciendo a la latitud y longitud del caso de uso base.

### **3. Flujo básico:.**

- 1) El caso de uso se inicia cuando es invocado por los casos de uso registro estación meteorológica, modificación de estación meteorológica y generar reporte medición.
- 2) Es el caso de uso tiene un comportamiento interno cuando es invocado por el caso de uso base y reutiliza el componente Mapa de Ubicación.
- 3) El sistema captura los datos de la altitud ingresados.
- 4) El sistema captura los datos de la longitud ingresados.
- 5) El sistema valida los datos ingresados.
- 6) El sistema identifica la latitud y longitud de la ubicación geográfica.
- 7) El sistema devuelve las coordenadas de la latitud y longitud indicadas.
- 8) El sistema señala la ubicación geográfica en el componente mapa de ubicación.
- 9) El sistema finaliza caso de uso.

### **4. Flujo alterno:.**

#### **4.1. Flujo alterno Nro. 1 – Validación de datos Ingresados**

- En el punto número 5 del flujo básico, sistema no valida datos ingresados.
  - 1) El sistema devuelve mensaje de error.
  - 2) Continúa en el caso de uso en el flujo básico.

### **5. Sub flujo:**

- No existe

### **6. Pre condición:.**

- Usuario registrado.
- Ubicación geográficas disponibles

## 7. Post condición:.

- Genera marcador de ubicación en mapa geográfico.

## 8. Puntos de Extensión:

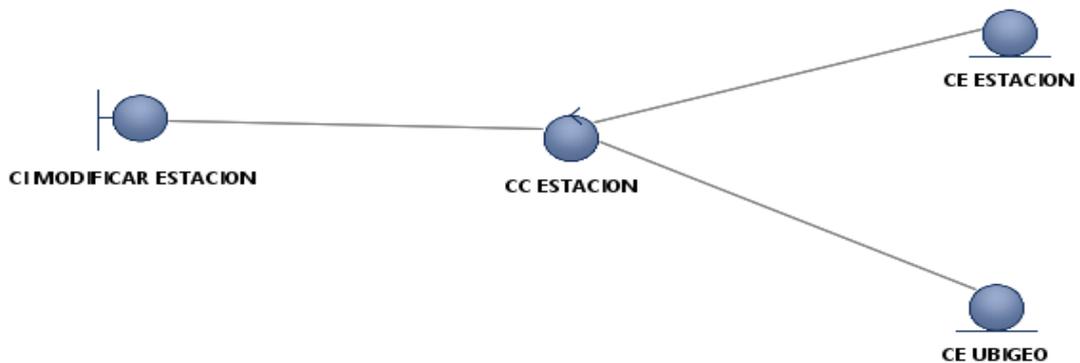
- Ninguno

Fig. 33: Interfaz Gráfica de Ubigeo:



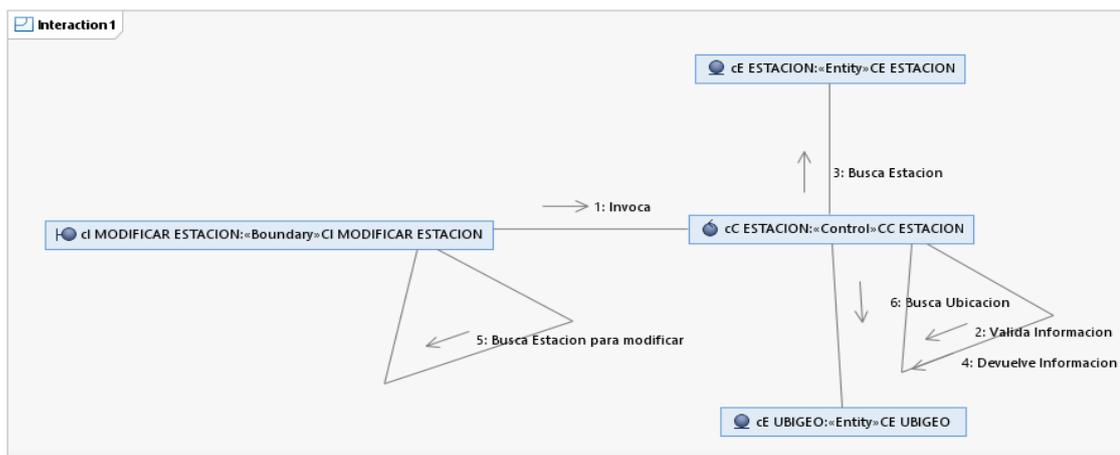
Fuente: Google Maps -Creación Propia

Fig. 34: Diagrama de Clases Ubigeo:



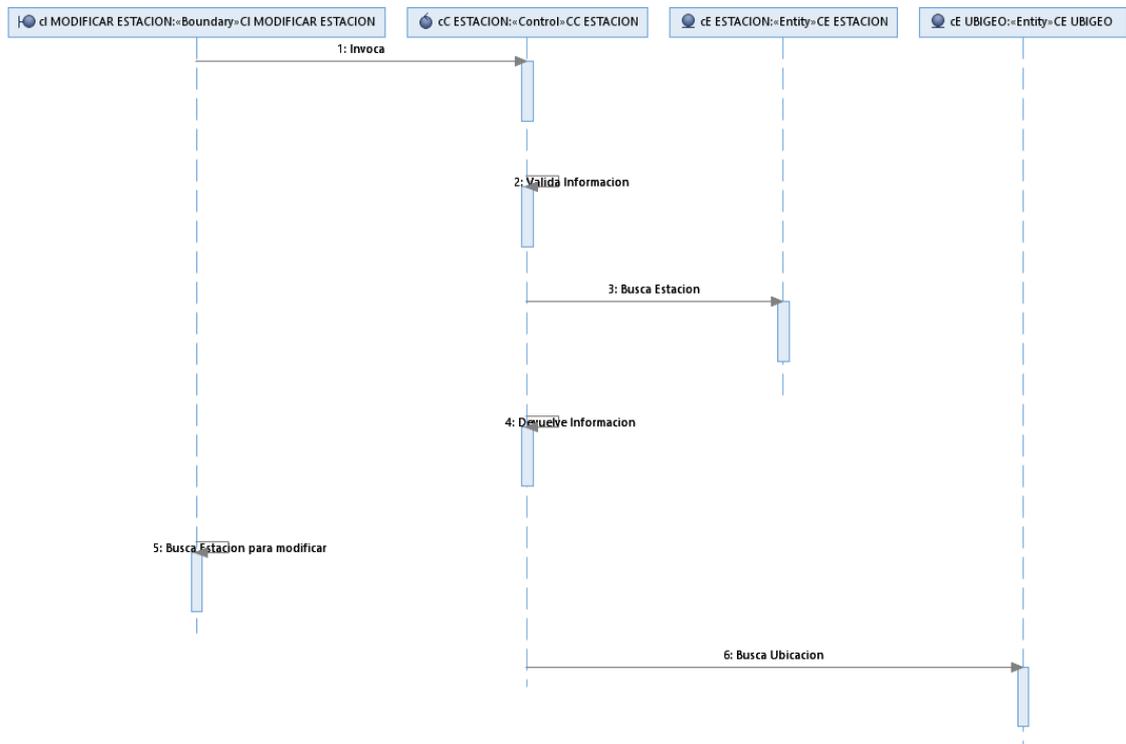
Fuente: Creación Propia

Fig. 35: Diagrama de Comunicación de Ubigeo:



Fuente: Creación Propia

Fig. 36: Diagrama de Secuencia de Ubígeo:



Fuente: Creación Propia

## ECUS\_04

### Buscar Estación Meteorológica

#### 1. Actor:.

Sistema

#### 2. Descripción:.

El caso de uso tiene por finalidad la búsqueda de las estaciones meteorológicas con la finalidad de ser usadas por el caso de uso base que lo invocó.

#### 3. Flujo básico:.

- 1) El caso de uso se inicia cuando es invocado por los casos de uso base modificar estación meteorológica y registrar medición.
- 2) El sistema muestra la interfaz buscar estación meteorológica con los siguientes componentes. Dos.
- 3) Campos: código de estación, nombre de estación, latitud, longitud, altitud.

- 4) Elemento de selección: departamento, provincia, distrito.
- 5) Botones: buscar, salir.
- 6) Tabla de repetición con los campos: código de estación, nombre de estación, latitud, longitud, altitud, departamento, provincia, distrito, estado y ver.
- 7) El actor ingresa criterio de búsqueda.
- 8) El actor selecciona el botón “buscar”.
- 9) El sistema valida el criterio de búsqueda ingresado.
- 10) El sistema muestra en la tabla de repetición las coincidencias encontradas según criterio de búsqueda.
- 11) El actor selecciona elemento de resultado de búsqueda.
- 12) El sistema devuelve la información al caso de uso que le invocó.
- 13) El sistema finaliza caso de uso.

#### **4. Flujo alterno:.**

##### **4.1. Flujo alterno Nro. 1 – Validación de datos Ingresados**

- En el punto número 9 del flujo básico, sistema no valida datos ingresados.

- 1) El sistema muestra mensaje de error de ingreso.
- 2) Continúa en el flujo básico.

##### **4.2. Flujo alterno Nro. 2 – No existe datos buscado**

- 1) El sistema no encuentra coincidencia con los datos ingresados.
- 2) El sistema muestra mensaje “No se encontró coincidencia de búsqueda”.
- 3) El sistema finaliza el caso de uso.

##### **4.3. Flujo alterno Nro. 3 – Actor selecciona opción “ver”**

- 1) El actor selecciona la opción “ver” de la tabla de repetición.
- 2) El actor selecciona la opción de “ver” de la repetición.
- 3) El sistema muestra los datos completos de la estación.
- 4) El sistema finaliza el caso de uso.

#### **5. Sub flujo:**

- No existe

#### **6. Pre condición:.**

- Usuario registrado.
- Estación registrada

## 7. Post condición:.

- Devuelve datos de la Estación meteorológica registrada..

## 8. Puntos de Extensión:

- Ninguno

Fig. 37: Interfaz Gráfica de Usuario Buscar Estación:



Fuente: Creación Propia

**BUSCAR ESTACION METEREOLÓGICA**

Cod. Est.  Nombre Estación

Latitud  Longitud  Altitud

Depart.  Provinc.  Distrito

Cod. Est.	Nombre Estacion	Latitud	Longitud	Altitud	Depart	Provincia	Distrito	Estado	Ver
<a href="#">EST 003</a>	<a href="#">CARHUAPATA</a>	<a href="#">13°04'31" S</a>	<a href="#">74°51'26" W</a>	<a href="#">4220 msnm</a>	<a href="#">Ayacucho</a>	<a href="#">Huamanga</a>	<a href="#">Lircay</a>	<a href="#">Activo</a>	<a href="#">Ver</a>
<a href="#">EST 008</a>	<a href="#">ALLPACHACA</a>	<a href="#">13°23'19" S</a>	<a href="#">74°16'00" W</a>	<a href="#">3550 msnm</a>	<a href="#">Ayacucho</a>	<a href="#">Huamanga</a>	<a href="#">Chiara</a>	<a href="#">Activo</a>	<a href="#">Ver</a>

Fuente: Creación Propia

Fig. 38: Diagrama de Clases Buscar Estación:

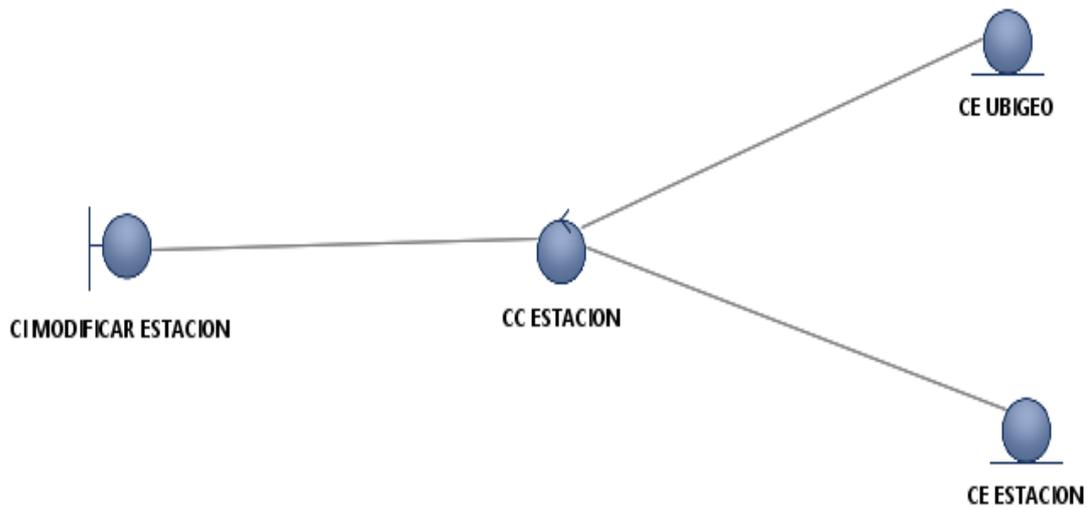
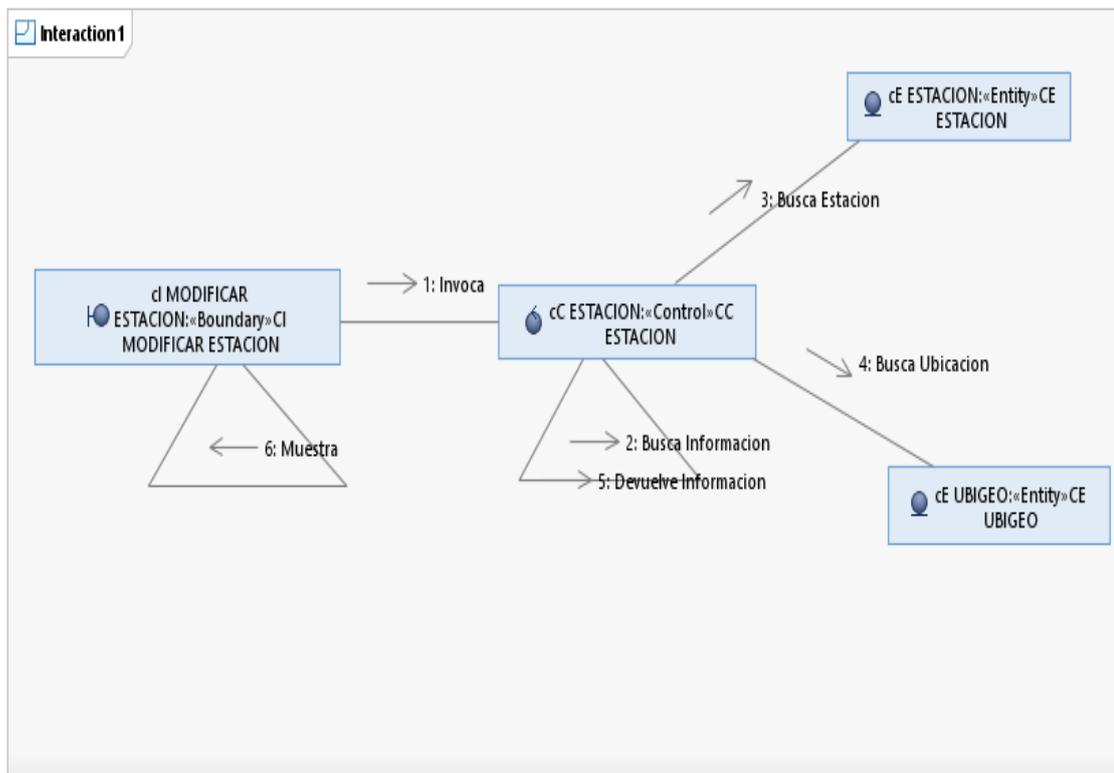
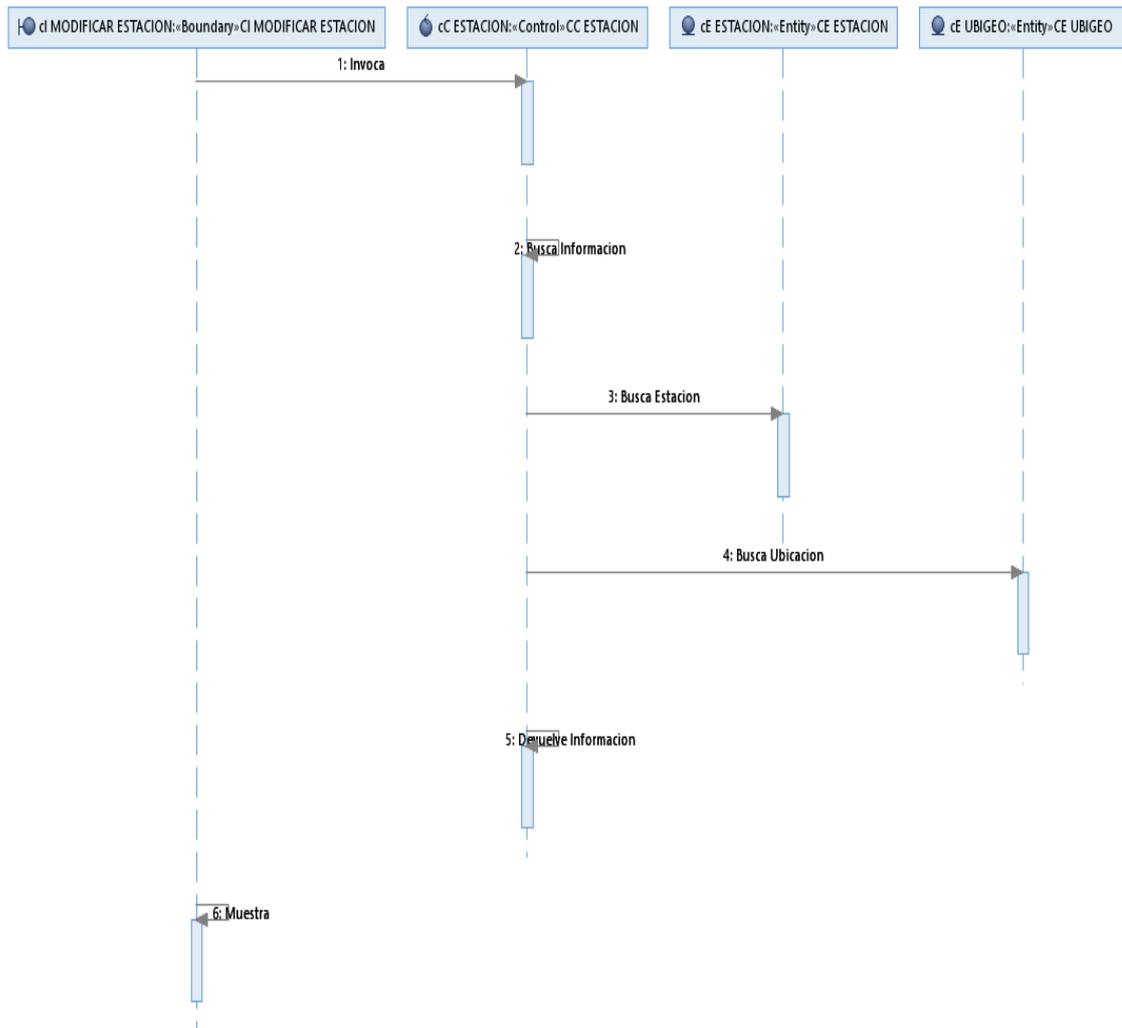


Fig. 39: Diagrama de Comunicación de Buscar Estación:



Fuente: Creación Propia

Fig 40: Diagrama de Secuencia de Buscar Estación:



## ECUS\_05: Registrar Medición

### 1. Actor:

- Asistente de Medición

### 2. Descripción:.

- El caso de uso tiene por finalidad el registro de la información que se generan en las diferentes estaciones meteorológicas.

### 3. Flujo básico:.

- 1) Si Actor inicia aplicación desktop, ver sub flujo 1
- 2) Si actor inicia aplicación móvil. Ver sub flujo 2

#### **4. Flujo alterno:.**

##### **4.1. Flujo alterno Nro. 1 – Validación de datos Ingresados**

➤ En el punto número 20 del sub flujo 1, sistema no valida datos ingresados.

- 1) El sistema no activa el botón “registro información diaria”
- 2) El sistema muestra mensaje en campos obligatorios.
- 3) Continúa en el caso de uso en el flujo básico.

##### **4.2. Flujo alterno Nro. 2 – Validación de Rango de datos Ingresados**

En el punto número 20 del sub flujo 1, sistema no valida rango de datos ingresados.

- 1) El sistema identifica al valor 998 como estación con valor ingresado válido por “deterioro de equipo”.
- 2) El sistema identifica al valor 998 como estación con valor ingresado válido por “Falta de instalación de equipo”.
- 3) Continúa en el caso de uso en el flujo básico.

##### **4.3. Flujo alterno Nro. 3 – Cancela ingreso de datos aplicación Movil**

En cualquier punto del sub flujo 2, el usuario selecciona el botón “cancelar”.

- 4) El sistema limpia el formulario de registro
- 5) El sistema cierra la aplicación.

#### **5. Sub flujo:**

##### **5.1. Sub Flujo Nro. 1 – Registro vía Desktop**

- 1) El caso de uso se inicia cuando el actor selecciona el botón “Gestionar Información Meteorológica” del menú principal.
- 2) El sistema muestra de interfaz de “Gestión de información meteorológica” con los siguientes componentes:
  - Botones: Registro de información de estación, Actualizar Información de Estación, Buscar información de estación y Regresar.
- 3) El actor selecciona botón “Registro de información de estación”
- 4) El sistema muestra la interfaz registro de nueva información meteorológica diaria con los siguientes componentes:
  - Grupo “uno” con los componentes:
    - a. Campos: código de estación, nombre de estación.
    - b. Botón: buscar estación.

