

**Universidad de los Andes**

**Arquitectura de Software**

**20 de Septiembre de 2017**

**Pablo Alvarado**

**201325754**

**Diego Castro Losada**

**201518140**

**James Lake Franco**

**201531545**

**Pedro Salazar Paredes**

**201520639**

**Juan Sosa**

**201425255**

**Primera Entrega Documentación SAD**

# Índice

<b>Subtítulos</b>	<b>Página</b>
1. Restricciones	2
2. Casos de Uso	3 - 4
3. Escenarios de Calidad	5 - 9
4. Métricas	10
5. Vistas de Contexto	11 - 14
6. Diagrama de información	15
7. Diagrama de Desarrollo	16
8. Diagrama de Componentes	17
9. Diagrama de Despliegue	18

# **MONITOREO Y CONTROL DE LA CALIDAD DE VARIABLES AMBIENTALES EN MINAS:**

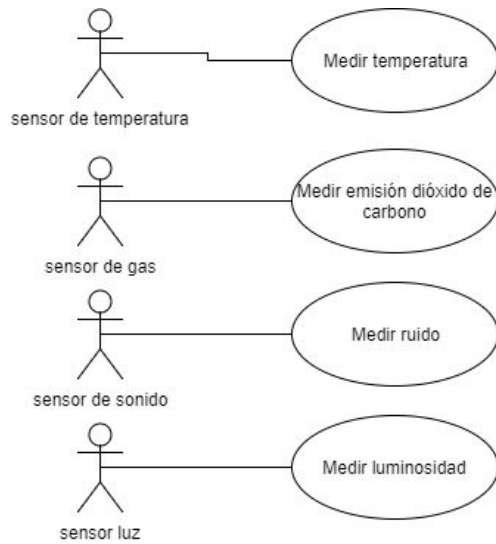
Diseño y Arquitectura de Software

## **1. Restricciones**

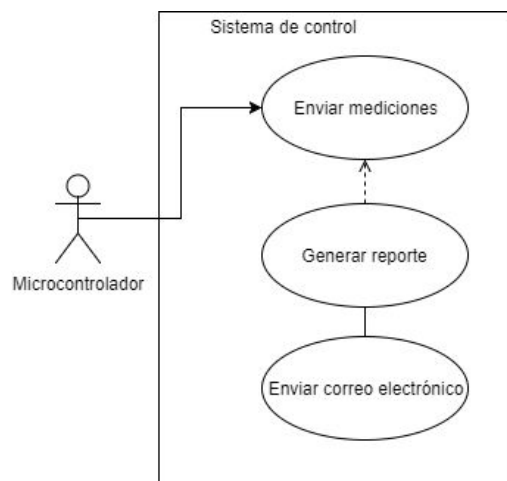
<b>Identificador</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
<b>RE-01</b>	<b>Recursos</b>	El sistema debe de contar con 2500 microcontroladores cada uno de ellos con 4 sensores para medir las variables ambientales de interés.
<b>RE-02</b>	<b>Tiempo</b>	El reporte de las mediciones se debe notificar vía correo electrónico a las 11:55pm.
<b>RE-03</b>	<b>Tecnología</b>	El sistema debe ser capaz de manejar notificaciones de emergencia de todos los microcontroladores en una ventana de 1 segundo y sin margen de error.
<b>RE-04</b>	<b>Negocio</b>	El experimento debe ser desarrollado antes de la finalización del segundo semestre de 2017.