- Grupo “dos” con los componentes:
    - a. Campos: latitud, longitud, altitud.
    - b. Elemento de selección: departamento, provincia, distrito.
  - Grupo “tres” con los componentes:
    - a. Elemento de selección de fecha: seleccione fecha de registro.
    - b. Campos: temperatura ambiente, temperatura mínima, temperatura máxima, humedad relativa diaria, tanque de evaporación diaria, precipitación pluvial diaria, registro de sol, registro de viento diario, registro de nubes diarios, registro evaporación Piche.
    - c. Botón: registro información diaria.
  - Botón salir.
- 5) El actor ingresa código de estación o nombre de estación.
  - 6) El actor selecciona el botón “buscar estación”.
  - 7) El sistema incluye caso de uso buscar estación.
  - 8) El sistema muestra los datos de latitud, longitud, altitud, departamento, provincia y distrito de la estación buscada.
  - 9) El actor selecciona la fecha registra.
  - 10) El actor ingresa la temperatura ambiente.
  - 11) El actor ingresa la temperatura mínima.
  - 12) El actor ingresa la temperatura máxima.
  - 13) El actor ingresa la humedad relativa diaria.
  - 14) El actor ingresa el tanque de evaporación diaria.
  - 15) El actor ingresa la precipitación pluvial diaria.
  - 16) El actor ingresa el registro de horas de sol.
  - 17) El actor registra el viento diario.
  - 18) El actor registra las nubes diarias.
  - 19) El actor registra la evaporación piche.
  - 20) El sistema válida los datos ingresados.
  - 21) El sistema activa el botón de “registro información diaria”.
  - 22) El actor selecciona el botón “registro información diaria”.
  - 23) El sistema guarda los datos ingresados.
  - 24) El actor selecciona botón “salir”.
  - 25) El sistema finaliza caso de uso.

## **5.2. Sub Flujo Nro. 2 – Registro vía Aplicación Móvil**

- 1) El caso de uso se inicia cuando el actor selecciona el botón inicia la aplicación móvil “Sisgemet” de la plataforma móvil.
- 2) El sistema muestra la interfaz registro de nueva información meteorológica diaria con los siguientes componentes:
  - Grupo “uno” con los componentes:
    - a. Campo de búsqueda: código de estación.
    - b. Elemento de selección de fecha: seleccione fecha de registro.
    - c. Campos: temperatura ambiente, temperatura mínima, temperatura máxima, humedad relativa diaria, tanque de evaporación diaria, precipitación pluvial diaria, registro de sol, registro de viento diario, registro de nubes diarios, registro evaporación Piche.
    - d. Botón: registro información diaria.
  - Botón guardar y cancelar.
- 3) El actor ingresa código de estación o nombre de estación.
- 4) El sistema incluye caso de uso buscar estación.
- 5) El sistema muestra los datos de latitud, longitud, altitud, departamento, provincia y distrito de la estación buscada.
- 6) El actor selecciona la fecha registra.
- 7) El actor ingresa la temperatura ambiente.
- 8) El actor ingresa la temperatura mínima.
- 9) El actor ingresa la temperatura máxima.
- 10) El actor ingresa la humedad relativa diaria.
- 11) El actor ingresa el tanque de evaporación diaria.
- 12) El actor ingresa la precipitación pluvial diaria.
- 13) El actor ingresa el registro de horas de sol.
- 14) El actor registra el viento diario.
- 15) El actor registra las nubes diarias.
- 16) El actor registra la evaporación piche.
- 17) El sistema válida los datos ingresados.
- 18) El sistema activa el botón de “guardar”.
- 19) El actor selecciona el botón “guardar”.
- 20) El sistema guarda los datos ingresados.

- 21) El sistema muestra mensaje de confirmación.
- 22) El actor selecciona botón "salir".
- 23) El sistema finaliza caso de uso.

**6. Pre condición:**

- Usuario registrado.
- Estación registrada.

**7. Post condición:**

Se registra la información meteorológica diaria.

**8. Puntos de Extensión:**

Ninguno

**9. Interfaz Gráfica de Usuario:**

**9.1. Registro vía Aplicación Móvil**

Fig. 41: Interfaz Gráfica de Usuario Registra Medición:



Fuente: Creación Propias

Fig. 41: Interfaz Gráfica de Registro de Nueva Información Meteorológica Diaria

**REGISTRO DE NUEVA INFORMACION METEREologica DIARIA**

Cod. Est. ---	Nombre Estación ---	Buscar Estacion
Latitud ---	Longitud ---	Altitud ---
Depart. Seleccione ▼	Provinc. Seleccione ▼	Distrito Seleccione ▼

**SALIR**

**Registro de Informacion Diaria**

Seleccione la fecha de Registro: 15/01/2017

Temperatura Ambiente	<input type="text"/>	Mínimo	<input type="text"/>	Máximo	<input type="text"/>
Humedad Relativa Diaria	<input type="text"/>				
Tanque de Evaporacion Diario	<input type="text"/>				
Precipitacion Pluvial Diario	<input type="text"/>				
Registro de Horas de Sol	<input type="text"/>				
Registro de Viento Diario	<input type="text"/>				
Registro de Nubes Diario	<input type="text"/>				
Registro Evaporacion Piche	<input type="text"/>				

**Registro de Informacion Diaria**

Recuerde que TODOS los campos son obligatorios.  
El boton de "Registro" solo se activará cuando los campos esten completos

Fuente: Creación Propia

## 9.2. Registro vía Aplicación Móvil

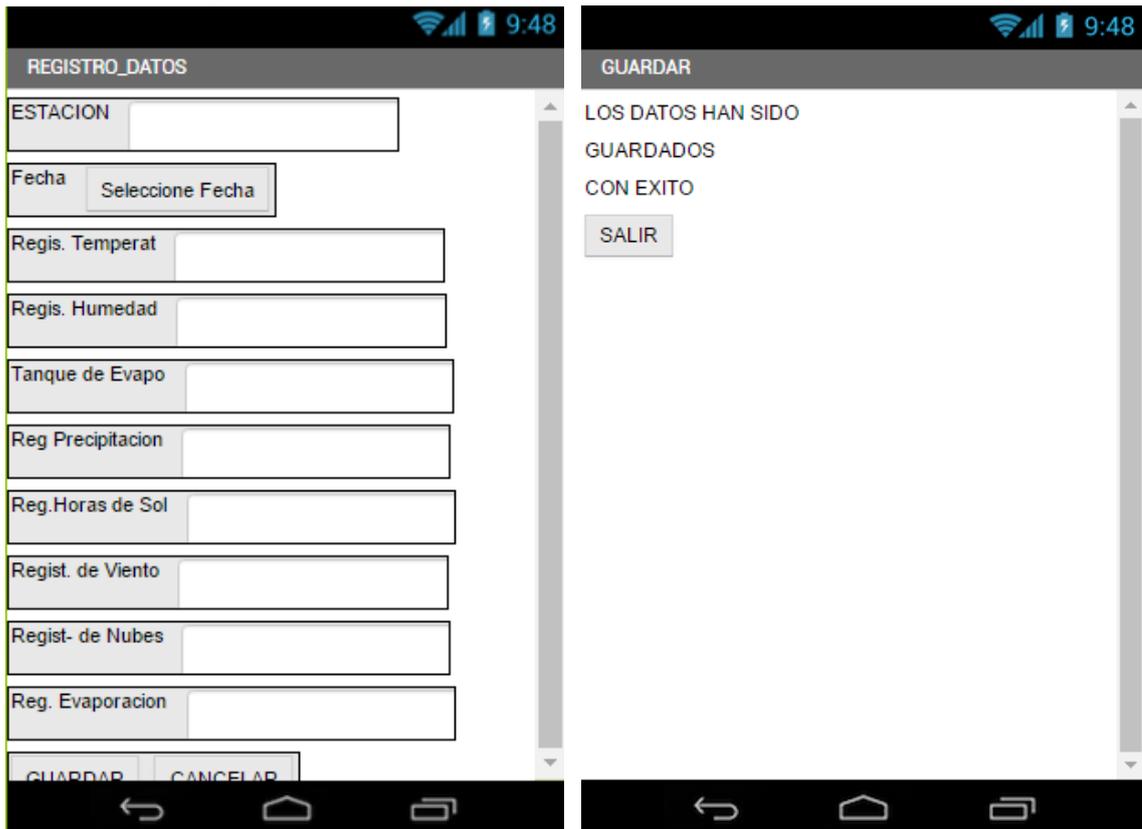
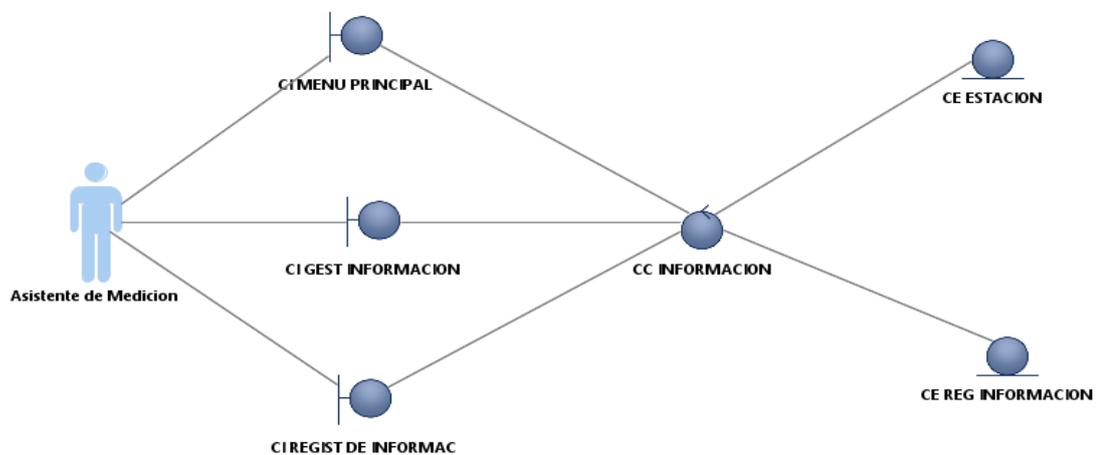


Fig. 42: Diagrama de Clases de Registro de Nueva Medición:



Fuente: Creación Propia

Fig. 43: Diagrama de Comunicación Nueva Medición:

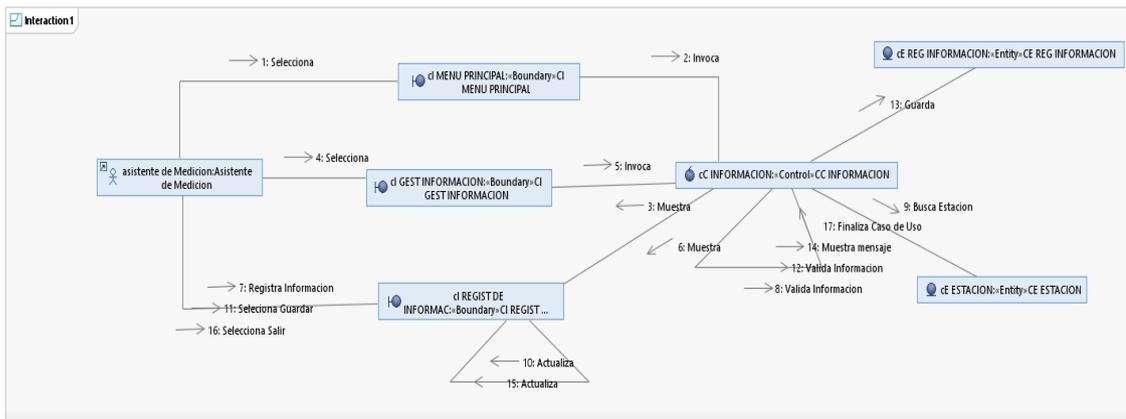
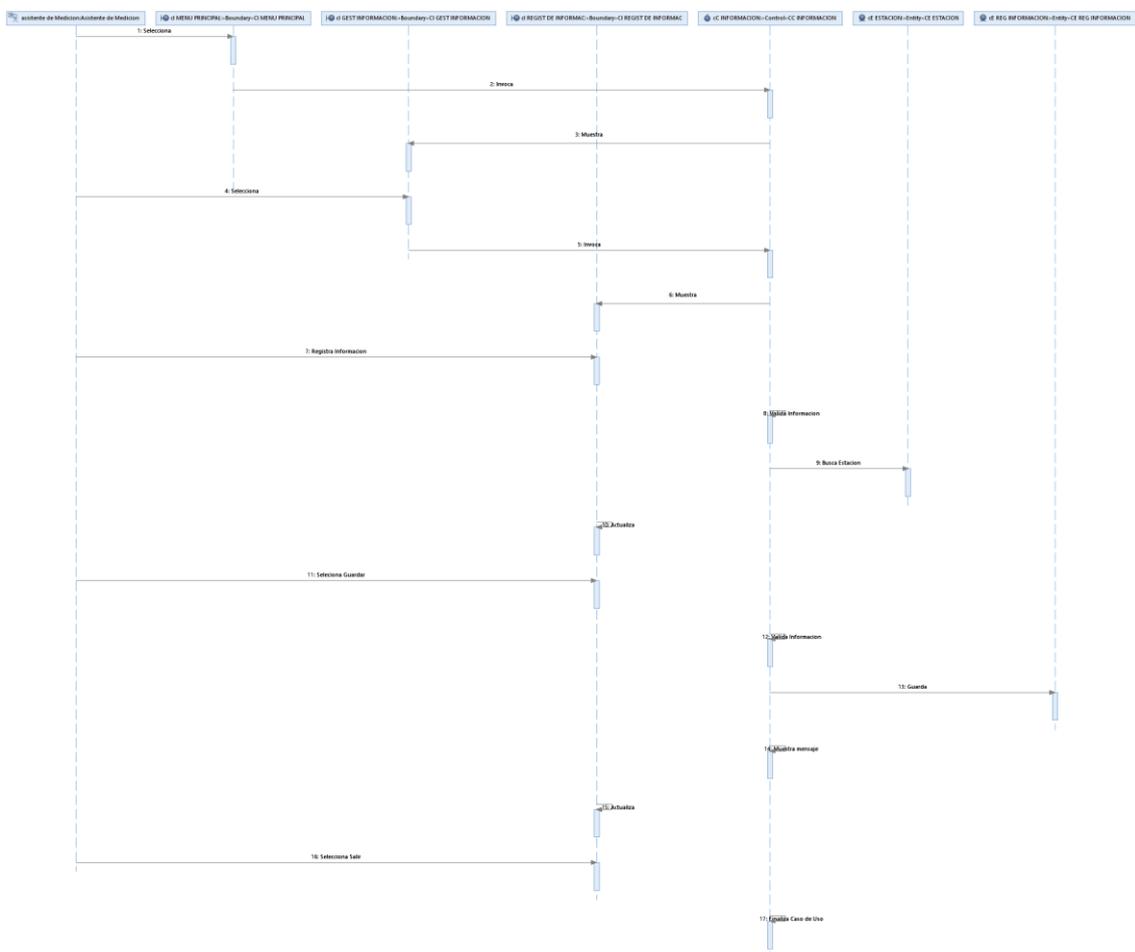


Fig. 44: Diagrama de Secuencia de Nueva Medición:



Fuente: Creación Propia

## **ECUS\_06**

### **Actualizar Medición**

#### **1. Actor:.**

Administrador

#### **2. Descripción:.**

El caso de uso tiene por finalidad la modificación de la información que se generan en las diferentes estaciones meteorológicas.

#### **3. Flujo básico:.**

- 1) El caso de uso se inicia cuando el administrador selecciona el botón “Gestionar Información Meteorológica” del menú principal.
- 2) El sistema muestra de interfaz de “Gestión de información meteorológica”, con los siguientes componentes:
  - Botones: Registro de información de estación, Actualizar Información de Estación, Buscar información de estación y Regresar.
- 3) El actor selecciona botón “Actualizar Información de Estación”.
- 4) El sistema muestra la interfaz “Actualización de registro de información meteorológica diaria” con los siguientes componentes:
  - Grupo “uno” con los componentes:
    - Campos: código de estación, nombre de estación.
    - Botón: buscar estación.
  - Grupo “dos” con los componentes:
    - Campos: departamento, provincia, distrito.
  - Grupo “tres” denominada “Información Actual Registrada” con los componentes:
    - a. Campos: temperatura ambiente, temperatura mínima, temperatura máxima, humedad relativa diaria, tanque de evaporación diaria, precipitación pluvial diaria, registro de sol, registro de viento diario, registro de nubes diarios, registro evaporación Piche.
    - b. Botón: edición por cada campo mostrado.

Grupo “cuatro” denominada “Información para actualización” con los componentes:

- a. Campos: temperatura ambiente, temperatura mínima, temperatura máxima, humedad relativa diaria, tanque de evaporación diaria, precipitación pluvial diaria, registro de sol, registro de viento diario, registro de nubes diarios, registro evaporación Piche.
  - Elemento de selección de fecha: Ingrese la fecha que desee actualizar.
  - Campo de texto: Ingrese Motivo
  - Botón: Buscar Fecha, Actualizar, salir.
- 1) El actor ingresa código de estación o nombre de estación.
  - 2) El actor selecciona el botón “buscar estación”.
  - 3) El sistema incluye caso de uso buscar estación.
  - 4) El sistema muestra los datos de departamento, provincia y distrito de la estación buscada.
  - 5) El actor selecciona la fecha que desea actualizar.
  - 6) El actor selecciona el botón buscar fecha.
  - 7) El sistema incluye el caso de uso Buscar medición.
  - 8) El sistema muestra los datos registrados en la fecha buscada.
  - 9) El sistema carga los datos respectivos.
  - 10) El actor selecciona el botón “editar” de los datos que desea actualizar.
  - 11) El sistema habilita los campos a editar en el grupo “información para actualización”.
  - 12) El actor ingresa el motivo de la actualización de los campos.
  - 13) El sistema valida los datos a ser actualizados.
  - 14) El actor selecciona el botón "actualizar".
  - 15) El sistema guarda los datos actualizados editados.
  - 16) El actor selecciona botón “salir”.
  - 17) El sistema finaliza caso de uso.

#### **4. Flujo alterno:.**

##### Flujo alterno Nro. 1 – Validación de datos Ingresados

- En el punto número 17 del flujo básico, sistema no valida datos ingresados.
- 1) El sistema no activa el botón “actualizar”
  - 2) El sistema muestra mensaje en campos obligatorios.
  - 3) Continúa en el caso de uso en el flujo básico.

**5. Sub flujo:**

- No existe

**6. Pre condición:.**

- Usuario registrado.
- Estación registrada.
- La información está registrada.

**7. Post condición:.**

- Se actualiza la información meteorológica diaria.

**8. Puntos de Extensión:**

- Ninguno

Fig. 45: Interfaz Gráfica de Usuario de Actualizar Medición:



Fuente: Creación Propia

Fig. 46: Interfaz Gráfica de Actualizar Información Meteorológica Diaria:

**ACTUALIZACION DE REGISTRO DE INFORMACION METEREologica DIARIA**

Cod. Est.  Nombre Estación

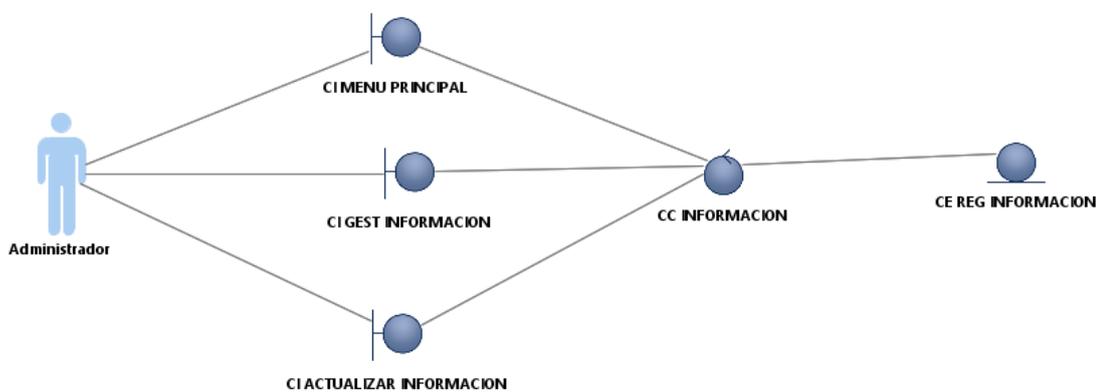
Depart.  Provinc.  Distrito

Ingrese la fecha que desee Actualizar

INFORMACION ACTUAL REGISTRADA	INFORMACION PARA ACTUALIZACION	Ingrese el Motivo
Temperatura Ambiente <input type="text"/> <input type="button" value="✎"/>	Temperatura Ambiente <input type="text"/>	<div style="border: 1px solid gray; height: 100px;"></div>
Temperatura Minima <input type="text"/> <input type="button" value="✎"/>	Temperatura Minima <input type="text"/>	
Temperatura Máxima <input type="text"/> <input type="button" value="✎"/>	Temperatura Máxima <input type="text"/>	
Humedad Relativa Diaria <input type="text"/> <input type="button" value="✎"/>	Humedad Relativa Diaria <input type="text"/>	
Tanque de Evaporacion Diario <input type="text"/> <input type="button" value="✎"/>	Tanque de Evaporacion Diario <input type="text"/>	
Precipitacion Pluvial Diario <input type="text"/> <input type="button" value="✎"/>	Precipitacion Pluvial Diario <input type="text"/>	
Registro de Horas de Sol <input type="text"/> <input type="button" value="✎"/>	Registro de Horas de Sol <input type="text"/>	
Registro de Viento Diario <input type="text"/> <input type="button" value="✎"/>	Registro de Viento Diario <input type="text"/>	
Registro de Nubes Diario <input type="text"/> <input type="button" value="✎"/>	Registro de Nubes Diario <input type="text"/>	
Registro Evaporacion Piche <input type="text"/> <input type="button" value="✎"/>	Registro Evaporacion Piche <input type="text"/>	<input type="button" value="ACTUALIZAR"/> <input type="button" value="SALIR"/>