## 2. Casos de uso

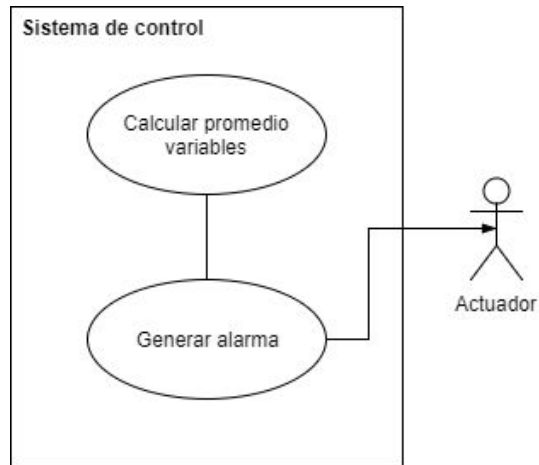
### 2.1. Mediciones de variables ambientales



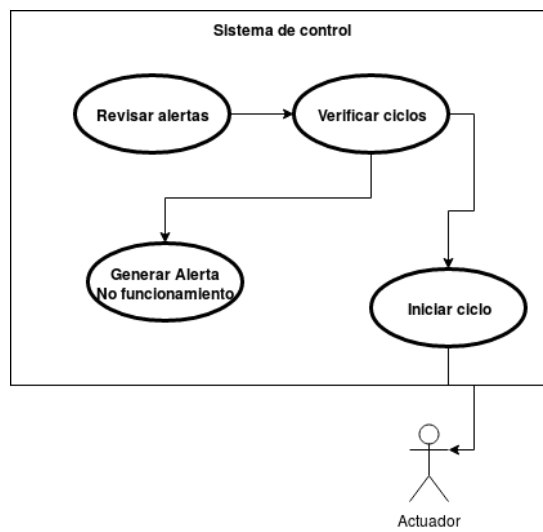
### 2.2. Generación de reporte



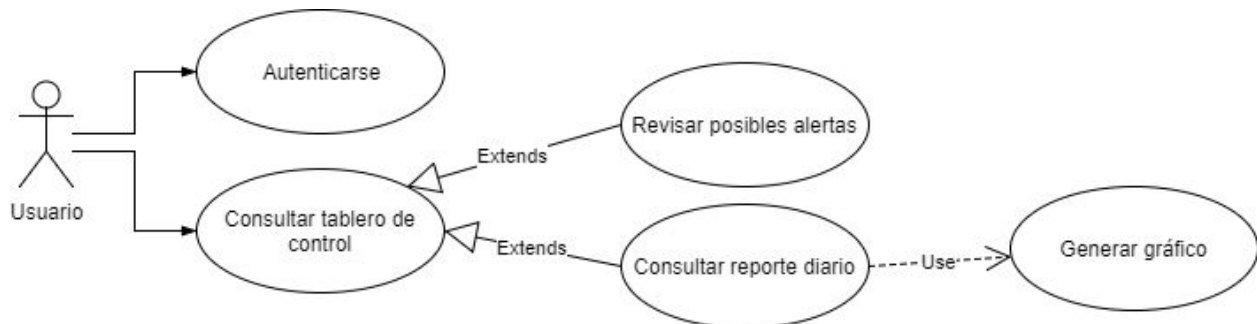
### 2.3. Generación alerta fuera de rango



## 2.4. Generar eventos de corrección



## 2.5. Consulta tablero de control



### 3. Escenarios de calidad

#### Desempeño

##### 3.1.1.

Prioridad	Alta
Fuente de estímulo	Microcontrolador.
Estímulo	Medición.
Ambiente	Operación normal.
Artefacto	Sistema de comunicación.
Respuesta	Procesar la medición y almacenarla, activar actuadores en caso de una medición fuera de los parámetros.
Métrica de respuesta	0% de error y respuesta en menos de 30ms.

#### Escalabilidad

##### 3.2.1

Prioridad	Alta
Fuente de estímulo	Sensores, Actuadores y Micro Controladores del sistema
Estímulo	Flexibilidad del sistema al doblar la cantidad de recursos e información a manejar
Ambiente	Crecimiento del área física y de cantidad de micro controladores, al doble del actual

Artefacto	Procesamiento, Sistema Comunicación y Persistencia
Respuesta	Se espera que para el 2020, el área física se duplicará en tamaño, como resultado se comprará el doble de microcontroladores.
Métrica de respuesta	El sistema debe poder crecer al doble sin presentar fallas adicionales en el funcionamiento habitual.