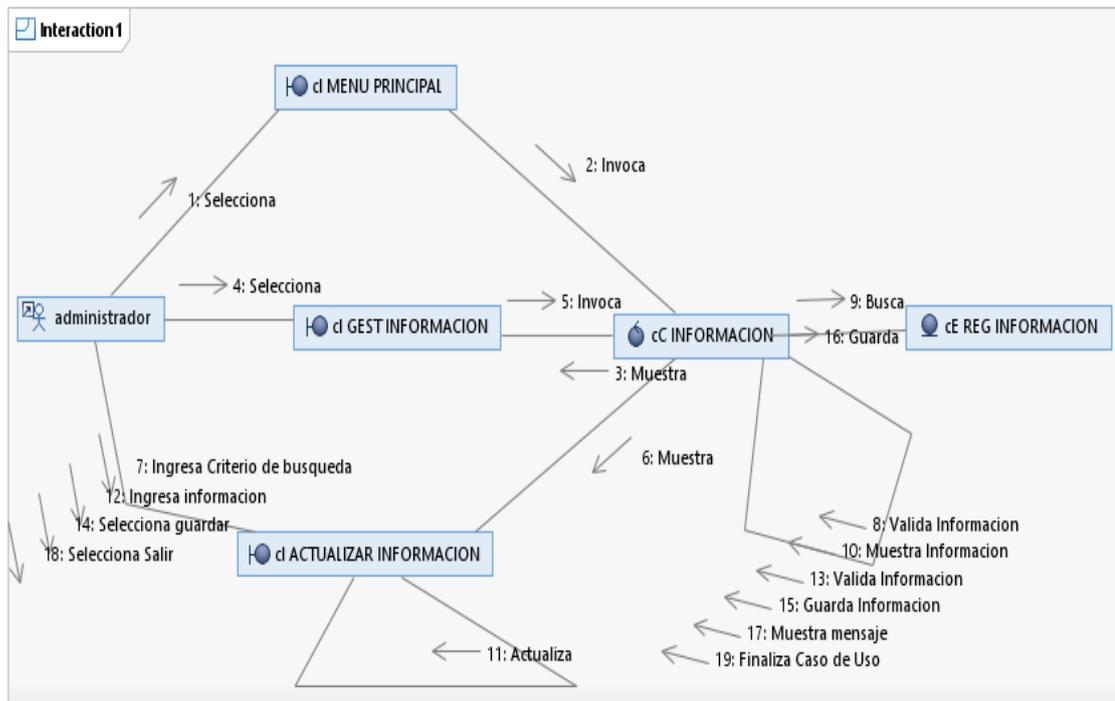
Fuente: Creación Propia

Fig. 47: Diagrama de Clases de Actualizar Información Diaria:



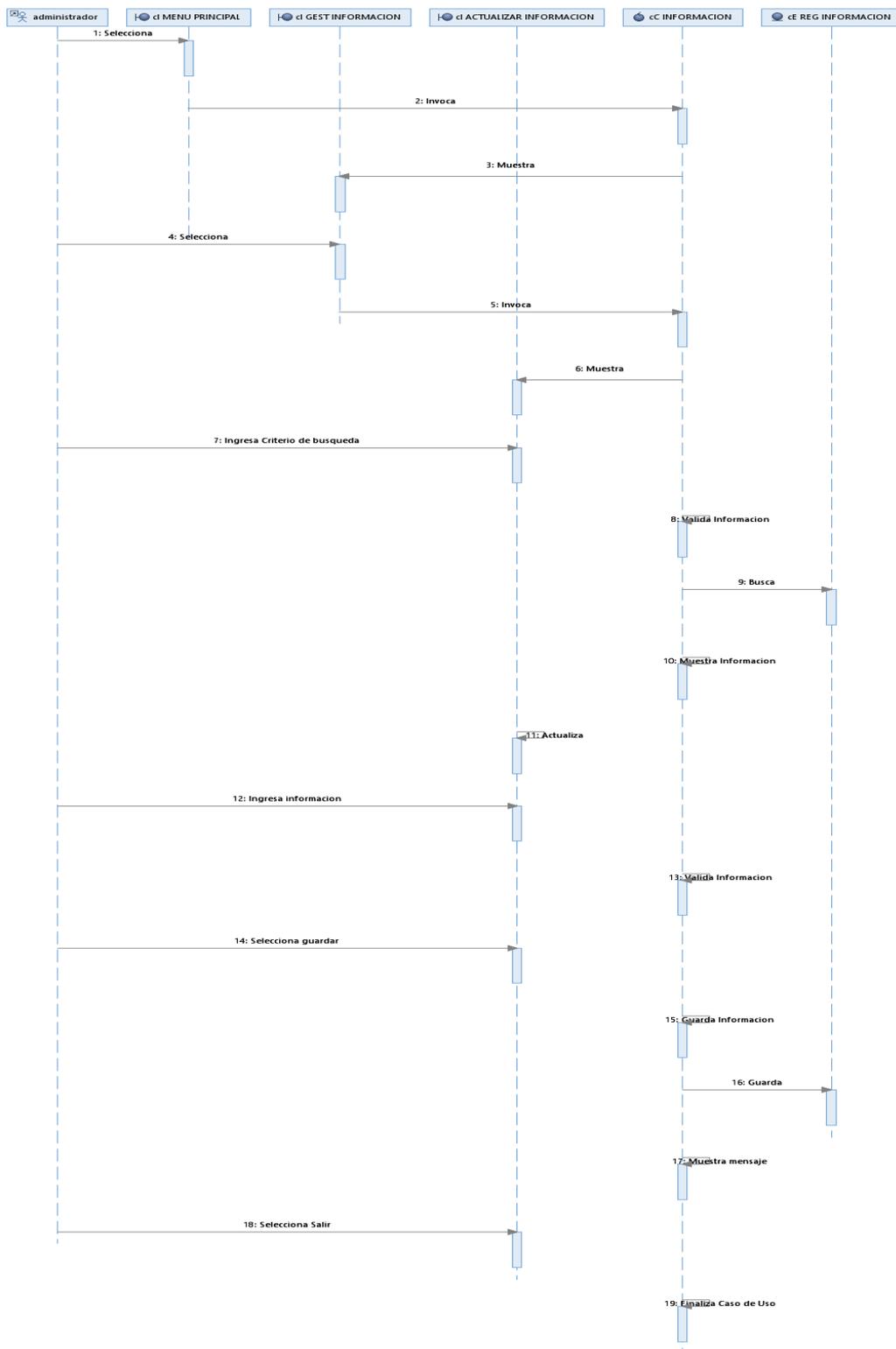
Fuente: Creación Propia

Fig. 48: Diagrama de Comunicación de Actualizar Información Diaria:



Fuente: Creación Propia

Fig. 49: Diagrama de Secuencia de Actualizar Información Diaria:



Fuente: Creación Propia

## ECUS\_07

### Buscar Medición

#### 1. Actor:.

Administrador

#### 2. Descripción:.

El caso de uso tiene por finalidad la búsqueda de la información que se generan en las diferentes estaciones meteorológicas.

#### 3. Flujo básico:.

- 1) El caso de uso se inicia cuando el administrador selecciona el botón “Gestionar Información Meteorológica” del menú principal.
- 2) El sistema muestra de interfaz de “Gestión de información meteorológica” con los siguientes componentes:
  - Botones: Registro de información de estación, Actualizar Información de Estación, Buscar información de estación y Regresar.
- 3) El actor selecciona botón “Buscar información de estación”.
- 4) El sistema muestra la interfaz “Buscar Información meteorológica diaria” con los siguientes componentes:
  - Grupo “uno” con los componentes:
    - a) elemento de selección: código de estación.
    - b) Campo no editable: nombre de estación.
    - c) Botón: buscar estación.
  - Grupo “dos” con los componentes:
    - a) Campos no editables: departamento, provincia, distrito.
  - Grupo “tres” denominada “Información Registrada data Uno” con los componentes:
    - a) Elemento de selección de fecha: ingrese la fecha.
    - b) Campos: temperatura ambiente, temperatura mínima, temperatura máxima, humedad relativa diaria, tanque de evaporación diaria, precipitación pluvial diaria, registro de sol, registro de viento diario, registro de nubes diarios, registro evaporación Piche.

- Grupo “Cuatro” denominada “Información Registrada data Dos” con los componentes:
  - a) Elemento de selección de fecha: ingrese la fecha.
  - b) Campos: temperatura ambiente, temperatura mínima, temperatura máxima, humedad relativa diaria, tanque de evaporación diaria, precipitación pluvial diaria, registro de sol, registro de viento diario, registro de nubes diarios, registro evaporación Piche.
- Grupo “Cinco” denominada “Valor comparativo” con los componentes:
  - a) Campos Numéricos no editables: temperatura ambiente, temperatura mínima, temperatura máxima, humedad relativa diaria, tanque de evaporación diaria, precipitación pluvial diaria, registro de sol, registro de viento diario, registro de nubes diarios, registro evaporación Piche.
  - b) Campos Porcentuales no editables: temperatura ambiente, temperatura mínima, temperatura máxima, humedad relativa diaria, tanque de evaporación diaria, precipitación pluvial diaria, registro de sol, registro de viento diario, registro de nubes diarios, registro evaporación Piche.

Botón: salir.

- 5) El actor selecciona el código de estación o ingresar el nombre de estación.
- 6) El actor selecciona el botón “buscar estación”.
- 7) El sistema incluye el caso de uso buscar estación.
- 8) El sistema muestra el código de estación, nombre de estación, departamento, provincia, distrito en la que está ubicada la estación.
- 9) El actor ingresa la fecha de inicio de búsqueda de informe en el grupo número uno.
- 10) El sistema incluye el caso de uso buscar medición.
- 11) El sistema muestra los datos registrados en la fecha indicada.
- 12) El actor ingresa la fecha de inicio de búsqueda de informe en el grupo número dos.
- 13) El sistema incluye el caso de uso buscar medición.
- 14) El sistema muestra los datos registrados en la fecha indicada.
- 15) El sistema muestra el valor numérico comparativo.

16) El sistema muestra el valor porcentual comparativo.

17) El actor selecciona botón "salir".

18) El sistema finaliza caso de uso.

#### 4. Flujo alterno:.

##### 4.1. Flujo alterno Nro. 1 – Validación de datos Ingresados

- En el sistema no valida datos ingresados.
- El sistema muestra mensaje en campos obligatorios.
- Continúa en el caso de uso en el flujo básico.

#### 5. Sub flujo:

No existe

#### 6. Pre condición:.

- Usuario registrado.
- Estación registrada.
- La información está registrada.

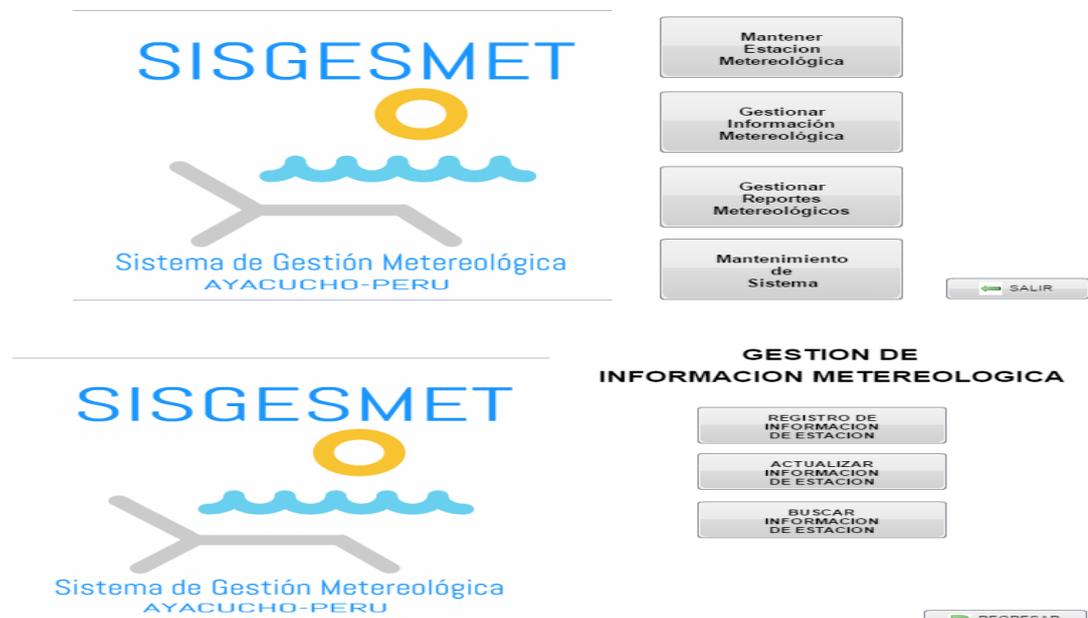
#### 7. Post condición:.

- Se muestra la información meteorológica diaria.

#### 8. Puntos de Extensión:

- Ninguno

Fig. 50: Interfaz Gráfica de Usuario de Buscar Medición:



Fuente: Creación Propia

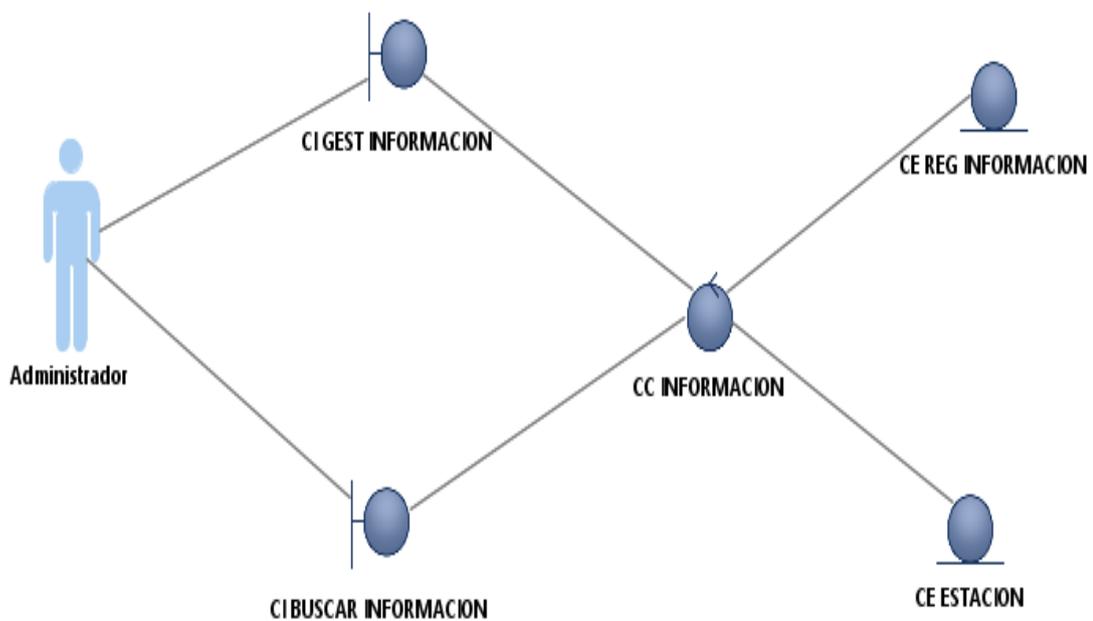
Fig. 51: Interfaz Gráfica de Usuario de Buscar Información Diaria

**BUSCAR INFORMACION METEREOLÓGICA DIARIA**

Cod. Est.	Seleccione ▼	Nombre Estación	<input type="text" value="---"/>	<input type="button" value="Buscar Estacion"/>
Depart.	<input type="text"/>	Provinc.	<input type="text"/>	Distrito <input type="text"/>
				<input type="button" value="SALIR"/>

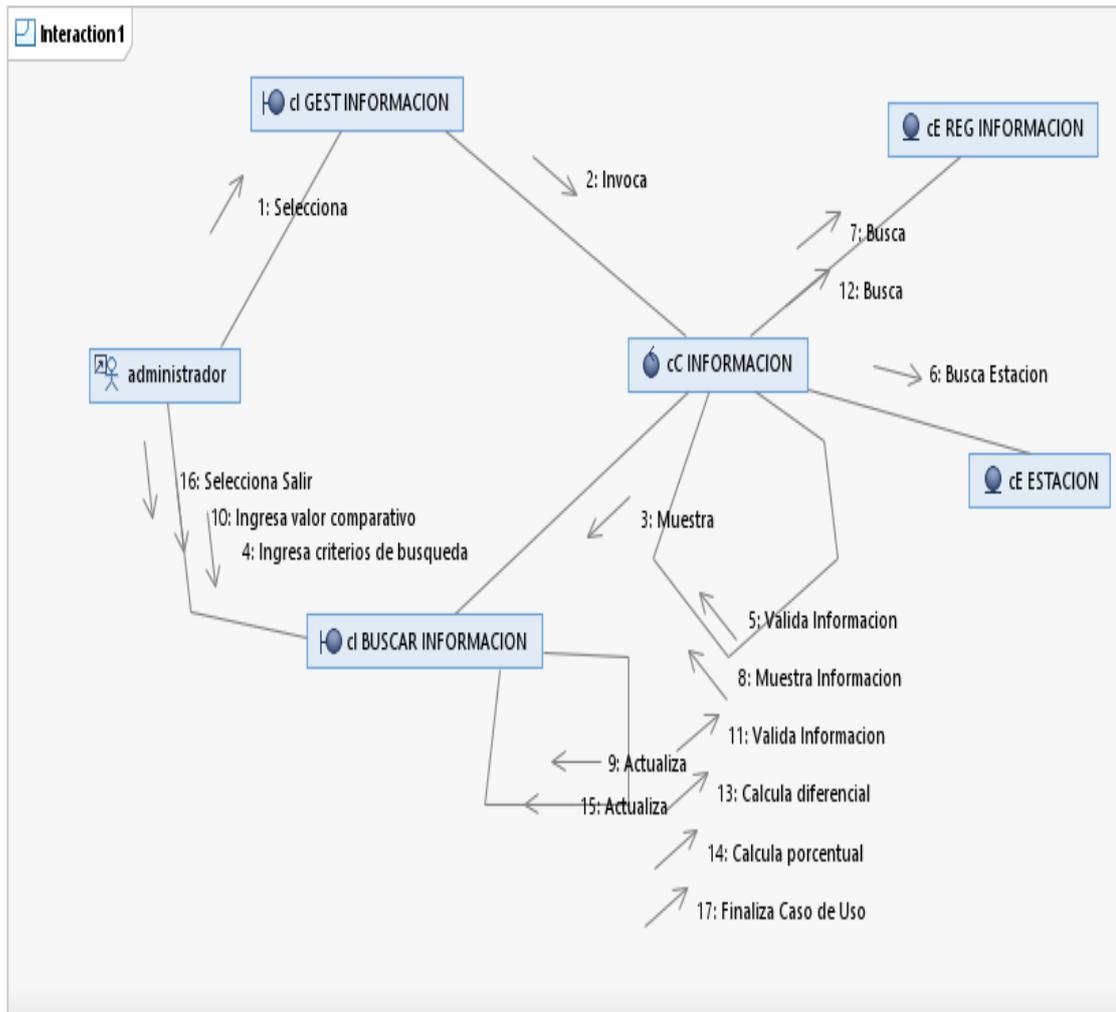
INFORMACION REGISTRADA - DATA 1	INFORMACION REGISTRADA - DATA 2	VALOR COMPARATIVO	
Ingrese la fecha	Ingrese la fecha	Numérico	Porcent.
<input type="text" value="15/01/2017"/>	<input type="text" value="16/01/2017"/>		
Temperatura Ambiente	Temperatura Ambiente	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Temperatura Mínima	Temperatura Mínima	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Temperatura Máxima	Temperatura Máxima	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Humedad Relativa Diaria	Humedad Relativa Diaria	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Tanque de Evaporacion Diario	Tanque de Evaporacion Diario	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Precipitacion Pluvial Diario	Precipitacion Pluvial Diario	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Registro de Horas de Sol	Registro de Horas de Sol	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Registro de Viento Diario	Registro de Viento Diario	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Registro de Nubes Diario	Registro de Nubes Diario	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Registro Evaporacion Piche	Registro Evaporacion Piche	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Fig. 52: Diagrama de Clases de Busca de Información Diaria:



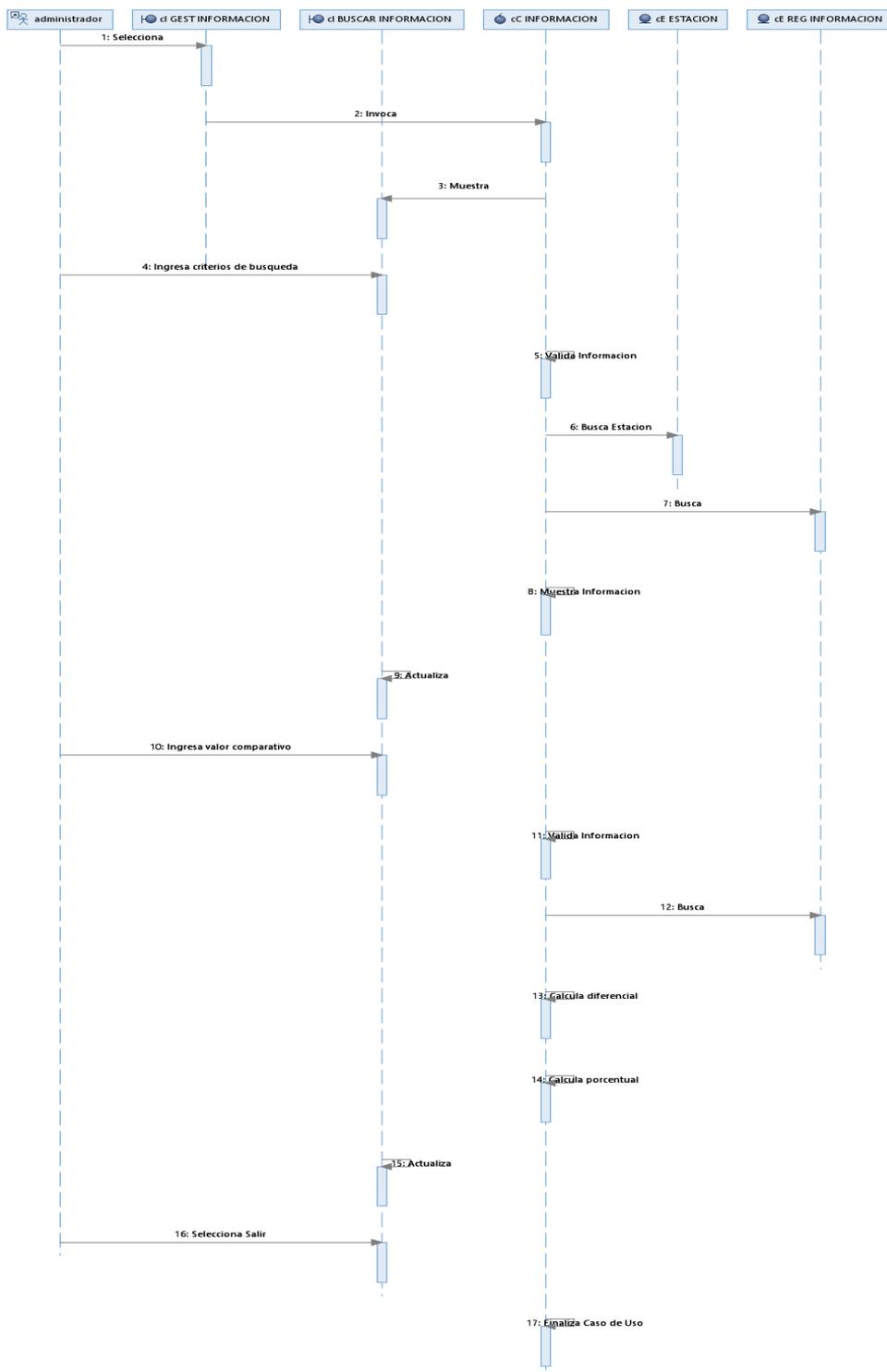
Fuente: Creación Propia

Fig. 53: Diagrama de Comunicación de Búsqueda de Información Diaria:



Fuente: Creación Propia

Fig. 54: Diagrama de Secuencia de Búsqueda de Información Diaria:



Fuente: Creación Propia

**1. Actor:.**

Usuario

**2. Descripción:.**

El caso de uso tiene por finalidad el registro de la solicitud de información con la finalidad de generar los reportes de las diferentes estaciones meteorológicas.