## Usabilidad

### 3.3.1

Prioridad	Alta
Fuente de estímulo	Tablero de Control
Estímulo	Visualización Tableros de Información
Ambiente	Operación Normal
Artefacto	Persistencia
Respuesta	Disponer de un tablero de control Web donde se muestran los valores actuales de las variables, desagregado por nivel y área física
Métrica de respuesta	El tablero de control Web debe ser accesible desde los distintos dispositivos: computadores, tablet, teléfonos móviles, etc

## Seguridad

### 3.4.1

Prioridad	Alta.
Fuente de estímulo	Sensores, Actuadores Micro Controladores y Sistema.
Estímulo	Envío de información desde dispositivos físicos hacia el sistema.
Ambiente	Operación Normal.
Artefacto	Sistema de Comunicación .
Respuesta	Se debe escoger un protocolo de comunicación entre los sensores y dicho sistema, el cual debe contemplar algún mecanismo de seguridad que garantice que sólo los microcontroladores de la red puedan entregar información al sistema.
Métrica de respuesta	100% de los datos que son persistidos de los dispositivos físicos, son encriptados y verificados.

### 3.4.2

Prioridad	Alta
Fuente de estímulo	Usuarios
Estímulo	Consulta de información del tablero digital
Ambiente	Operación Normal
Artefacto	Persistencia
Respuesta	Debido a que hay dos tipos de usuarios, estos se deben autenticar para tener acceso a sus funcionalidades respectivas.
Métrica de respuesta	No hay acceso a la información de los tableros sin la correspondiente autenticación.



## Disponibilidad

### 3.5.1

Prioridad	Media.
Fuente de estímulo	Interna del sistema..
Estímulo	Tiempo.
Ambiente	Operación normal.
Artefacto	Almacenamiento, conexión web.
Respuesta	Mensaje a los supervisores con la información del día.
Métrica de respuesta	Todos los días a las 23:59.

### 3.5.2

Prioridad	Alta.
Fuente de estímulo	Actuadores conectados al sistema.
Estímulo	Tiempo, omisión.
Ambiente	Operación bajo estado de alerta.
Artefacto	Actuadores.
Respuesta	Mensaje de alerta a los supervisores.
Métrica de respuesta	6 ciclos sin cambio después de activar los actuadores.