**3. Flujo básico:.**

- 1) El caso de uso se inicia cuando el administrador selecciona el botón “Gestionar Información Meteorológica” del menú principal.
- 2) El sistema muestra de interfaz de “Gestión de Reportes meteorológica” con los siguientes componentes:
  - Botones: Registro de solicitud de reporte, Generar Reporte de Medición y Regresar.
- 3) El actor selecciona botón “Registro de solicitud de Reporte”
- 4) El sistema muestra la interfaz “Registro de solicitud de reporte” con los siguientes componentes:
  - Grupo “uno” con los componentes:
    - a. Campos: número de solicitud.
    - b. Elemento de selección de fecha: fecha de solicitud.
  - Grupo “dos” con los componentes:
    - a. Campos: código de solicitante, nombre de solicitante.
    - b. Elemento de selección único: tipo de entidad (público, privado).
    - c. Botón: buscar.
  - Grupo “tres” denominado “detalle de solicitud” con los componentes:
    - a. Elemento de selección de fecha: inicio, fin.
    - b. Campo: motivo de solicitud información.
  - Grupo “cuatro” denominado “detalle de zona de influencia” con los componentes:

- a. campos: código de estación, nombre de estación, latitud, longitud, altitud.
  - b. Elemento de selección: departamento, provincia, distrito.
- Botón: grabar, salir.
- 5) El actor ingresa de ser el caso código de solicitante.
  - 6) El actor selecciona botón “buscar” de ser el caso.
  - 7) El sistema extiende caso de uso buscar usuario.
  - 8) El sistema muestra el nombre del solicitante en el campo respectivo.
  - 9) El sistema muestra el tipo de entidad, pudiendo ser esta pública o privada.
  - 10) El actor ingresa el inicio de la fecha de rango que requiere el informe.
  - 11) El actor ingresa el fin de la fecha de rango que requiere el informe.
  - 12) El actor ingresa de ser el caso el motivo de la solicitud información.
  - 13) El actor ingresa el código de estación de la cual requiere información.
  - 14) El actor ingresa el nombre de estación de la cual requiere de información.
  - 15) El actor de ser el caso de ser el caso de latitud, longitud, altitud de la cual requiere la información..
  - 16) El actor de ser el caso selecciona el departamento, provincia, distrito de la cual requiere la información.
  - 17) El sistema válida de información ingresada.
  - 18) El sistema activa el botón “grabar”.
  - 19) El actor selecciona el botón “grabar”.
  - 20) El sistema guarda los datos ingresados.
  - 21) El actor selecciona botón “salir”.
  - 22) El sistema finaliza caso de uso.

#### 4. Flujo alterno:.

##### 4.1. Flujo alterno Nro. 1 – Validación de datos Ingresados

En el punto número 17 del flujo básico, sistema no valida datos ingresados.

- 1) El sistema no activa el botón “grabar”
- 2) El sistema muestra mensaje en campos obligatorios.
- 3) Continúa en el caso de uso en el flujo básico.

**5. Sub flujo:**

- No existe

**6. Pre condición:.**

- Usuario registrado.
- Estación registrada.

**7. Post condición:.**

Se registra la solicitud de información meteorológica requerida en un rango de fechas.

**8. Puntos de Extensión:**

Caso de Uso Buscar Usuario

Fig. 55: Interfaz Gráfica de Usuario de Gestionar Información:



Fuente: Creación Propia

Fig. 56: Interfaz Gráfica de Usuario de Registro de Solicitud de Información Meteorológica.

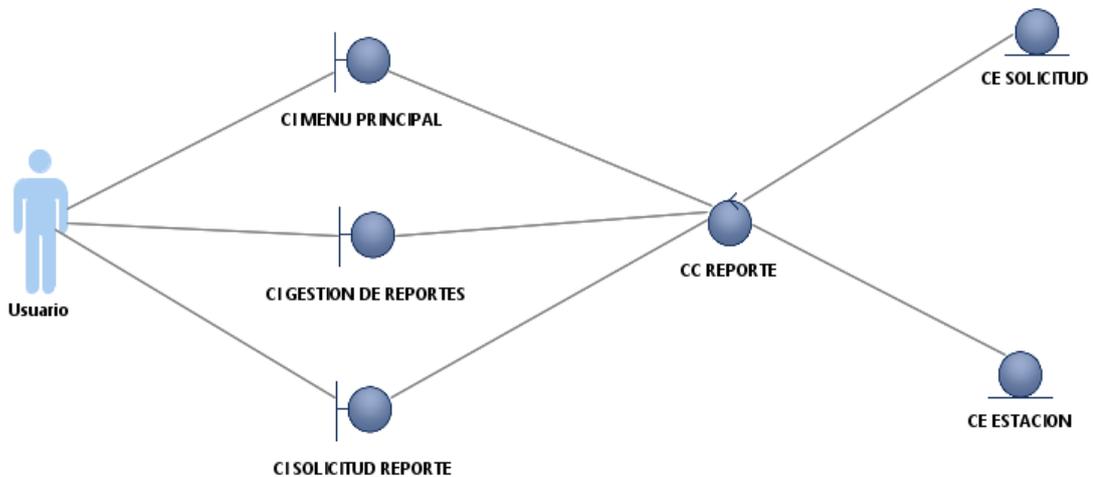
**REGISTRO DE SOLICITUD DE INFORMACION METEREologica**

Nro. Solicitud	<input type="text"/>	Fecha de Solicitud	<input type="text" value="10/01/2017"/>	<input type="button" value="📅"/>
Cod. Solicitante	<input type="text"/>	Nombre Solicitante	<input type="text"/>	
		Tipo de Entidad	<input type="radio"/> Público <input type="radio"/> Privada	
<b><u>DETALLE DE SOLICITUD</u></b>				
Rango de fecha de información		Inicio	<input type="text" value="09/01/2017"/>	Fin
			<input type="button" value="📅"/>	<input type="button" value="📅"/>
Motivo de solicitud de información		<input type="text"/>		
<b><u>DETALLE DE ZONA DE INFLUENCIA</u></b>				
Cod. Est.	<input type="text" value="---"/>	Nombre Estación	<input type="text"/>	
Latitud	<input type="text" value="---"/>	Longitud	<input type="text" value="---"/>	Altitud
Depart.	<input type="button" value="Selecione"/>	Provinc.	<input type="button" value="Selecione"/>	Distrito
	<input type="button" value="▼"/>		<input type="button" value="▼"/>	<input type="button" value="▼"/>

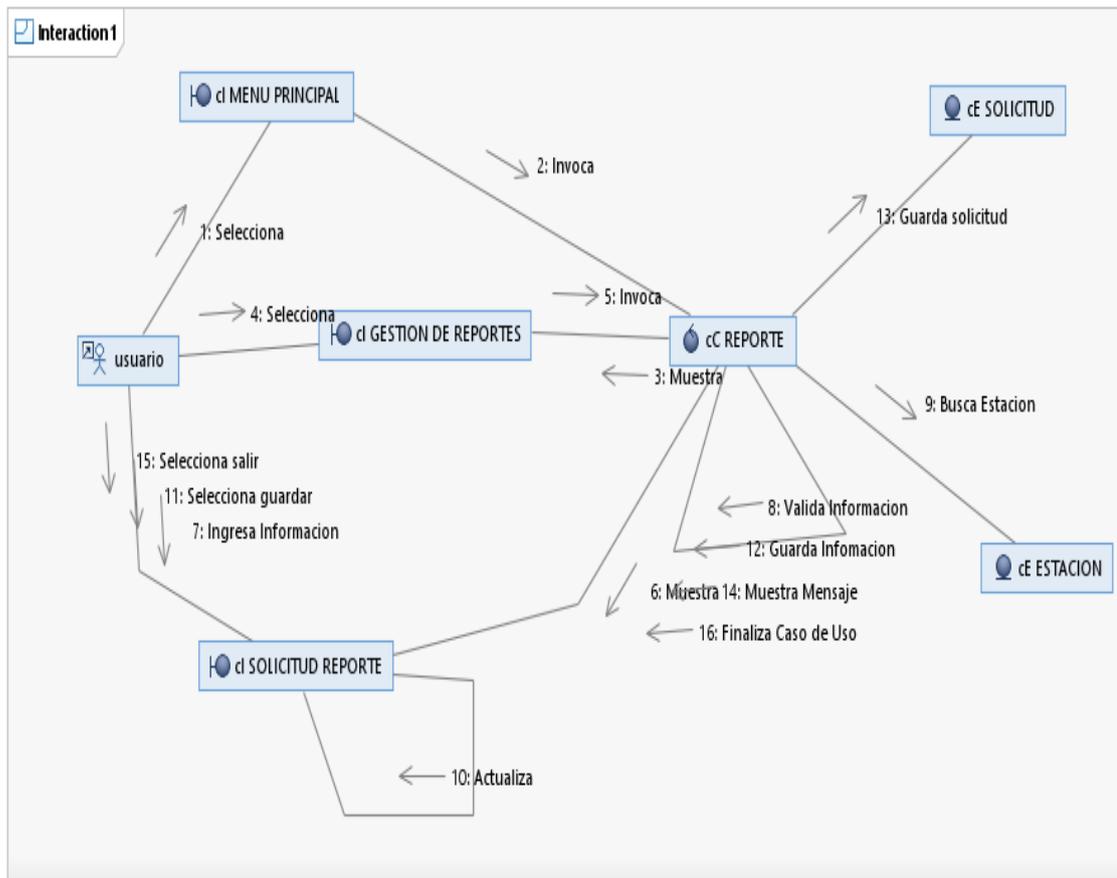
Fuente: Creación Propia

Fig. 57: Diagrama de Clases de Registro de solicitud de Información



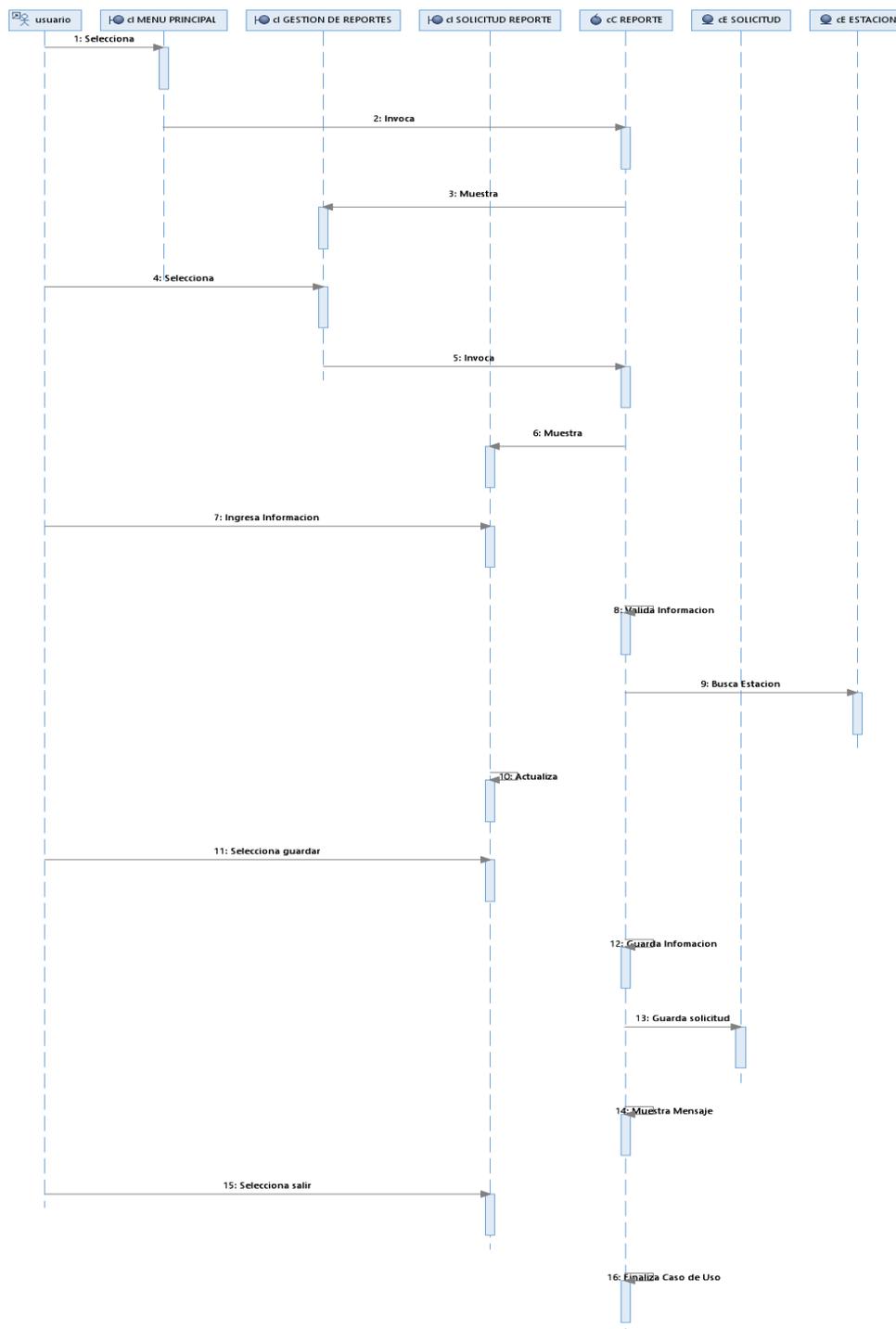
Fuente: Creación Propia

Fig. 58: Diagrama de Comunicación de Registro de Información Meteorológica:



Fuente: Creación Propia

Fig. 59: Diagrama de Secuencia de Registro de Información Meteorológica:



Fuente: Creación Propia

## ECUS\_09

### Generar Reporte de Medición.

**1. Actor:.**

Encargado de Reportes

**2. Descripción:.**

El caso de uso tiene por finalidad la emisión de los reportes de medición de acuerdo a las solicitudes presentadas.

**3. Flujo básico:.**

- 1) El caso de uso se inicia cuando el administrador selecciona el botón “Gestionar Información Meteorológica” del menú principal.
- 2) El sistema muestra de interfaz de “Gestión de Reportes meteorológica” con los siguientes componentes:
  - Botones: Registro de solicitud de reporte, Generar Reporte de Medición y Regresar.
- 3) El actor selecciona botón “Registro de solicitud de Reporte”
- 4) El sistema muestra la interfaz “Generar Reporte de Medición” con los siguientes componentes:
  - tabla de repetición con los campos: número de solicitud, fecha de solicitud, código de solicitante, nombre de solicitante, tipo de solicitante, fecha de inicio de informe, fecha de fin de informe, estado de informe, ver.
  - Grupo “uno” con los componentes:
    - a. Campos no editables: número de solicitud, fecha de solicitud.
  - Grupo “dos” con los componentes:
    - a. Campos no editables: código de solicitante, nombre de solicitante, tipo de entidad.
  - Grupo “tres” con los componentes:
    - a. Campos no editables: fecha de inicio, fecha de fin, motivo, código de estación, nombre de estación, latitud, longitud, altitud.
    - b. Elemento de selección no editable: departamento, provincia, distrito.

- Botones: procesar, imprimir, exportar excel, exportar PDF.
- 5) El actor selecciona de la tabla de repetición la solicitud que requiere procesar.
  - 6) El sistema valida la información de la solicitud.
  - 7) El sistema muestra los detalles de la solicitud.
  - 8) El actor selecciona el botón "procesar".
  - 9) El sistema buscar información de acuerdo a los criterios ingresados en la solicitud.
  - 10) El sistema incluye el caso de uso buscar medición.
  - 11) El sistema muestra mensaje información procesada ingresa de ser el caso código de solicitante.
  - 12) Si actor selecciona botón "imprimir", ver sub flujo imprimir.
  - 13) Si actor selecciona botón "exportar excel", ver sub flujo imprimir.
  - 14) Si actor selecciona botón "exportar PDF", ver sub flujo imprimir.
  - 15) El actor selecciona botón "buscar" de ser el caso.
  - 16) El actor selecciona botón "salir".
  - 17) El sistema finaliza caso de uso.

#### **4. Flujo alterno:.**

##### **Flujo alterno Nro. 1 – Validación de datos Ingresados**

En el punto número 6 del flujo básico, sistema no valida datos ingresados.

- 4) El sistema no activa el botón "grabar"
- 5) El sistema muestra mensaje en campos obligatorios.
- 6) Continúa en el caso de uso en el flujo básico.

#### **5. Sub flujo:**

##### **5.1. Sub Flujo Nro. 1 – Imprimir**

En el punto número 12 del flujo básico.

- 1) El sistema genera reporte impreso de la información obtenida.
- 2) Continúa en el caso de uso en el flujo básico.

##### **5.2. Sub Flujo Nro. 2 – Exportar Excel**

En el punto número 13 del flujo básico.

- 1) El sistema genera exporta información en formato hoja de cálculo Excel.
- 2) Continúa en el caso de uso en el flujo básico.

### 5.3. Sub Flujo Nro. 3 – Exportar PDF

En el punto número 14 del flujo básico.

- 1) El sistema genera exporta información en formato grafico PDF.
- 2) Continúa en el caso de uso en el flujo básico.

### 6. Pre condición:.

- Usuario registrado.
- Estación registrada.
- Información meteorológica diaria registrada

### 7. Post condición:.

Se genera reporte información meteorológica requerida en un rango de fechas.

### 8. Puntos de Extensión:

Ninguno

Fig. 60: Diagrama Interfaz Gráfica de Usuario Reporte:



Fuente: Creación Propia

Fig. 61: Diagrama que Generar Reporte de Información Meteorológica.

**GENERAR REPORTE DE INFORMACION METEREOLÓGICA**

Nro	Fecha	Cod_So	Nombre Solicitante	Tipo	Fec_Ini	Fec_Fin	Estado	_
1624	12-1-2017	312	Org. Nac. Agraria	Publica	01-12-2016	01-01-2017	Pendiente	Ver
1240	13-1-2017	210	Munic. Prov. Huanta	Publica	15-12-2016	31-12-2016	Procesado	Ver

Nro. Solicitud  Fecha de Solicitud

---

Cod. Solicitante  Solicitante  Entidad

---

Rango de fechas: Inicio  Fin  Motivo

Cod. Est.  Nombre Estación

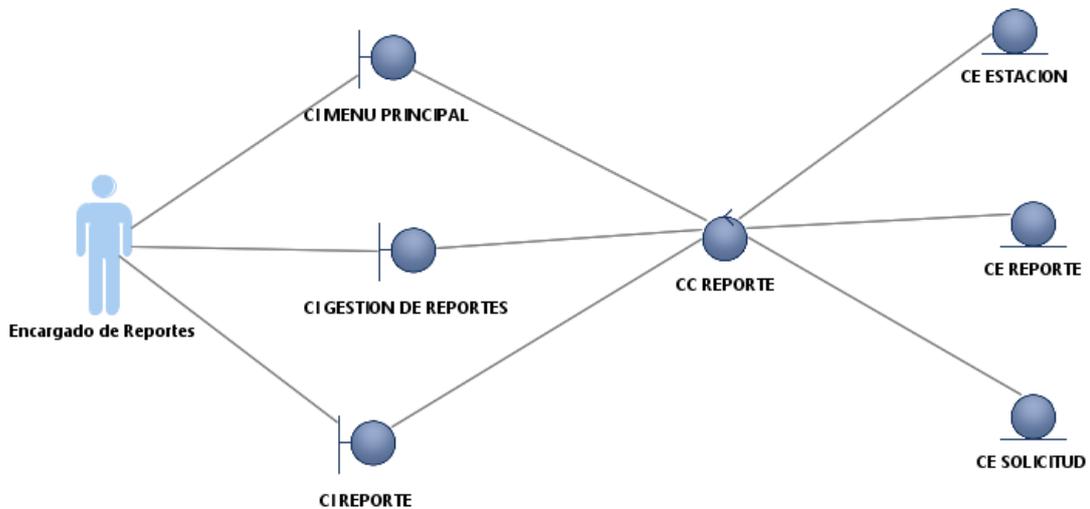
Latitud  Longitud  Altitud

Depart.  Provinc.  Distrito

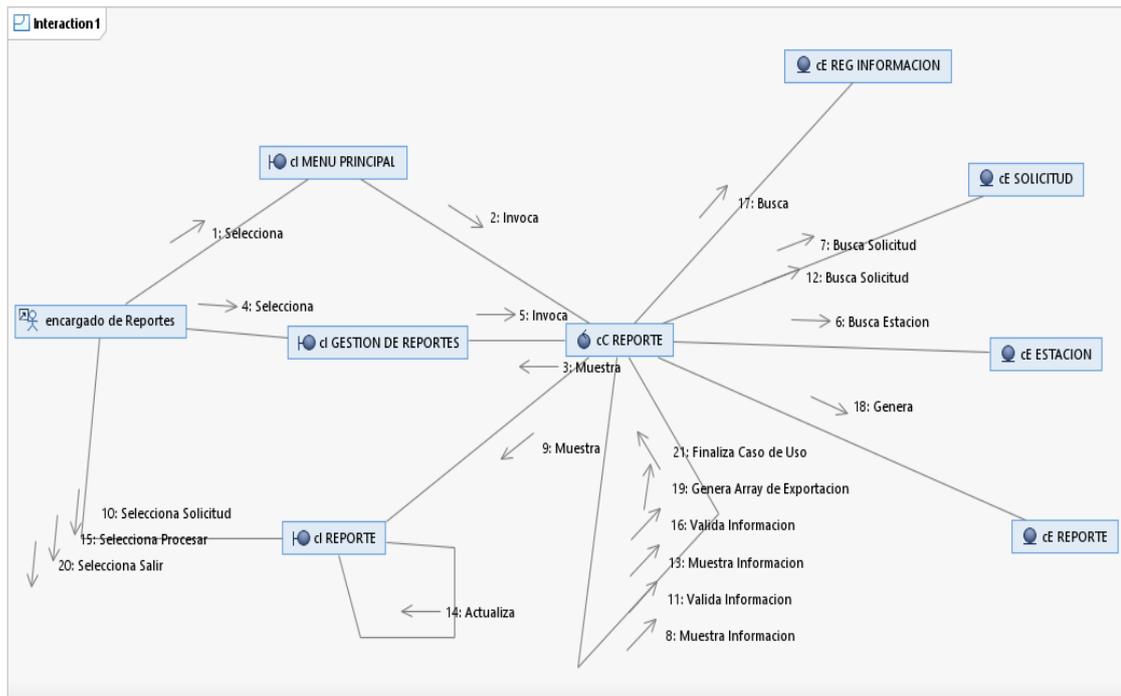
PROCESAR
 IMPRIMIR
 EXPORTAR EXCEL
 EXPORTA PDF

Fig. 62: Diagrama de Clases de Reporte de Información Meteorológica:



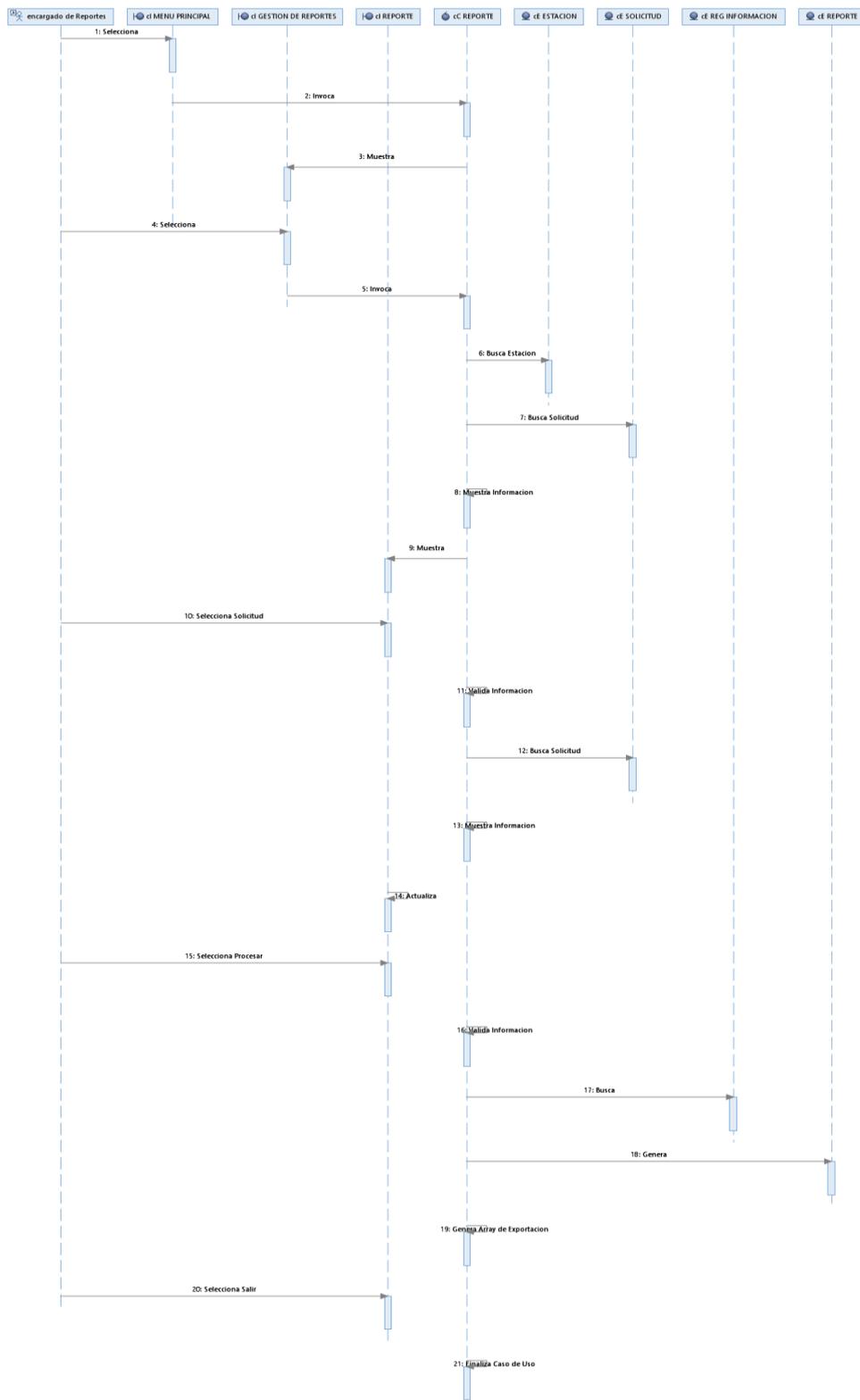
Fuente: Creación Propias

Fig. 63: Diagrama de Comunicación de Reporte de Información Meteorológica:



Fuente: Creación Propia

Fig. 64: Diagrama de Secuencia de Reporte de Información Meteorológica:



Fuente: Creación Propia

## ECUS\_10

### Mantener Usuario

**1. Actor:.**

Administrador de Sistema

**2. Descripción:.**

El caso de uso tiene por finalidad el registro, modificación o desactivación de los usuarios autorizados dentro del sistema de gestión meteorológica.

**3. Flujo básico:.**

- 1) El caso de uso se inicia cuando el administrador selecciona el botón “Gestionar Información Meteorológica” del menú principal.
- 2) El sistema muestra de interfaz de “mantenimiento de sistema” con los siguientes componentes:
  - Botones: mantener usuario, mantener perfil y Regresar.
- 3) El actor selecciona botón “mantener usuarios”
- 4) El sistema muestra la interfaz “Registro de solicitud de reporte” con los siguientes componentes:
  - Tabla de repetición con los campos: código, nombre, tipo, usuario, perfil, estado, ver.
  - Grupo “uno” con los componentes:
    - a. Campos: código de usuario, nombre de usuario.
    - b. Elemento de selección única: tipo de usuario (interno, institución pública, institución privada).
  - Grupo “dos” con los componentes:
    - a. Campos: usuario, contraseña.
    - b. Elemento selección: perfil asignado.
    - c. Elemento selección única: Estado (activo, suspendió temporalmente, suspendido definitivamente).
  - Botones: buscar usuario, nuevo usuario, editar usuario, grabar usuario, salir.
- 5) El sistema muestra por defecto en el panel de repetición todos los usuarios registrados.

- 6) El actor selecciona botón buscar usuario.
- 7) Sistema incluye caso de uso buscar usuario.
- 8) Sistema muestra en tabla repetición las coincidencias de búsqueda según los parámetros ingresados.
- 9) El Actor selecciona usuario.
- 10) Sistema muestra los datos del usuario seleccionado.
- 11) Si actor selecciona botón "nuevo usuario", ver sub flujo "nuevo usuario".
- 12) Si actor selecciona botón "editar usuario", ver sub flujo "editar usuario".
- 13) Si actor selecciona botón "grabar usuario", ver sub flujo "grabar usuario".
- 14) El actor selecciona botón "salir".
- 15) El sistema Finaliza el caso de uso.

#### **4. Flujo alterno:.**

##### **4.1. Flujo alterno Nro. 1 – Validación de datos Ingresados**

En los punto número 12 del Sub flujo 1, fl7 del flujo básico, sistema no valida datos ingresados.

- 1) El sistema no activa el botón "grabar"
- 2) El sistema muestra mensaje en campos obligatorios.
- 3) Continúa en el caso de uso en el flujo básico.

#### **5. Sub flujo:**

##### **5.1. Sub Flujo Nro. 1 – Nuevo Usuario**

En el punto número 17 del flujo básico, sistema no valida datos ingresados.

- 1) El actor selecciona el botón "nuevo usuario".
- 2) El sistema limpie los campos códigos usuario, nombre de usuario, tipo de usuario, usuario, contraseña, perfil, estado.
- 3) El actor ingresa los datos código de usuario.
- 4) El actor ingresa los datos nombre de usuario.
- 5) El actor selecciona el tipo de usuario.
- 6) El actor ingresa el usuario para ser asignado.
- 7) El sistema incluye el caso de uso buscar usuario.
- 8) Si usuario no existe, el actor ingresa la contraseña asignada.
- 9) El actor ingresa perfil asignado.
- 10) El sistema incluye el caso de uso buscar perfil

- 11) El actor selecciona el Estado.
- 12) El actor selecciona grabar usuario.
- 13) El sistema valida los datos.
- 14) El sistema graba la información de los usuarios registrados como nuevos.
- 15) Finaliza el sub flujo que retorna al punto número 14 del flujo básico.

### **5.1.2. Sub Flujo Nro. 2 – Editar Usuario**

En el punto número 17 del flujo básico, sistema no valida datos ingresados.

- 1) El actor selecciona el botón "editar usuario".
- 2) El sistema habilita los campos códigos de usuario, nombre de usuario, tipo de usuario, usuario, contraseña, perfil asignado, estado.
- 3) El actor efectuar los cambios que requiera.
- 4) El actor selecciona grabar usuario.
- 5) El sistema valida los datos.
- 6) El sistema graba la información de los usuarios registrados como nuevos.
- 7) Finaliza el sub flujo que retorna al punto número 14 del flujo básico.

#### **6. Pre condición:.**

- Usuario registrado.
- Estación registrada.

#### **7. Post condición:.**

Se registra al usuario, o se actualiza los datos del mismo.

#### **8. Puntos de Extensión:**

Ninguno

Fig. 65 Interfaz Gráfica de Usuario, de Mantener Usuario:



Fig. 66 Interfaz Gráfica de Mantenimiento de Usuarios

**MANTENIMIENTO DE USUARIOS**

Cod	Nombre	Tipo	Usuario	Perfil	Estado	_
IN-001	JUAN PEREZ	INTERNO	IJPEREZ	ASISTENTE DE MEDICION	ACTIVO	VER
EX-001	MUNIC PROV HUAMANGA	I_PUBLICA	MUNI_HUAMANGA	USUARIO	ACTIVO	VER

Cod. Usuario 
 Nombre de Usuario

Tipo de Usuario  Interno  Inst.Publica  Inst.Privada

---

Usuario  Contraseña

Perfil Asignado

---

Estado  Activo  Suspendido Temporalmente  Suspendido Definitivamente

Fuente: Creación Propia

Fig.67: Diagrama de Clases de Mantenimiento de Usuarios:

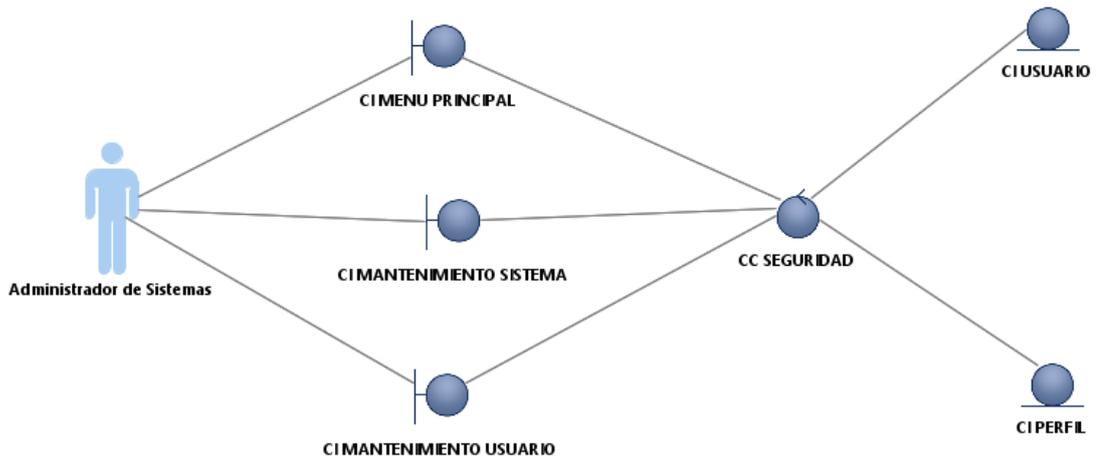
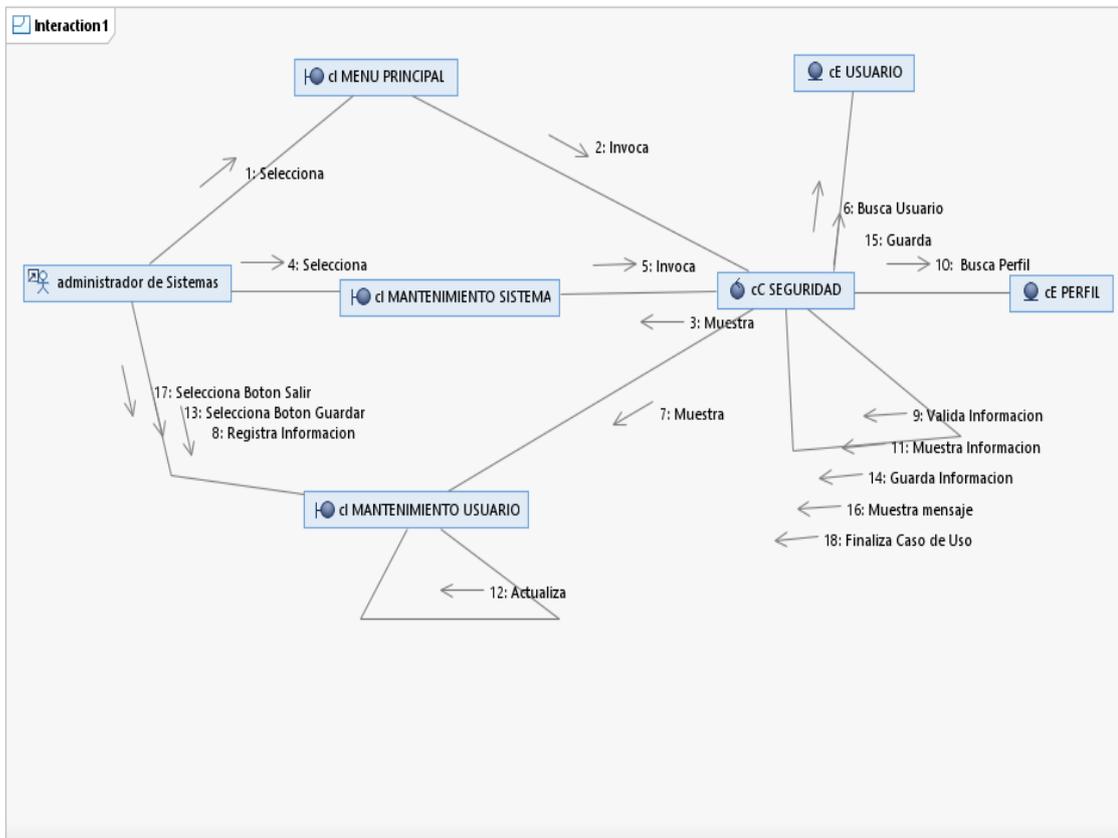
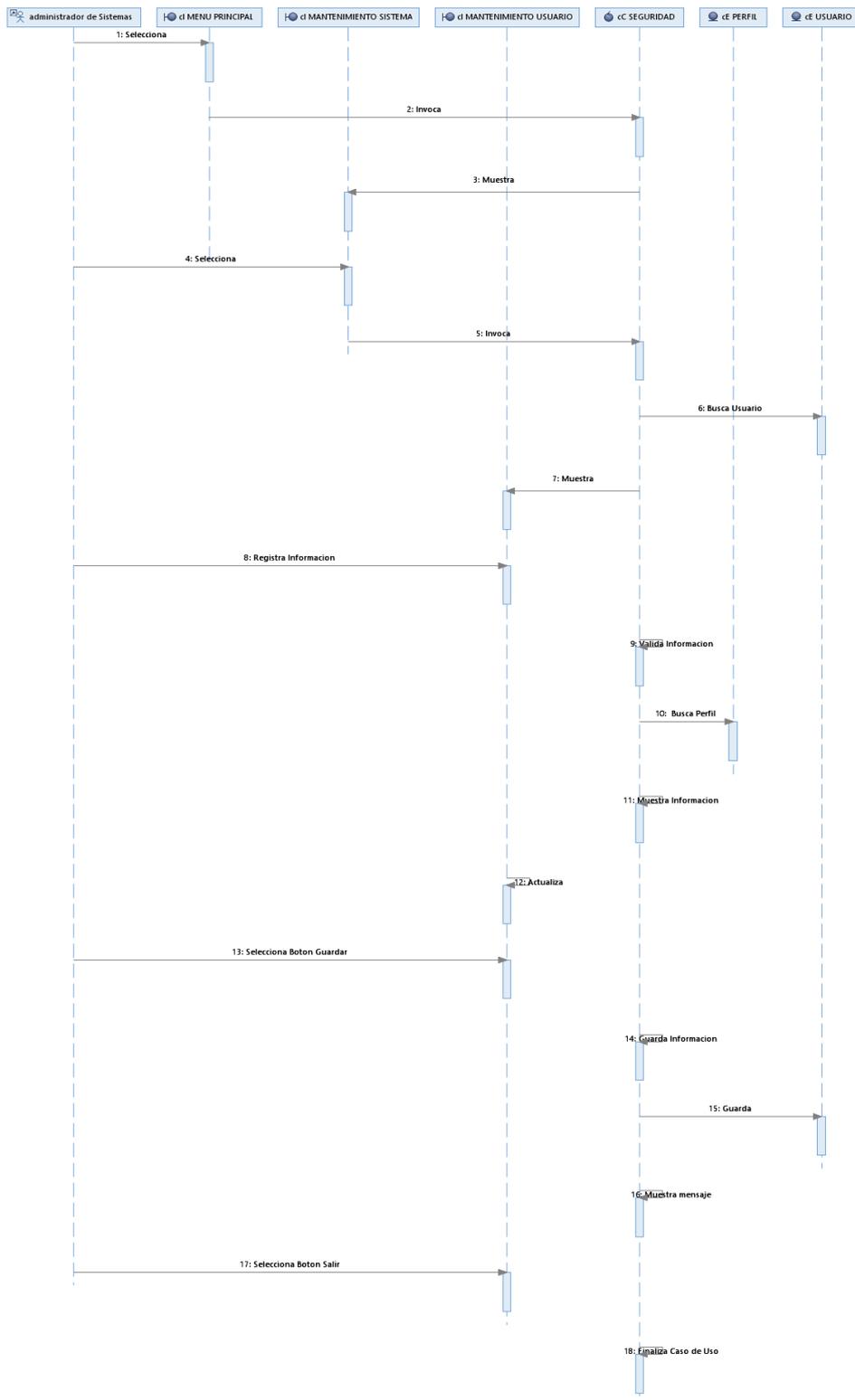


Fig. 68: Diagrama de Comunicación de Mantenimiento de Usuarios:



Fuente: Creación Propias

Fig. 69: Diagrama de Secuencia de Mantenimiento de Usuarios:



Fuente: Creación Propia

## ECUS\_11

### Mantener Perfil

#### 1. Actor:.

Administrador de Sistema

#### 2. Descripción:.

El caso de uso tiene por finalidad el registro, modificación o desactivación de los perfiles dentro del sistema de gestión meteorológica.

#### 3. Flujo básico:.

- 1) El caso de uso se inicia cuando el administrador selecciona el botón “Mantener Sistema” del menú principal.
- 2) El sistema muestra de interfaz de “mantenimiento de sistema” con los siguientes componentes:
  - 3) Botones: mantener usuario, mantener perfil y Regresar.
  - 4) El actor selecciona botón “mantener perfil”
  - 5) El sistema muestra la interfaz “Registro de solicitud de reporte” con los siguientes componentes:
    - Tabla de repetición con los campos: código perfil, nombre perfil, tipo perfil, estado, ver.
    - Grupo “uno” con los componentes:
      - a) Campos: código de perfil, nombre perfil.
      - b) Elemento de selección única: tipo de perfil (interno, institución pública, institución privada), Estado de perfil (activo, inactivo).
      - c) Elemento de selección múltiple: mantenimiento de estación es, gestión de informes, gestión de reportes, mantenimiento de usuarios.
    - Botones: buscar perfil, nuevo perfil, editar perfil, grabar perfil, salir.
- 1) El sistema muestra por defecto en el panel de repetición todos los perfiles registrados.
- 2) El actor selecciona botón buscar perfil.
- 3) Sistema incluye caso de uso buscar perfil.

- 4) Sistema muestra en tabla repetición las coincidencias de búsqueda según los parámetros ingresados.
- 5) El Actor selecciona perfil.
- 6) Sistema muestra los datos del perfil seleccionado.
- 7) Si actor selecciona botón “nuevo perfil”, ver sub flujo "nuevo perfil".
- 8) Si actor selecciona botón “editar perfil”, ver sub flujo "editar perfil".
- 9) Si actor selecciona botón “grabar perfil”, ver sub flujo "grabar perfil".
- 10) El actor selecciona botón “salir”.
- 11) El sistema Finaliza el caso de uso.