### 3.5.3

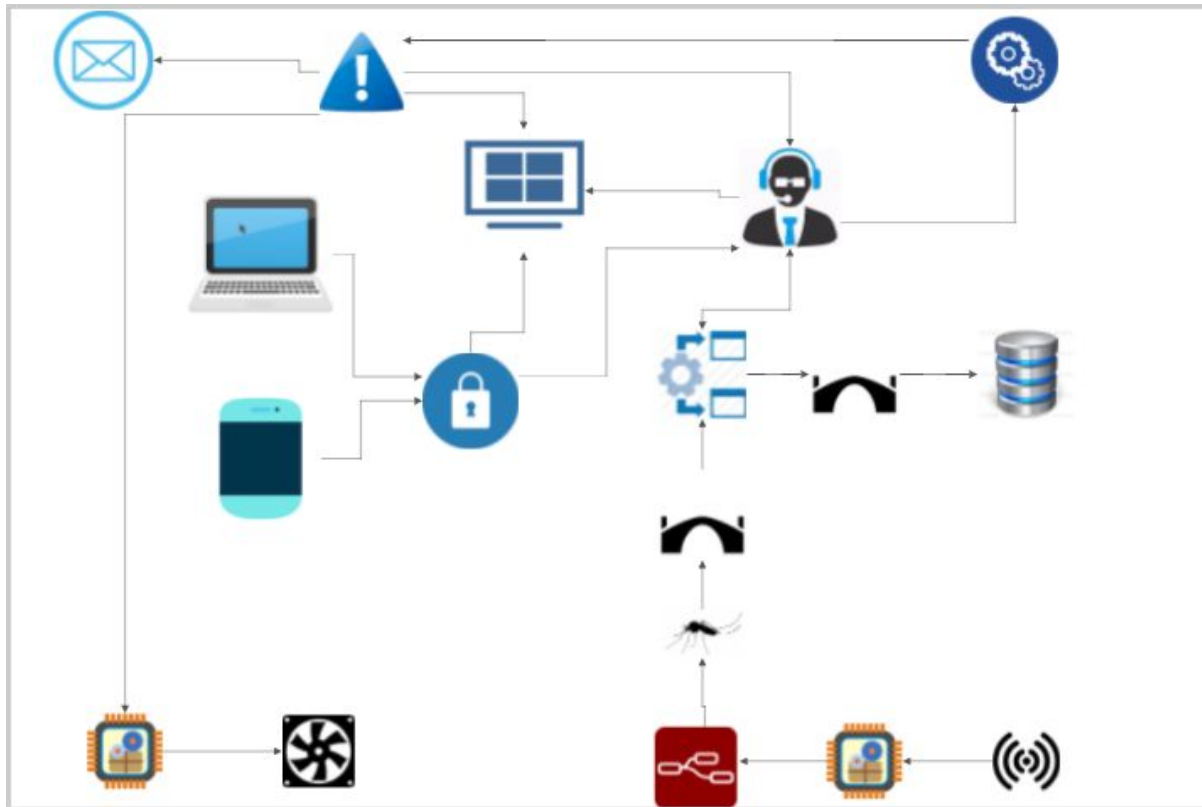
Prioridad	Alta.
Fuente de estímulo	Interna del sistema.

Estímulo	Tiempo, respuesta.
Ambiente	Operación normal.
Artefacto	Almacenamiento, procesador, etc.
Respuesta	Almacenamiento y procesamiento apropiado de las mediciones de los microcontroladores.
Métrica de respuesta	De lunes a viernes de 5:00 a 17:00.


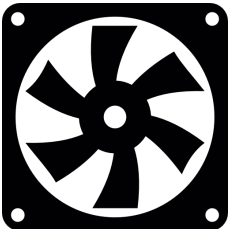
#### 4. Métricas:

<b>Escenario de Calidad</b>	<b>Atributo de Calidad</b>	<b>Métrica</b>	<b>Valor Esperado</b>	<b>Valor Obtenido</b>
<b>1.1.1</b>	Desempeño	Latencia	30 ms	
<b>1.2.1</b>	Escalabilidad	# Sensores manejados con latencia de 30ms	5000	
<b>1.3.1</b>	Usabilidad	% Dispositivos en los que se puede ver el tablero web	85%	
<b>1.4.1</b>	Seguridad	% Datos persistidos, encriptados	100%	
<b>1.4.2</b>	Seguridad/ Autenticación	% Autenticaciones por entrada a los tableros web	100%	
<b>1.5.1</b>	Disponibilidad	%Mensajes de resumen a supervisores, exitosos	100%	
<b>1.5.3</b>	Disponibilidad	Grado de disponibilidad en horarios de trabajo (porcentual-anual)	99.95%	







## 5. Vista de contexto:





Leyenda:

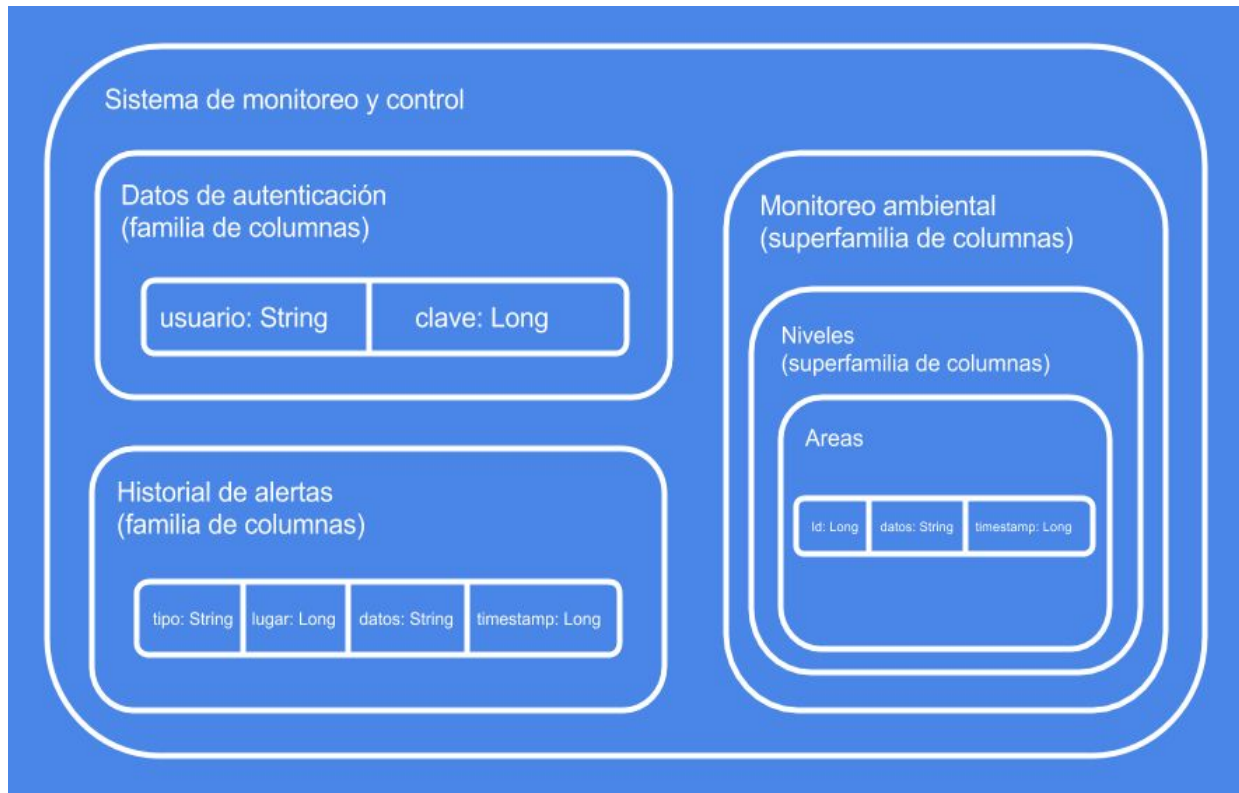
Simbolo	Significado
	Sensor, en nuestra vista hace referencia a los 4 sensores (temperatura, sonido, luminosidad y gases)
	Actuator/Actuador

	<p>Microcontroller/Microcontrolador, en la vista se tienen dos.</p> <p>1 Recibe las mediciones de los sensores y los envía a Node-Red</p> <p>2 Recibe la Alerta del sistema, que le indica que ponga en funcionamiento el/los actuadores</p>
	<p>Node-Red</p>
	<p>Mosquitto</p>
	<p>Bridge, se tienen dos bridges.</p> <p>1 Hace de puente entre mosquitto MQTT y el Kafka</p> <p>2 Hace de puente entre Kafka y nuestra base de datos (Cassandra)</p>
	<p>Broker, en este icono se agruparon Kafka y Zookeeper</p>
	<p>Database/Base de datos (Cassandra)</p>

	Service Administrator/ Administrador de servicios
	Rule Engine/ Motor de Reglas
	Alert Administrator/ Administrador de Alertas
	Web Board/ Tablero Web
	Email Service/ Servicio de correo
	Security Validation/ Validación de seguridad Para ver los permisos que tiene cada usuario según su tipo.