#### **4. Flujo alterno:.**

##### 4.1. Flujo alterno Nro. 1 – Validación de datos Ingresados

- En los punto número 12 del Sub flujo 1, del flujo básico, sistema no valida datos ingresados.
  - 1) El sistema no activa el botón “grabar”
  - 2) El sistema muestra mensaje en campos obligatorios.
  - 3) Continúa en el caso de uso en el flujo básico.

#### **5. Sub flujo:**

##### 5.1. Sub Flujo Nro. 1 – Nuevo Usuario

- En el punto número 11 del flujo básico,.
  - 1) El actor selecciona el botón “nuevo perfil”.
  - 2) El sistema limpie los campos códigos perfil, nombre de perfil, tipo de perfil, perfil, contraseña, perfil, estado.
  - 3) El actor ingresa los datos código de perfil.
  - 4) El actor ingresa los datos nombre de perfil.
  - 5) El actor selecciona el tipo de perfil.
  - 6) El actor ingresa el perfil para ser asignado.
  - 7) El sistema incluye el caso de uso buscar perfil.
  - 8) Si perfil no existe, el actor ingresa la contraseña asignada.
  - 9) El actor ingresa perfil asignado.
  - 10) El sistema incluye el caso de uso buscar perfil
  - 11) El actor selecciona el Estado.
  - 12) El actor selecciona grabar perfil.

- 13) El sistema valida los datos.
- 14) El sistema graba la información de los perfiles registrados como nuevos.
- 15) Finaliza el sub flujo que retorna al punto número 10 del flujo básico.
- 16) Sub Flujo Nro. 2 – Editar Perfil
- 17) En el punto número 17 del flujo básico.
- 18) El actor selecciona el botón "editar perfil".
- 19) El sistema habilita los campos códigos de perfil, nombre de perfil, tipo de perfil, perfil, contraseña, perfil asignado, estado.
- 20) El actor efectuar los cambios que requiera.
- 21) El actor selecciona grabar perfil.
- 22) El sistema valida los datos.
- 23) El sistema graba la información de los perfiles registrados como nuevos.
- 24) Finaliza el sub flujo que retorna al punto número 14 del flujo básico.

**6. Pre condición:.**

Ninguno.

**7. Post condición:.**

Se registra el perfil, o se actualiza los datos del mismo.

**8. Puntos de Extensión:**

Ninguno

Fig. 70: Interfaz Gráfica de Usuario de Mantener Perfil:



Fuente: Creación Propia



Fig. 71: Interfaz Gráfica de Usuario de Mantenimiento del Perfil:

**MANTENIMIENTO DE PERFIL**

Cod_Perfil	Nombre Perfil	Tipo Perfil	Estado	
P001	ADMINISTRADOR	INTERNO	ACTIVO	VER
P002	ASISTENTE DE MEDICION	INTERNO	ACTIVO	VER
P003	ADMINISTRADOR DE SISTEMA	INTERNO	ACTIVO	VER
P004	SUPERVISOR MEDICION	INTERNO	ACTIVO	VER

Buscar Perfil

Cod. Perfil:

Nombre de Perfil:

Tipo de Perfil:  Interno  Inst.Publica  Inst.Privada

Estado de Perfil:  Activo  Inactivo

Mantenimiento de Estaciones

Gestion de Informes

Gestion de Reportes

Mantenimiento de Usuarios

Fuente: Creación Propias

Fig. 72: Diagrama de Clases Mantenimiento del Perfil::

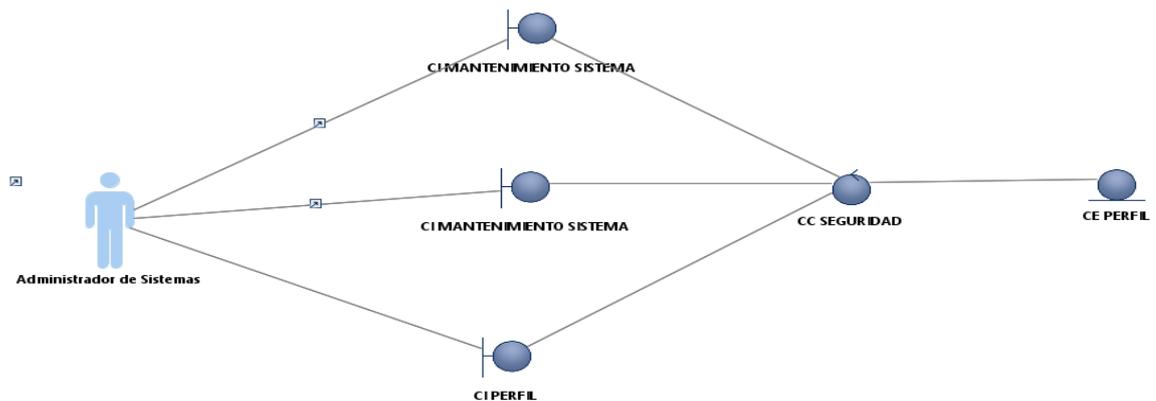
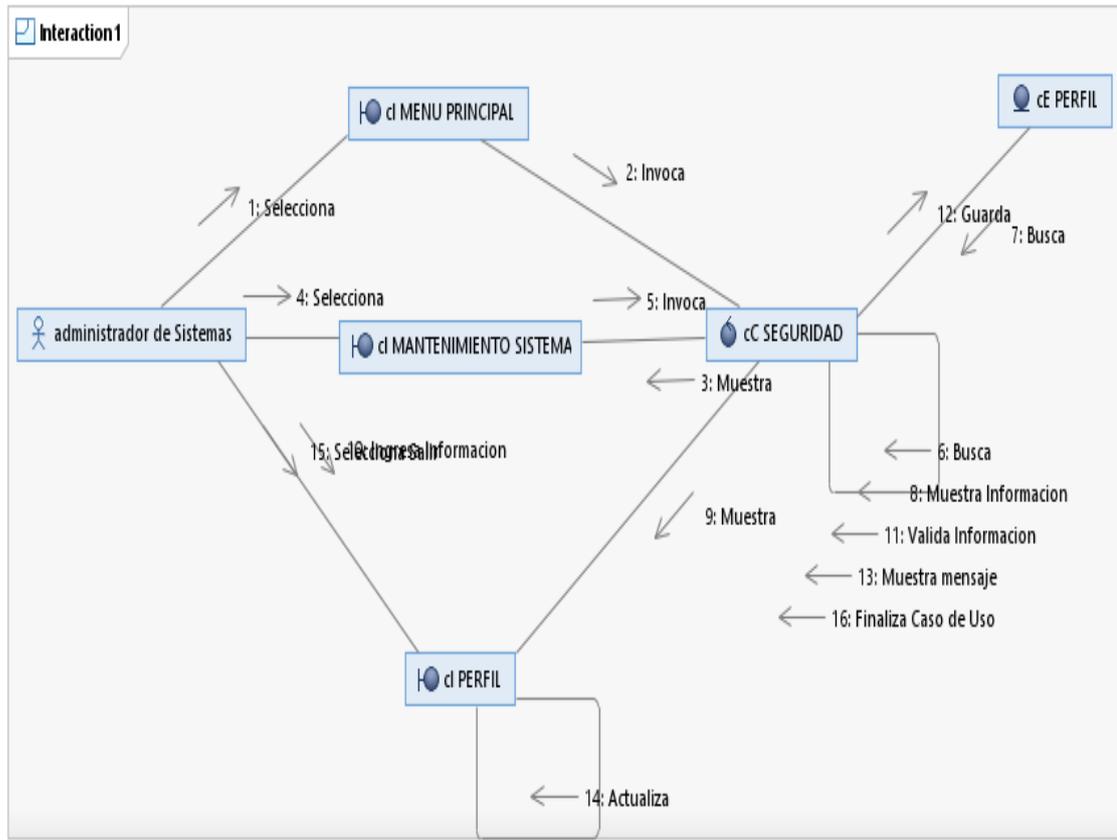
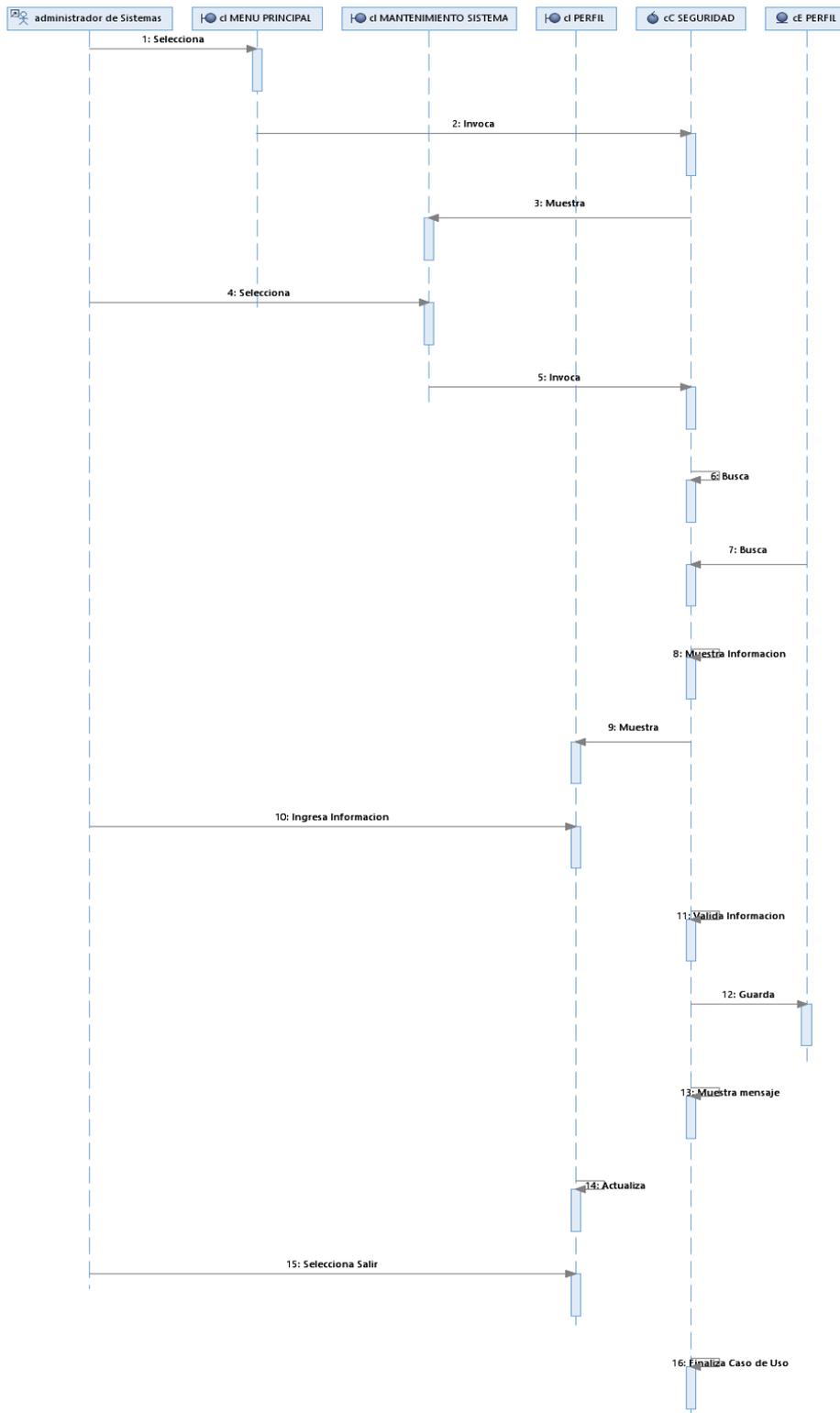


Fig. 73: Diagrama de Comunicación de Mantenimiento del Perfil:



Fuente: Creación Propia

Fig. 75 : Diagrama de Secuencia de Mantenimiento del Perfil:



Fuente: Creación Propia

## **ECUS\_12**

### **Buscar Perfil**

#### **1. Actor:.**

Usuario, al ser invocado por el caso de uso ingresar al sistema.

#### **2. Descripción:.**

Permite la búsqueda perfiles con la finalidad de autorización a las diferentes funcionalidades del sistema.

Ese comportamiento es de naturaleza interna por ende no presenta interfaz

#### **3. Flujo básico:.**

- 1) El caso de usos se inicia cuando es invocado por el caso de uso Base ingresar al sistema.
- 2) El sistema que utiliza la interfaz ingreso sistema con los siguientes componentes:
- 3) campos: usuario, contraseña.
  - Botones: entrar.
  - Opciones: olvidaste tu contraseña
- 4) El sistema valida de información ingresada con la finalidad de mostrar los perfiles de usuario.
- 5) El sistema muestra opciones de ingreso autorizadas al usuario
- 6) el caso de uso finaliza

#### **4. Flujo alternativo:.**

- No tiene

#### **5. Sub flujo:**

- No tiene

#### **6. Pre condición:.**

- Ninguno.

#### **7. Post condición:.**

- Se busca el perfil.

#### **8. Puntos de Extensión:**

- Ninguno

Fig. 76: Gráfica de Usuario de Buscar Perfil:



Fuente: Creación Propia

Fig. 77: Gráfica de Usuario de Mantenimiento del Perfil:

**MANTENIMIENTO DE PERFIL**

Cod_Perfil	Nombre Perfil	Tipo Perfil	Estado	
P001	ADMINISTRADOR	INTERNO	ACTIVO	VER
P002	ASISTENTE DE MEDICION	INTERNO	ACTIVO	VER
P003	ADMINISTRADOR DE SISTEMA	INTERNO	ACTIVO	VER
P004	SUPERVISOR MEDICION	INTERNO	ACTIVO	VER

Cod. Perfil

Nombre de Perfil

Tipo de Perfil

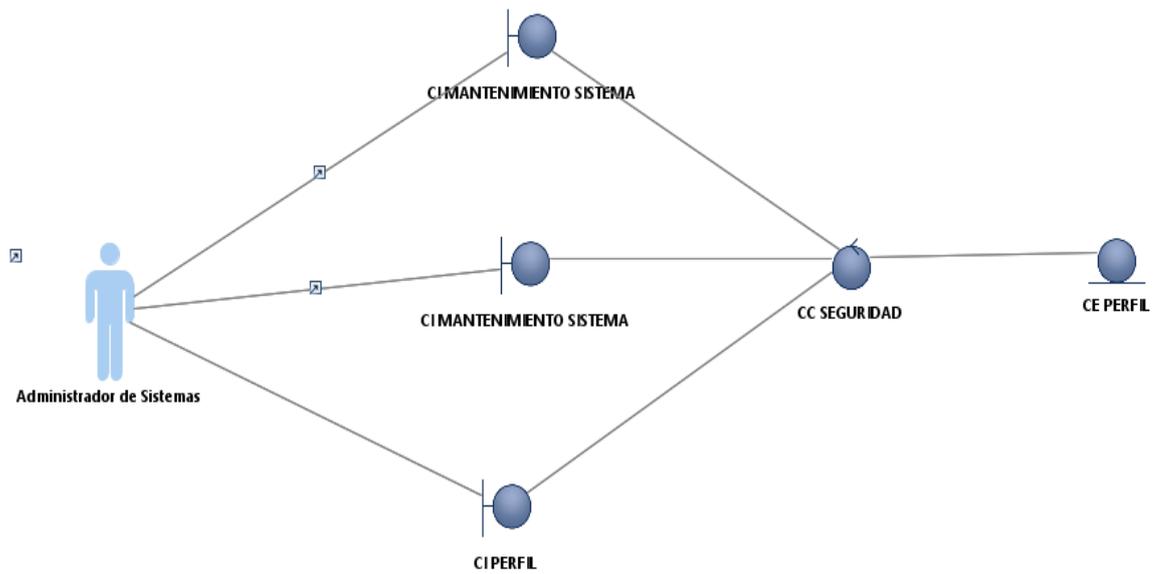
Interno  
  Inst.Publica  
  Inst.Privada

Estado de Perfil

Activo  
  Inactivo

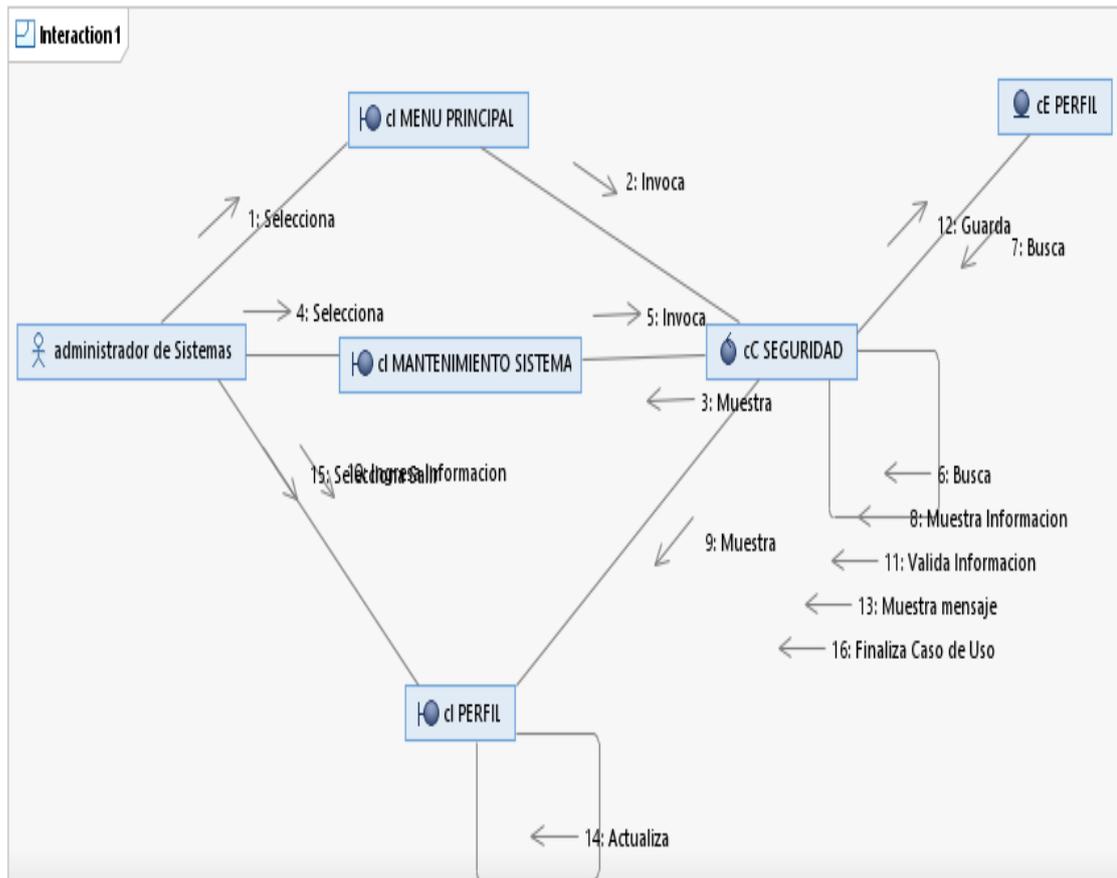
Mantenimiento de Estaciones  
 Gestion de Informes  
 Gestion de Reportes  
 Mantenimiento de Usuarios

Fig. 78: Diagrama de Clases de Mantenimiento del Perfil:



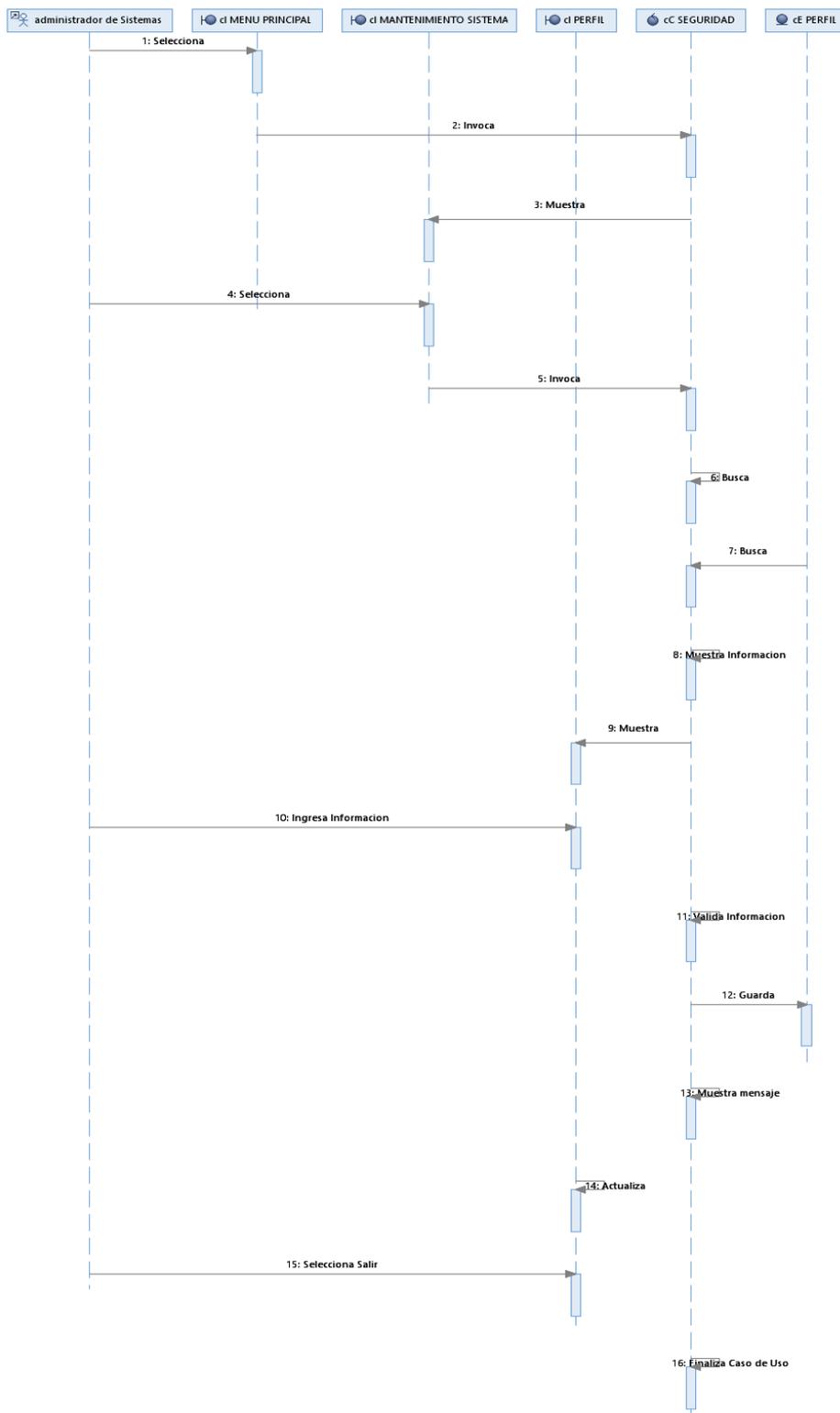
Fuente: Creación Propia

Fig.79: Diagrama de Comunicación de Mantenimiento del Perfil:



Fuente: Creación Propia

Fig. 80: Diagrama de Secuencia de Mantenimiento del Perfil:



Fuente: Creación Propia

## **ECUS\_13**

### **Buscar Usuario**

#### **1. Actor:.**

Usuario, al ser invocado por el caso de uso ingresar al sistema.

#### **2. Descripción:.**

Permite la búsqueda usuarios con la finalidad de autorización a las diferentes funcionalidades del sistema.

Ese comportamiento es de naturaleza interna por ende no presenta interfaz

#### **3. Flujo básico:.**

- 1) El caso de usos se inicia cuando es invocado por el caso de uso Base ingresar al sistema.
- 2) El sistema que utiliza la interfaz ingreso sistema con los siguientes componentes:
- 3) campos: usuario, contraseña.
  - Botones: entrar.
  - Opciones: olvidaste tu contraseña
- 4) El sistema valida de información ingresada con la finalidad de mostrar los usuarios.
- 5) El sistema muestra opciones de ingreso autorizadas al usuario
- 6) El caso de uso finaliza

#### **4. Flujo alterno:.**

- No tiene

#### **5. Sub flujo:**

- No tiene

#### **6. Pre condición:.**

- Ninguno.

#### **7. Post condición:.**

- Se busca el usuario.

#### **8. Puntos de Extensión:**

- Ninguno

Fig. 81: Interfaz Gráfica de Buscar Usuario:



Fig. 82: Interfaz Gráfica de Mantenimiento de Buscar Usuarios:

**MANTENIMIENTO DE USUARIOS**

Cod	Nombre	Tipo	Usuario	Perfil	Estado	_
IN-001	JUAN PEREZ	INTERNO	IJPerez	ASISTENTE DE MEDICION	ACTIVO	VER
EX-001	MUNIC PROV HUAMANGA	L_PUBLICA	MUNI_HUAMANGA	USUARIO	ACTIVO	VER

Cod. Usuario

Nombre de Usuario

Tipo de Usuario  Interno  Inst.Publica  Inst.Privada

---

Usuario  Contraseña

Perfil Asignado

---

Estado  Activo  
 Suspendido Temporalmente  
 Suspendido Definitivamente

Fuente: Creación Propia

Fig. 83: Diagrama de Clases de Mantenimiento de Buscar Usuarios:

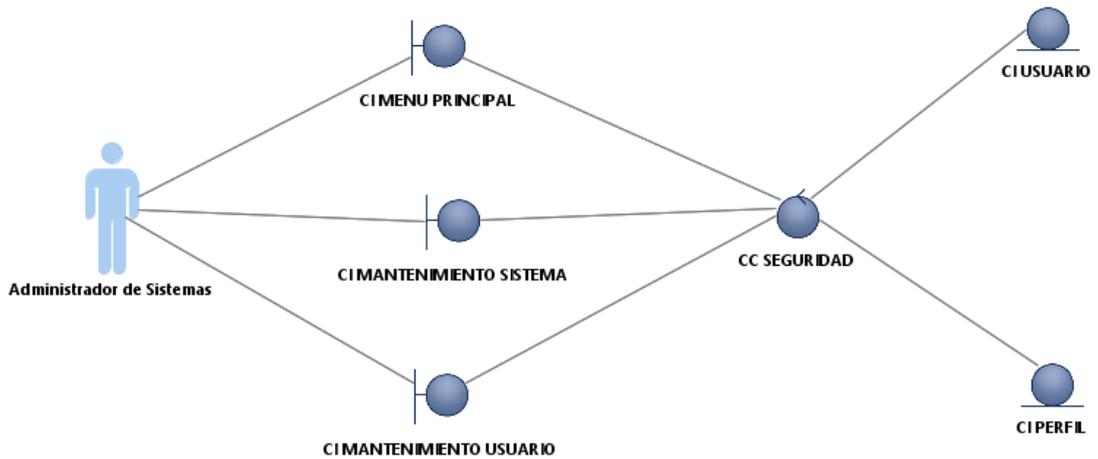
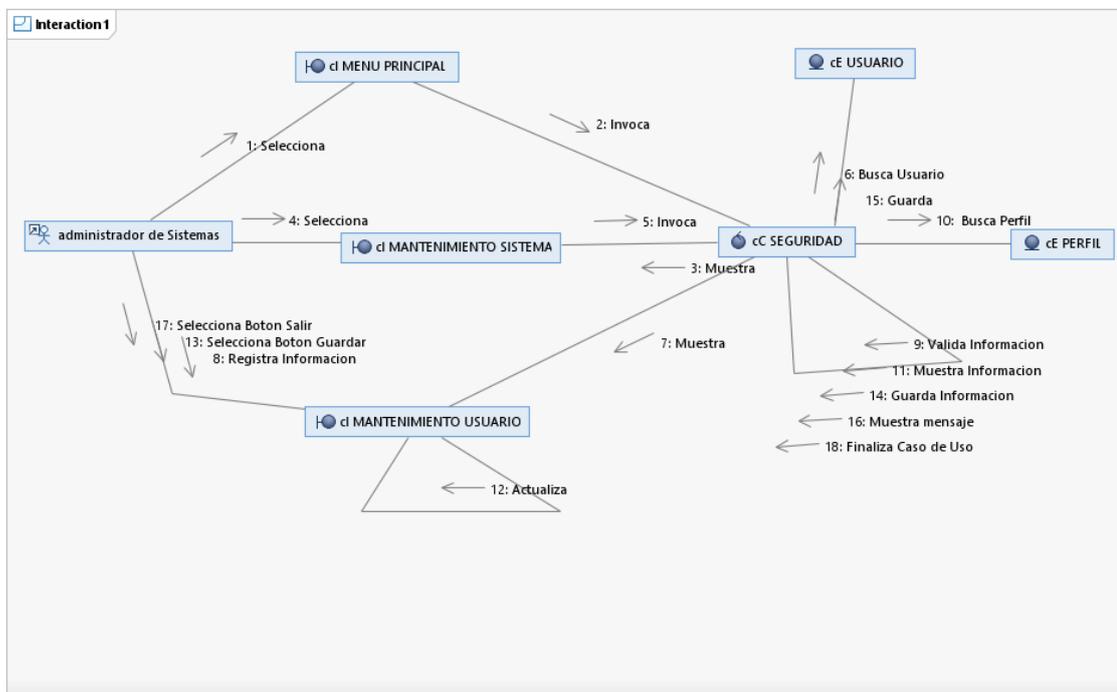
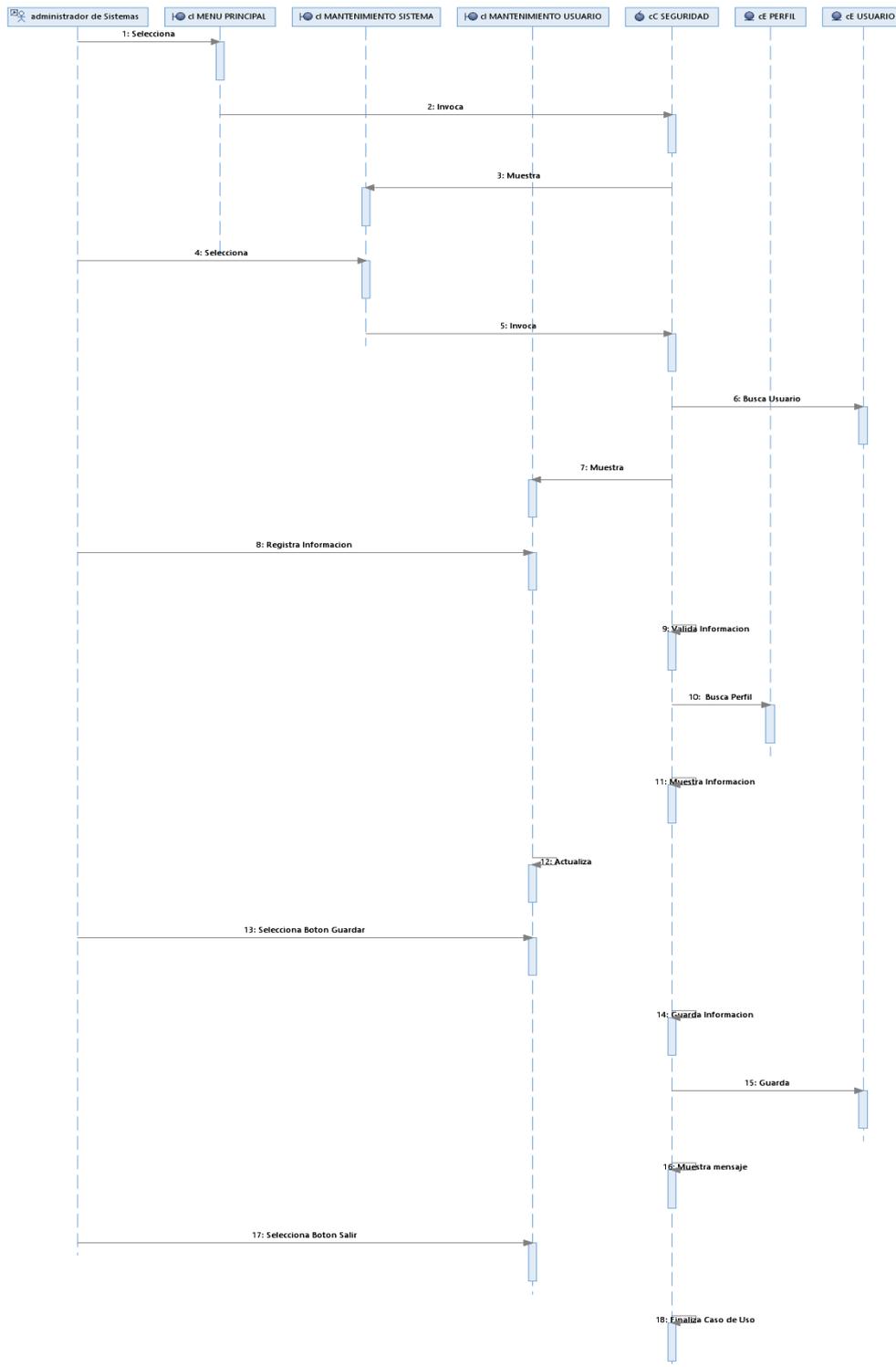


Fig. 84: Diagrama de Comunicación de Mantenimiento de Usuarios:



Fuente: Creación Propia

Fig. 85: Diagrama de Secuencia de Mantenimiento de Usuarios:



Fuente: Creación Propia

## ECUS\_14: Ingresar a Sistema

---

### 1. Actor:.

Usuario

### 2. Descripción:.

El caso de uso tiene por finalidad el ingreso autorizado a sistema.

### 3. Flujo básico:.

- 1) El caso de uso se inicia cuando el usuario requiere ingresar a sistema.
- 2) Si usuario ingresa por plataforma desktop, ver sub flujo 1
- 3) Si usuario ingresa por plataforma móvil, ver sub flujo 2

### 4. Flujo alternativo:.

#### 4.1. Flujo alternativo Nro. 1 – Validación de datos Ingresados en plataforma Desktop

En los puntos número 8 y 9 del Sub flujo 1, sistema no valida datos ingresados.

- 4) El sistema muestra mensaje en campos obligatorios.
- 5) Continúa en el caso de uso en el flujo básico.

#### 4.2. Flujo alternativo Nro. 2 – Validación de datos Ingresados en plataforma Móvil

En los puntos número 8 y 9 del Sub flujo 1, sistema no valida datos ingresados.

- 1) El sistema muestra mensaje en campos obligatorios.
- 2) Continúa en el caso de uso en el flujo básico.

#### 4.3. Flujo alternativo Nro. 3 – Salir de plataforma Móvil

En los puntos número 8 y 9 del Sub flujo 1, sistema no valida datos ingresados.

- 1) El usuario selecciona botón Salir
- 2) El sistema cierra la aplicación.

## **5. Sub flujo:**

### **5.1. Sub Flujo Nro. 1 – Plataforma Desktop**

- 1) El usuario selecciona el botón “Ingresar a Sistema”.
- 2) El sistema muestra de interfaz de “ingresar a sistema” con los siguientes componentes:
- 3) campos: usuario, contraseña
- 4) Botones: ingresar.
- 5) El actor ingresa su usuario.
- 6) El actor ingresa su contraseña.
- 7) El usuario selecciona el botón ingresar.
- 8) El sistema válida al usuario y contraseña.
- 9) El sistema válida el perfil del usuario.
- 10) El sistema se registra el acceso autorizado.
- 11) El sistema finaliza el caso de uso.

### **5.2. Sub Flujo Nro. 2 – Plataforma Móvil**

- 1) El usuario selecciona el botón “aplicación siggemet” desde su dispositivo móvil.
- 2) El sistema muestra de interfaz de “screen1” con los siguientes componentes:
- 3) campos: usuario, contraseña
- 4) Botones: ingresar.
- 5) El actor ingresa su usuario.
- 6) El actor ingresa su contraseña.
- 7) El usuario selecciona el botón ingresar.
- 8) El sistema válida al usuario y contraseña.
- 9) El sistema válida el perfil del usuario.
- 10) El sistema se registra el acceso autorizado.
- 11) El sistema finaliza el caso de uso.
- 12) Si usuario selecciona botón “Salir”, ver flujo alterno 3

## **6. Pre condición:.**

- Usuario registrado.

**7. Post condición:.**

Se ingresa a sistema.

**8. Puntos de Extensión:**

Ninguno

**10. Interfaz Gráfica de Usuario:**

Fig. 86: Interfaz Gráfica de ingreso al Sistema de la Plataforma Desktop:

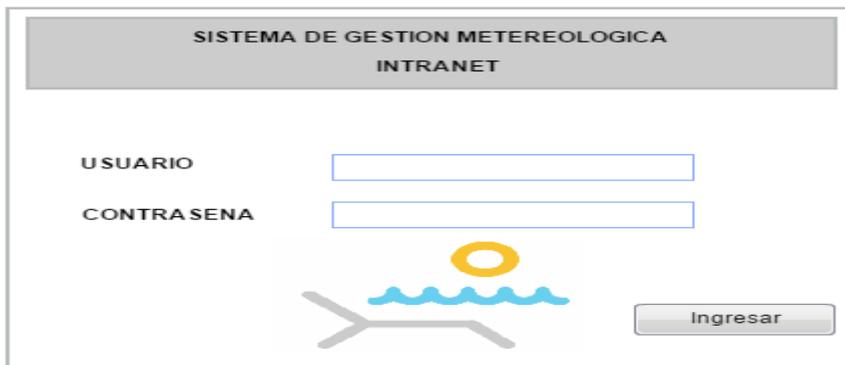
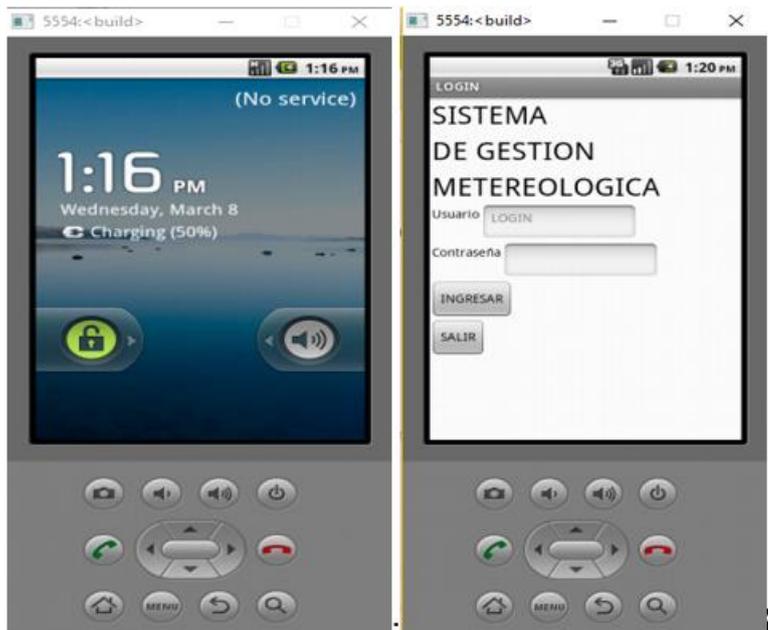


Fig. 87: Interfaz Gráfica de ingreso a la Plataforma Móvil:



Fuente: Creación Propias

Fig. 88: Diagrama de Clases de Ingreso al Sistema:

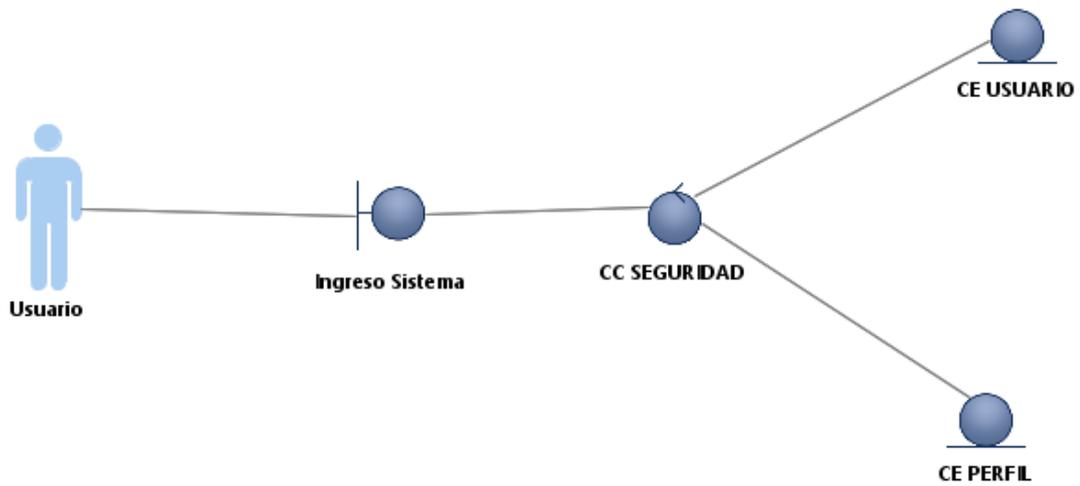
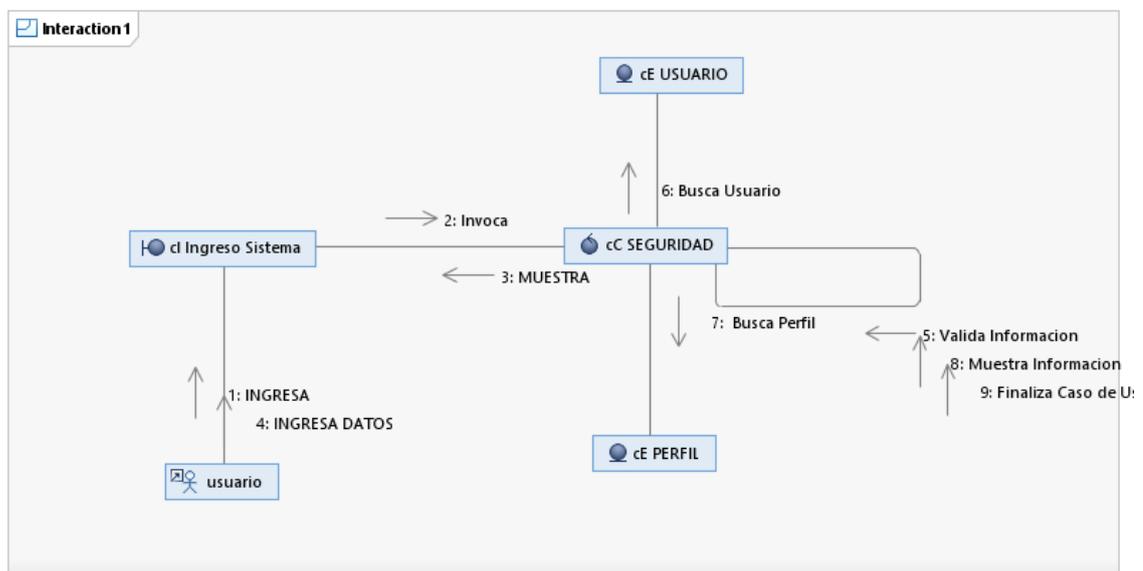
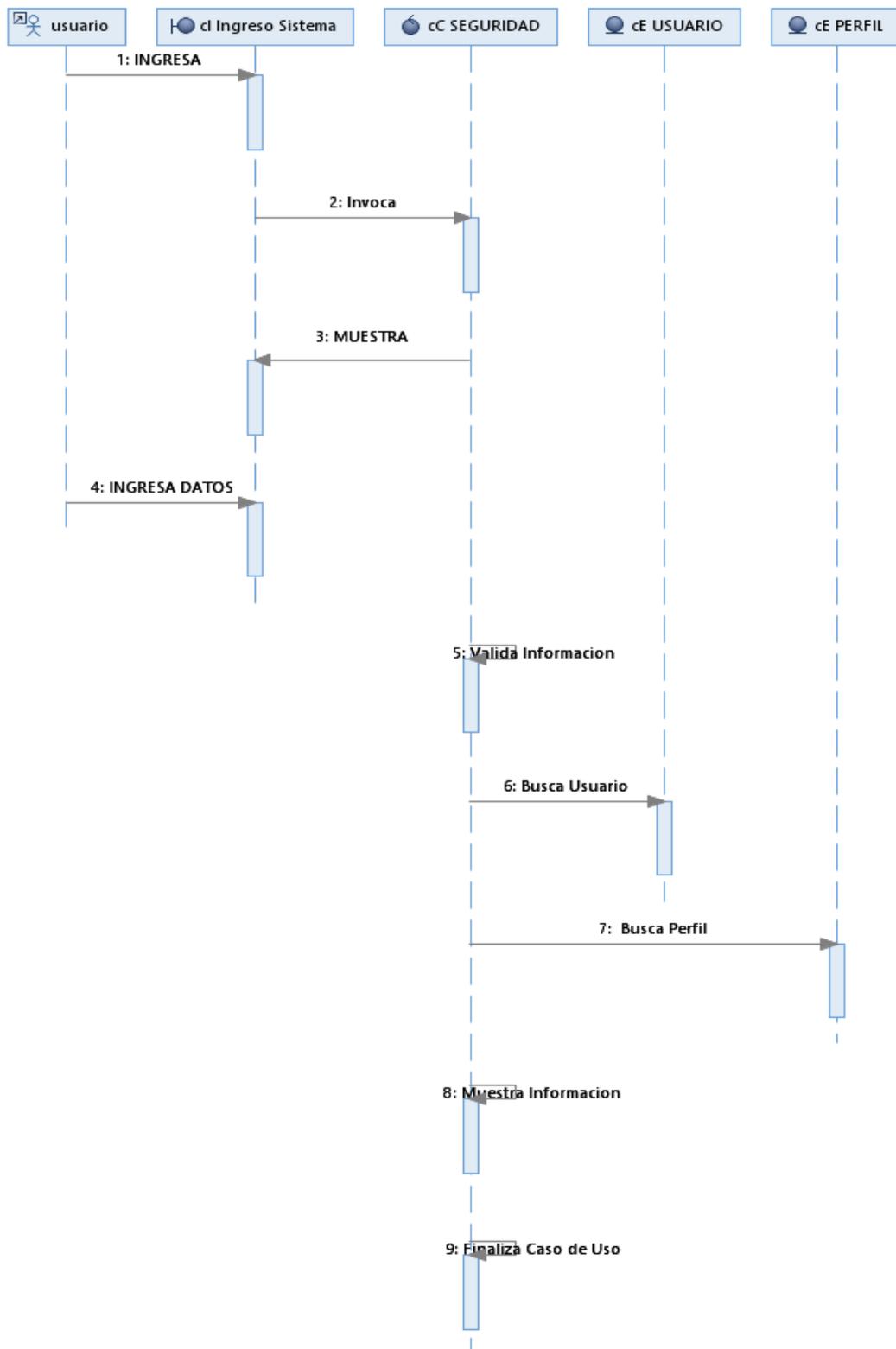


Fig. 89: Diagrama de Comunicación de Ingreso a Sistema:



Fuente: Creación Propia

**Fig. 90: Diagrama de Secuencia de Ingreso al Sistema:**



Fuente: Creación Propia

### 3.4 Prueba de hipótesis

Las pruebas de gestión del sistema han sido basadas en la metodología de prueba de caja negra la cual valida resultado obtenido después de las etapas de análisis y desarrollo de aplicación.

Las pruebas han sido los siguientes:

#### 3.4.1 Prueba de caja negra

Gestión de Usuario

*Tabla 23: Prueba unitaria gestión de usuarios*

Caso de Prueba	CP-01
Caso de uso del sistema	Gestión de usuario
Objetivo	Registrar a todos los usuarios que tendrán acceso al sistema.
Módulos asociados	Formulario registro de usuarios y listar usuarios.
Descripción de la prueba	Se ingresa los datos o información para el nuevo usuario. Si algún dato no es ingresado, el sistema le muestra el mensaje de: Ingrese el dato faltante. Además de validar el tipo de dato ingresado.
Entradas	Nombre, Apellido, DNI, fecha de nacimiento, sexo, Teléfono, departamento, provincia, distrito fecha de ingreso, Login y Password, tipo de usuario.
Salidas	Mensaje de confirmación de: Usuario registrado.
Plataforma	La prueba fue superada satisfactoriamente.

Prueba de caja negra – Gestión de Estaciones de Registro

*Tabla 24: Prueba unitaria gestión de estaciones*

Caso de Prueba	CP-02
Caso de uso del sistema	Gestión de estaciones
Objetivo	Ingresar al sistema que las estaciones meteorológicas con la finalidad gestionar.
Módulos asociados	Formulario Gestión de estaciones
Descripción de la prueba	Se ingresa el código de estación, nombre de estación, latitud, longitud, altitud así como las características propias de la estación.
Entradas	Datos de la estación
Salidas	Mensaje de confirmación de estación registrada
Conformidad	La prueba fue superada satisfactoriamente.

Prueba de caja negra – Gestión de Registro de Medición

*Tabla 25: Prueba unitaria gestión registro de medición*

Caso de Prueba	CP-03
Caso de uso del sistema	Gestión de medición
Objetivo	Registrar información meteorológica genera procesiones
Módulos asociados	Gestión estación

Descripción de la prueba	Se ingresa los datos de las estaciones con relación al comportamiento las mismas que los cuales pueden ser variables que dependiendo del día ingreso.
Entradas	Temperatura registrada, horas de sol, cantidad de lluvia
Salidas	Registro de información de estación
Conformidad	La prueba fue superada satisfactoriamente

Prueba de caja negra – Gestión de Reportes de Medición

Tabla 26: Prueba unitaria gestión de reportes de medición

Caso de Prueba	CP-04
Caso de uso del sistema	Genera solicitud de reporte
Objetivo	Identificar los usuarios que solicitan reporte de información meteorológica
Módulos asociados	Gestión de reportes
Descripción de la prueba	Registra la solicitud de reportes indicándose el tipo reporte tipo de solicitante y la rango de fechas establecidas
Entradas	Fecha reporte, en día solicitante, motivo de solicitud
Salidas	Solicitud de reporte
Conformidad	La prueba fue superada satisfactoriamente.

## Prueba de caja negra – Gestión de Solicitud de Medición

*Tabla 27: Prueba unitaria gestión de solicitud de medición*

Caso de Prueba	CP-05
Caso de uso del sistema	Generar reporte
Objetivo	De medición. En base a una solicitud de reporte de medición procesar y generar medición
Módulos asociados	Solicitud de medición de reporte medición
Descripción de la prueba	Se ingresa la solicitud de reporte dice procesar la misma con la finalidad de obtener los valores entre los rangos establecidos en la solicitud.
Entradas	Solicitó reportes y registro de medición
Salidas	Generación de reporte
Conformidad	La prueba fue superada satisfactoriamente.

En la TABLA 27: se realiza la Prueba de caja negra – Gestión de Reportes Comparativos

*Tabla 28: Prueba unitaria gestión de reportes comparativos*

Caso de Prueba	CP-06
Caso de uso del sistema	Gestión de Reportes
Objetivo	Registrar los de Informes emitidos
Módulos asociados	Formulario de Gestión de reportes.
Descripción de la prueba	Se realiza reporte de registro con fecha de las estaciones meteorológicas

	comparando los diferenciales y porcentuales.
Entradas	Fechas de consulta
Salidas	Mensaje de confirmación de: reporte generado.
Conformidad	La prueba fue superada satisfactoriamente.

## **CAPÍTULO V**

### **DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

De acuerdo con los resultados encontrados en esta investigación se ha logrado determinar el comportamiento de registro de información, podrá utilizar de manera eficiente, debida a que la información que se registra sea válida y coherente.

Además está el hecho de que se podrán reducir los errores en el registro de la información debido a que el sistema válida todos los ingresos de datos realizados, son requeridos.

Asimismo se tiene claro que la información registrada es una información fiable con la finalidad de que los usuarios tengan información “reportes”, en tiempo oportuno, satisfaciendo sus expectativas.

El hecho de tener un sistema hace que los usuarios también tengan un control de acceso lo que permite que la información sea confiable respecto a los usuarios autorizados a consultarlas o registrarlas. Una tarea importante dentro del sistema es justamente que los accesos a los datos sean permitidos basados en perfiles de usuarios.

## CONCLUSIONES

1. Al culminar la presente investigación de la tesis del proyecto sobre el diseño de un Sistema de Gestión de Información de las Estaciones Meteorológicas, en la Cuenca del Rio Cachi, Región Ayacucho, para mejorar la sistematización, se puede afirmar que los objetivos planteados al inicio del desarrollo del proyecto utilizando la metodología RUP, permitió llevar el control de todo el ciclo de vida del software de manera organizada permitiendo alcanzar los resultados de manera satisfactoria, para el manejo de manera fiable de la información que se genera y sea de ayuda y apoyo a la organización en la atención a los usuarios oportunamente.
2. La arquitectura elegida permitió que el desarrollo del sistema de manera rápida y ordenada, haciendo uso de la programación, se logró independizar la interfaz gráfica, la lógica de negocio y los datos, con ello se obtuvo un sistema flexible y fácil de mantener ya que se minimizan los errores de programación, esto se evidencia en la implementación de cada requerimiento funcional que corresponde a los formularios del sistema, teniendo una base de datos para su registro y almacenamiento histórico.
3. Mediante el Ingreso de la plataforma Móvil desde la misma estación meteorológica se dio la reducción de tiempos mejorando la obtención de los parámetros climatológicos y a un mejor control.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda al GRA a través de la Red Hidrometeorológica, utilizar el sistema de gestión meteorológica para que permitirá sistematizar los datos de las estaciones instaladas a nivel de la región Ayacucho, obteniendo resultados en un menor tiempo.
2. Se recomienda utilizar la arquitectura y metodología de la presente tesis con el objetivo de permitir el desarrollo del sistema de forma ordenada obteniendo entregables, evidenciando el correcto desarrollo del sistema para en algún momento pueda mejorarse el sistema.
3. Se recomienda capacitar al personal de la Oficina de la Red Hidrometeorológica, para el uso de tecnologías y aplicativos para lograr el mejor uso y sacar el mayor provecho mediante celulares con android y/o tablet.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] CORFA. Proyecto Integral Rio Cachi. Estudio de Factibilidad. Informe General Vol. 1. Consultores y asesores. AS. SRL. Huamanga-Ayacucho. (1983). Disponible en: Gobierno Regional de Ayacucho, Secretaria Técnica, Archivos en el EXPRONA.
- [2] Marcelo C. B. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria 1 PUBLICATION, Rumbos Tecnológicos. Volumen 3. Mayo 2015". DESARROLLO\_DE\_UN\_SISTEMA\_DE\_OBSERVACION\_Y\_ANALISIS\_CLIMATICO\_Y\_AMBIENTAL\_DISEÑO\_DE\_ESTACIONES\_AGROMETEOROLÓGICAS\_AUTOMÁTICAS\_NIMBUS\_THP. [En línea] <https://www.researchgate.net/publication/277329427>).
- [3] NOAA: Administración Oceánica y Atmosférica (National Oceanic and Atmospheric Administration) es una agencia científica del Departamento de Comercio de los Estados Unidos cuyas actividades se centran en las condiciones de los océanos y la atmósfera. NOAA avisa del tiempo meteorológico. [En línea]: <http://www.microsofttranslator.com/bv.aspx?from=en&to=es&a=http%3A%2F%2Fwww.noaa.gov%2Fclimate>.
- [4] AUTOR: Alejandro G. M. Desarrollo e implementación de una estación meteorológica mediante la plataforma hardware software libre raspberry pi [En línea]:<http://www.slideshare.net/alejandrogalvez7/desarrollo-e-implementacin-de-una-estacin-meteorolgica-mediante-la-plataforma-hardware-software-libre-raspberry-pi-alejandro-glvez-morgado>, Septiembre – 2015
- [5] G. R. reserved, «METODOLOGÍA RUP Blog sobre la Metodología Rup utilizada en el proceso de diseño de la Ingeniería del Software,» GrupNADD©All Right reserved , 27 Junio 2012. [En línea]. Available: <http://rupmetodologia.blogspot.pe/>. [Último acceso: 12 Octubre 2015].
- [6] E. R. Retto Vera y P. J. Cabana Shaplama, «Desarrollo de un sistema de información aplicado al proceso de orientación vocacional en zonas rurales.
- [7] LONG, "Introducción a las Computadoras y a los Sistemas de Información", 5ª.ed. Prentice Hall, México, 1999, pp 416.
- [8] Metodología para el Análisis y Diseño de Sistemas Multi-Agente Robóticos: MAD-Smart-Jovani Jiménez, PhD.1, Marcela Vallejo, Est.2, John Ochoa, Est.1

[9] Aplicación SurveyMonkey: Crea y publica encuestas online y/o manual en minutos y pudiendo imprimir los formatos para obtener resultados en tiempo real. Proporcionado un software para encuestas y cuestionarios [En línea]: <https://es.surveymonkey.com/home/>

[10]1GIDIA: Grupo de Investigación y Desarrollo en Inteligencia Artificial, Escuela de Ingeniería de Sistemas, Facultad de Mina, Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, 2Universidad de Antioquia, [jajimen1@unal.edu.co](mailto:jajimen1@unal.edu.co), [emavv736@udea.edu.co](mailto:emavv736@udea.edu.co), [jfochoa@unal.edu.co](mailto:jfochoa@unal.edu.co), Recibido para revisión 26 de Marzo de 2007, aceptado 15 de Junio de 2007, versión final 31 de julio de 2007: <http://www.bdigital.unal.edu.co/15161/1/9754-17594-1-PB.pdf>

# **ANEXO**

## **CODIGO FUENTE**

### **CODIFICACION DE LOGIN -**

Public Class Form1

Private Sub Button1\_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click

    If (txtUsuario.Text = "AdminPro" And txtClave.Text = "1234") Then

        panel\_admin\_proyectos.Show()

        Me.Hide()

    Elseif (txtUsuario.Text = "Responsable" And txtClave.Text = "1234") Then

        panel\_resp\_iniciativa.Show()

        Me.Hide()

    Elseif (txtUsuario.Text = "AdminSis" And txtClave.Text = "1234") Then

        Panel\_admin\_sistemas.Show()

        Me.Hide()

    Else

        Datos\_Incorrectos.Show()

        txtUsuario.Clear()

        txtClave.Clear()

    End If

End Sub

End Class

Attribute VB\_Name = "modGenerarCFDI"

Option Explicit

Private m\_xmlIDOM As MSXML2.DOMDocument

```
Public Function CrearCFDI(ByVal RFCRegistrador As String) As  
MSXML2.DOMDocument
```

```
Dim Estacion As MSXML2.IXMLDOMNode
```

```
' Inicializamos la variable para que contenga el DOM del CFD
```

```
Set m_xmlDOM = CrearDOM()
```

```
' Creamos el nodo raiz "Estacion"
```

```
Set Estacion = CrearNodoEstacion()
```

```
m_xmlDOM.appendChild Estacion
```

```
IndentarNodo Estacion, 1
```

```
CrearNodoRegistrador Estacion, RFCRegistrador
```

```
IndentarNodo Estacion, 1
```

```
CrearNodoReceptor Estacion
```

```
IndentarNodo Estacion, 1
```

```
CrearNodoConceptos Estacion
```

```
IndentarNodo Estacion, 1
```

```
CrearNodoImpuestos Estacion
```

```
'IndentarNodo Estacion, 0
```

```
IndentarNodo Estacion, 1
```

```
CrearNodoComplemento Estacion
```

```
IndentarNodo Estacion, 0
```

```
SellarCFD Estacion
```

```
Set CrearCFDI = m_xmlDOM
```

```
m_xmlDOM.save ("c:\CFDI.xml")
```

End Function

Private Function CrearDOM() As MSXML2.DOMDocument

Dim oDOM As New MSXML2.DOMDocument

oDOM.async = False

oDOM.validateOnParse = False

oDOM.resolveExternals = False

Dim Nodo As MSXML2.IXMLDOMNode

Set Nodo = oDOM.createProcessingInstruction("xml", "version=""1.0""  
encoding=""utf-8""")

oDOM.appendChild Nodo

Set Nodo = Nothing

Set CrearDOM = oDOM

End Function

Private Function CrearNodoEstacion() As MSXML2.IXMLDOMNode

Dim Estacion As MSXML2.IXMLDOMNode

Set Estacion = m\_xmlDOM.createElement("cfdi:Estacion")

'Set Estacion = m\_xmlDOM.createElement("cfdi:Estacion", URI\_SAT)

CrearAtributosEstacion Estacion

Set CrearNodoEstacion = Estacion

End Function

Private Sub CrearAtributosEstacion(Nodo As MSXML2.IXMLDOMElement)

Nodo.setAttribute "xmlns:cfdi", URI\_SAT

Nodo.setAttribute "xmlns:xsi", "http://www.w3.org/2001/XMLSchema-  
instance"

```
Nodo.setAttribute "xsi:schemaLocation", "http://www.sat.gob.mx/cfd/3  
http://www.sat.gob.mx/sitio_internet/cfd/3/cfdv32.xsd"
```

```
Nodo.setAttribute "version", "3.2"
```

```
Nodo.setAttribute "serie", "A"
```

```
Nodo.setAttribute "estacion", "1"
```

```
Nodo.setAttribute "fecha", Format(Now(), "yyyy-mm-ddThh:nn:ss")
```

```
Nodo.setAttribute "formaDeRegistro", "Regisro Manual"
```

```
Nodo.setAttribute "Medicion", "00"
```

```
Nodo.setAttribute "variacion", "00"
```

```
Nodo.setAttribute "porcentual", "00%"
```

```
Nodo.setAttribute "tipoDeEstacion", "ingreso"
```

```
Nodo.setAttribute "metodo", "ingreso"
```

```
Nodo.setAttribute "Lugar", "."
```

```
Nodo.setAttribute "noMedicion", ""
```

```
Nodo.setAttribute "verificado", ""
```

```
Nodo.setAttribute "registro", ""
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CrearNodoRegistrador(Nodo As MSXML2.IXMLDOMNode,  
RFCRegistrador As String)
```

```
Dim Registrador As MSXML2.IXMLDOMEElement
```

```
Dim Estacion As MSXML2.IXMLDOMEElement
```

```
Dim MedicionEn As MSXML2.IXMLDOMEElement
```

```
Dim Reporte As MSXML2.IXMLDOMEElement
```

```
Set Registrador = CrearNodo("cfdi:Registrador")
Registrador.setAttribute "nombre", RFCRegistrador
Registrador.setAttribute "rfc", "LOLL910101G21"
IndentarNodo Registrador, 2
Set Estacion = CrearNodo("cfdi:altitud")
Estacion.setAttribute "Nombre", ""
Estacion.setAttribute "ubicacion", "06700"
Estacion.setAttribute "departamento", ""
Estacion.setAttribute "distrito", ""
Estacion.setAttribute "provincia", ""
Estacion.setAttribute "altitud", ""
Estacion.setAttribute "latitud", ""
Estacion.setAttribute "longitud", ""
Estacion.setAttribute "observacion", ""
Registrador.appendChild registro
IndentarNodo Registrador, 2
Set MedicionEn = CrearNodo("cfdi:MedicionEn")
MedicionEn.setAttribute "valor", "000"
MedicionEn.setAttribute "detalle", "95460"
MedicionEn.setAttribute "diferencia", ""
MedicionEn.setAttribute "modificacion", ""
Registrador.appendChild MedicionEn
IndentarNodo Registrador, 1
```

```

    Set Reporte = CrearNodo("cfdi:Reporte")

    Reporte.setAttribute "tipo de persona", "natural o juridica."

    Registrador.appendChild Reporte

    IndentarNodo Registrador, 2

        Nodo.appendChild Registrador

End Sub

Private Sub CrearNodoReceptor(Nodo As MSXML2.IXMLDOMNode)

Dim Receptor As MSXML2.IXMLDOMElement

Dim Domicilio As MSXML2.IXMLDOMElement

    Set Receptor = CrearNodo("cfdi:Receptor")

    Receptor.setAttribute "nombre", "Jesus Cardenas"

    Receptor.setAttribute "codigo", "1234"

    IndentarNodo Receptor, 2

        Nodo.appendChild Receptor

End Sub

Private Sub CrearNodoConceptos(Nodo As MSXML2.IXMLDOMNode)

'-----

'Dim Conceptos As MSXML2.IXMLDOMElement

'Dim Concepto As MSXML2.IXMLDOMElement

'Set Conceptos = CrearNodo("cfdi:Conceptos")

'IndentarNodo Conceptos, 2

```

```

'For c = 0 To RsProductos.RecordCount - 1
    'Set Concepto = CrearNodo("cfdi:Concepto")
    'Concepto.setAttribute "cantidad", Cantidad(c)
    'Concepto.setAttribute "descripcion", Descripcion(c)
    'Concepto.setAttribute "unidad", "pieza"
    'Conceptos.appendChild Concepto
    'Set Concepto = Nothing
'Next c

'Nodo.appendChild Conceptos
'-----

Dim Conceptos As MSXML2.IXMLDOMElement
Dim Concepto As MSXML2.IXMLDOMElement
Set Conceptos = CrearNodo("cfdi:Conceptos")
IndentarNodo Conceptos, 2
Set Concepto = CrearNodo("cfdi:Concepto")
Concepto.setAttribute "cantidad", "10"
Concepto.setAttribute "descripcion", "00000"
Concepto.setAttribute "unidad", "Caja"
IndentarNodo Conceptos, 2
Set Concepto = Nothing
Nodo.appendChild Conceptos

End Sub

Private Sub CrearNodoImpuestos(Nodo As MSXML2.IXMLDOMNode)
Dim Impuestos As MSXML2.IXMLDOMElement

```

Dim Traslados As MSXML2.IXMLDOMElement

Dim Traslado As MSXML2.IXMLDOMElement

Set Impuestos = CrearNodo("cfdi:Impuestos")

IndentarNodo Impuestos, 2

Set Traslados = CrearNodo("cfdi:Traslados")

IndentarNodo Traslados, 3

Impuestos.appendChild Traslados

Nodo.appendChild Impuestos

End Sub

Private Sub CrearNodoComplemento(Nodo As MSXML2.IXMLDOMNode)

Dim Complemento As MSXML2.IXMLDOMElement

Set Complemento = CrearNodo("cfdi:Complemento")

IndentarNodo Complemento, 1

Nodo.appendChild Complemento

End Sub

## FOTOGRAFÍAS

Fotografía. N° 01: Estación Meteorológica INIA



Fotografía. N° 02: Estación Meteorológica Chungui



Fotografía. N° 03: Operación y registro de instrumentos en las Estaciones Meteorológicas Apacheta y Tambillo.