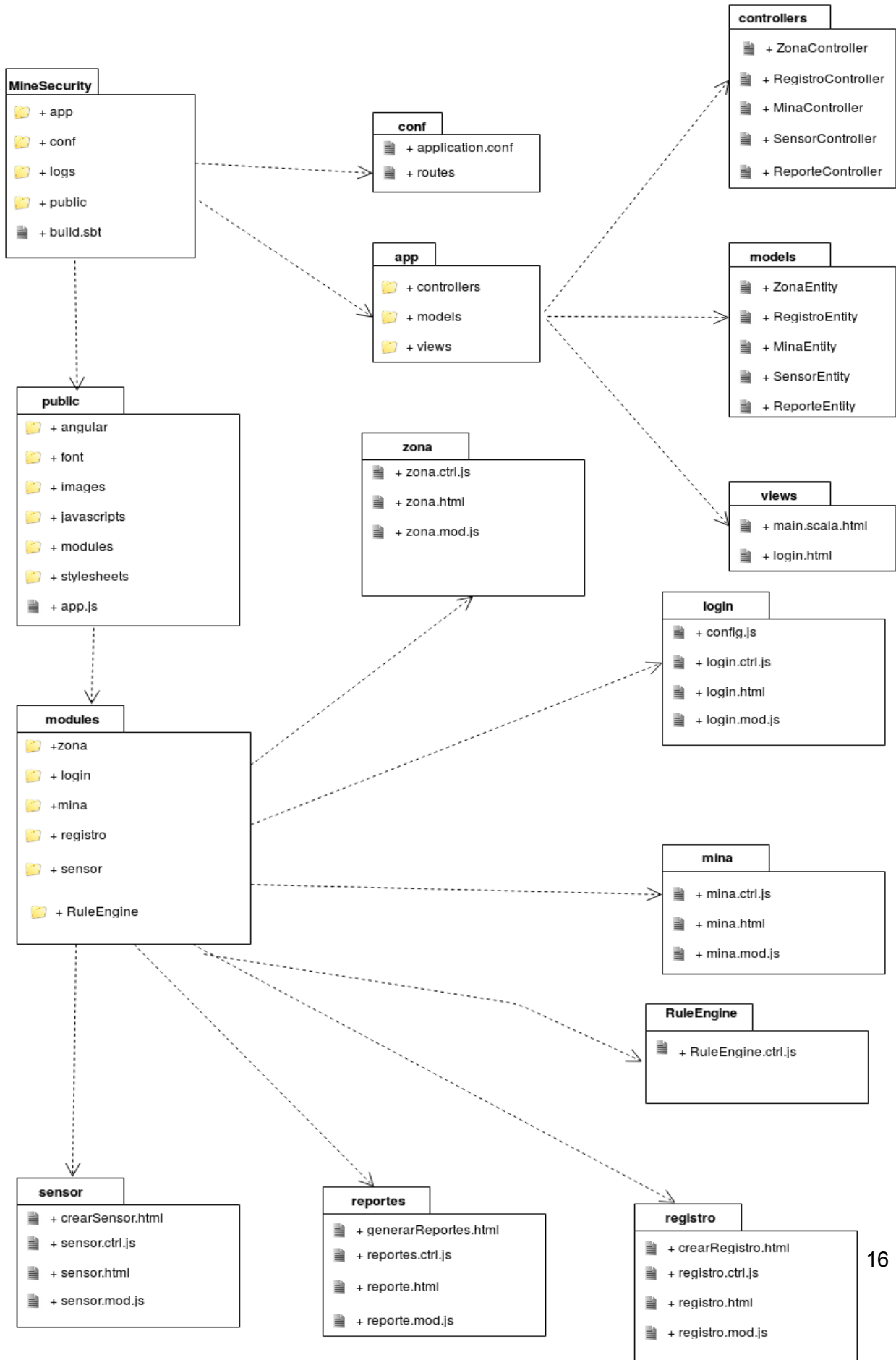
	<p>Cell Phone/ Celular, sin importar su sistema operativo, IOs, Android</p>
	<p>PC/ Computador, sin importar su sistema operativo, Windows, Ubuntu ....</p>

## 6. Diagrama de información

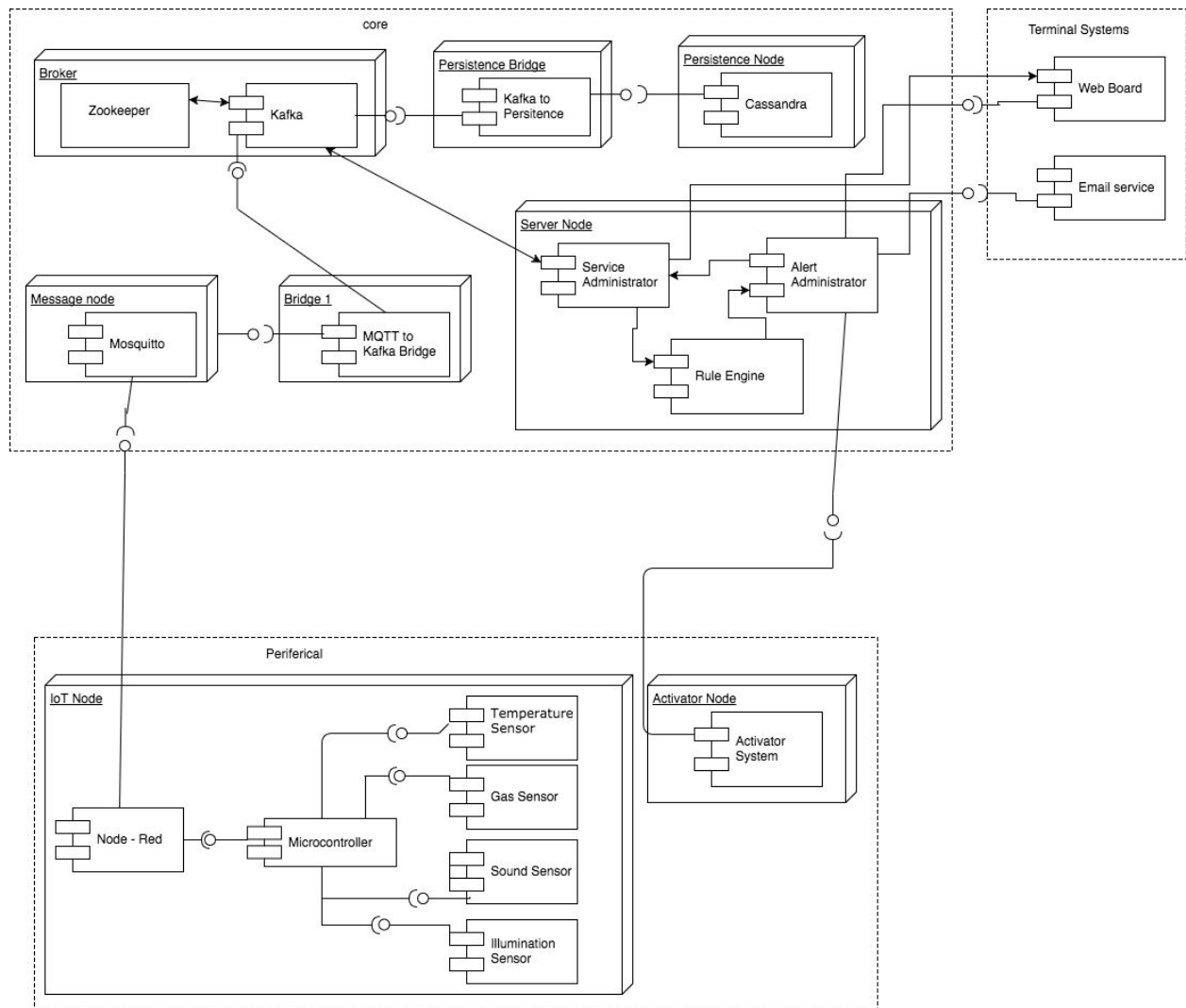


## 7. Diagrama de Desarrollo





## 8. Vista de componentes:



## 9. Vista de despliegue:

