

**GIEMA-IoT: Herramienta móvil para la gestión de información
generada por estaciones meteorológicas autónomas en un modelo IoT**

ANEXO – F
Pérez Martínez Jhon Alexander

Universidad de San Buenaventura, Sede Bogotá.
Facultad de Ingeniería.
Programas de Ingeniería de Sistemas
Bogotá, Colombia
2020

Tabla de Contenido

6. Pruebas	3
6.1. Pruebas App	3
6.1.3. Conclusiones De Las Pruebas Funcionales	19
6.2 Evaluación TAM	19

6. Pruebas

Para a certificar el cumplimiento y desempeño de la app se generará una serie de pruebas para cerciorarse que la app es funcional y cumple con lo requerido.

6.1. Pruebas App

Se genero el siguiente set de pruebas para realizar esta evaluación

























Tabla 1 - Casos de prueba

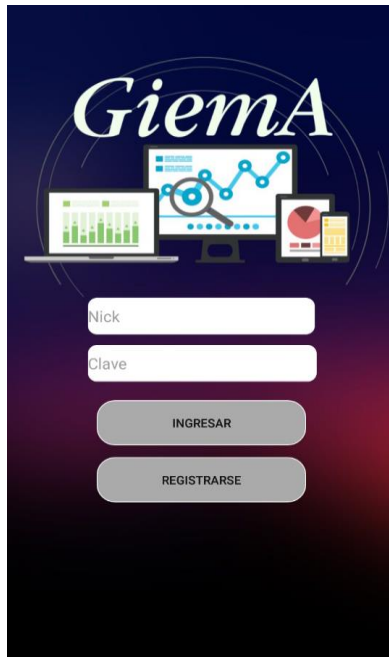
Nº Caso de Prueba	Nombre	Descripción
CP-001	Login	El usuario debe loguearse validando los datos que se encuentran en la base de datos Usuario y contraseña
CP-002	Registro	El usuario debe poder Registrarse en la App para que sus datos puedan ser usados en el login
CP-003	Consulta de nodo	El nombre del nodo el cual se encuentra el usuario actualmente debe ser llamado de la base de datos para tener trazabilidad del proceso
CP-004	Consulta de datos Sensor CO	Los datos meteorológicos CO deben ser llamados de la base de datos y mostrase en la sección indicada
CP-005	Consulta de datos Sensor Humedad	Los datos meteorológicos Humedad deben ser llamados de la base de datos y mostrase en la sección indicada
CP-006	Consulta de datos Sensor Temperatura	Los datos meteorológicos Temperatura deben ser llamados de la base de datos y mostrase en la sección indicada
CP-007	Consulta de datos Sensor Material Particulado	Los datos meteorológicos MP deben ser llamados de la base de datos y mostrase en la sección indicada

N° Caso de Prueba	Nombre	Descripción
CP-008	Generación de grafica CO	Se debe generar una gráfica de los datos CO
CP-009	Generación de grafica Humedad	Se debe generar una gráfica de los datos Humedad
CP-010	Generación de grafica Temperatura	Se debe generar una gráfica de los datos Temperatura
CP-011	Generación de grafica Material Particulado	Se debe generar una gráfica de los datos MP
CP-012	Los datos deben filtrarse por fechas	Los datos consultados se podrán consultar por fecha

CP-001	Login	El usuario debe loguearse validando los datos que se encuentran en la base de datos Usuario y contraseña
--------	-------	--

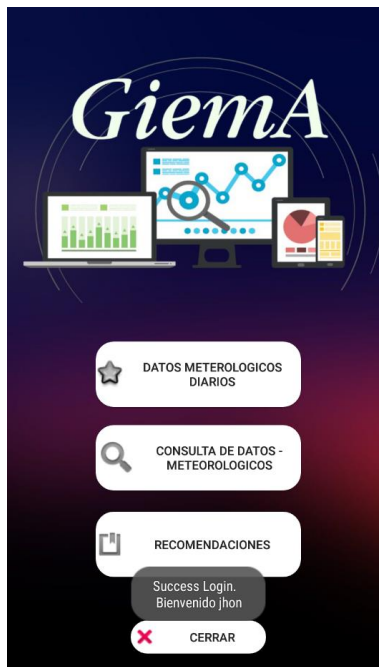
Para este proceso se digito un usuario y contraseña que estuviera registrado en la base de datos y se validó que se ejecutara la validación correspondiente, un proceso que dispara en Webservice cuando el usuario le da ingresar.

+ Opciones			username	clave	nombres	apellidos	correo	tipo_usuario	
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	andres	\$2y\$10\$eew5tpFeg5qD7Eethl82uVByw5U9zwXeEQhwMnsR5x...	andres	sanchez	andres@gmail.com	regular
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	cesar	\$2y\$10\$rIn7c68YSbf69HBwV3BpweoYokZjMneGlibb31sXnqB...	cesar	perez	cesar@gmail.com	regular
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	hola	\$2y\$10\$Lcauv68JtmGUxyJj7ftheKNirhozxiKCsW/Zgh25...	jhon	hola	hola@gmail.com	regular
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	jhon	\$2y\$10\$Ww/dw7j8wJiRVzM6t0bJ5uyJzIkF5L0aXXBCoB8SuUU...	jhon	perez	jhon@gmail.com	regular
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	kirara	\$2y\$10\$qqcQB7jr3Bg/yxYMkd5AneCYbAgO.50P.apkLJowaT1...	kirara	perez	kirara@gmail.com	regular
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	Lara7	\$2y\$10\$PMAnDWXojM6DP1Et0gKeYujHO5b/CFMoVMzGpr/Rj5p...	Laura	Lopez	hjkl@gmail.com	regular
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	Prueba1	\$2y\$10\$/DxQRIrNontg3Qa2wMf7HOx5X3f3xKqTfEE3Si/LH3...	prueba	test	prueba1@gmail.com	regular
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	yuki	\$2y\$10\$ITol6q4vcmAAPvs8nUTVPOaG0sG0V3Z2JhvhWUUKZI...	yuki	lopez	yuki.michi@gmail.com	regular



Validamos la información en la base de datos

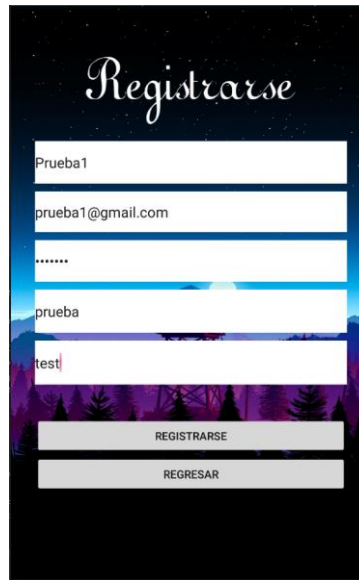
Posteriormente validamos que nos allá enviado a menú donde nos muestra un mensaje enviado por la app donde se realizó el proceso satisfactoria mente, el proceso no distingue mayúsculas o minúsculas.



Resultado: **EXITOSO**

CP-002	Registro	El usuario debe poder Registrarse en la App para que sus datos puedan ser usados en el login
--------	----------	--

Para esta prueba se digitaron datos que cumplan con los campos requeridos y posteriormente se enviaron al servidor para que queden almacenados y puedan usarse.



Evidencia de cómo se almacenan los datos

+ Opciones		username	clave	nombres	apellidos	correo	tipo_usuario
<input type="checkbox"/>	Editar	andres	\$2y\$10\$seew5tpFeg5qD7Eethl82uVByw5U9zwXeEQhwMnsR5x...	andres	sanchez	andres@gmail.com	regular
<input type="checkbox"/>	Editar	cesar	\$2y\$10\$rin7c68YSbf69HBwV3BpweoYokZjMneGjbb31sXnqB...	cesar	perez	cesar@gmail.com	regular
<input type="checkbox"/>	Editar	hola	\$2y\$10\$Lcauv68JtmGUXyJj7ftheKNirhozxiRKCswZgh25...	jhon	hola	hola@gmail.com	regular
<input type="checkbox"/>	Editar	jhon	\$2y\$10\$Wv/dw7j8wJiRVzM6t0bJ5uyJzikF5L0aXXBcoB8SuUU...	jhon	perez	jhon@gmail.com	regular
<input type="checkbox"/>	Editar	kirara	\$2y\$10\$qqcQB7jr3Bg/yxYMkd5AneCYbAgO.50P.apkLJowaT1...	kirara	perez	kirara@gmail.com	regular
<input type="checkbox"/>	Editar	Lara7	\$2y\$10\$PMAnDWXoJm6DP1Et0gKeYujHO5b/CFMoVMzGpr/Rj5p...	Laura	Lopez	hkl@gmail.com	regular
<input type="checkbox"/>	Editar	Prueba1	\$2y\$10\$/DxQRIRnomtg3Qa2wMf7HOx5X3f3xKqTfEE3Si/LH3...	prueba	test	prueba1@gmail.com	regular
<input type="checkbox"/>	Editar	yuki	\$2y\$10\$Tol6q4vcmAAPvs8nUTVPOaG0sG0V3Z2JhvHWUKZL...	yuki	lopez	yuki.michi@gmail.com	regular

Resultado: **EXITOSO**

CP-003	Consulta de nodo	El nodo debe el cual se encuentra el usuario actualmente debe ser llamado de la base de datos para tener trazabilidad del proceso
--------	------------------	---

Esta es la información del nodo en la base de datos.

+ Opciones		id	latitud	longitud	protocolo	gateway	nombreNodo
<input type="checkbox"/>	Editar	1	4°45'04"N	74°01'47"	xBee	1	U. San Buenaventura

Cuando ejecutamos seleccionar nodo, ejecuta la función para llamar este dato desde el servidor, como se ve el log

```
04-30 10:19:02.801 1747-1770/? I/ActivityManager: Displayed com.example.giema/.menu.seleccionarNodo: +666ms
04-30 10:19:02.814 3619-3619/com.example.giema V/AsyncHttpRH: Progress 38 from 38 (100%)
04-30 10:19:02.814 3619-3619/com.example.giema I/tagconvertstr: [{"nombreNodo":"U. San Buenaventura"}]]
```

Y por último se valida que muestre el dato.



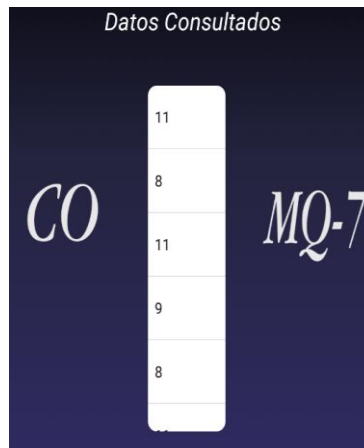
Resultado: **EXITOSO**

CP-004	Consulta de datos Sensor CO	Los datos meteorológicos CO deben ser llamados de la base de datos y mostrarse en la sección indicada
--------	-----------------------------	---

Evidencia de la información de los sensores

				id	nombre	magnitud
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar
	1	CO	PPM			
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar
	2	HUMEDAD	%			
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar
	3	TEMPERATURA	°C			
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar
	4	MP	µm-PPM			

La aplicación genera datos según los parámetros que se envié y se generan correctamente en este caso los datos pertenecen a CO



Miramos el log de datos que genera la aplicación.

```
04-30 10:21:19.007 3619-3619/com.example.giema V/AsyncHttpRH: Progress 699 from 699 (100%)
04-30 10:21:19.007 3619-3619/com.example.giema I/tagconvertstr: [{"valor":"11"}, {"valor":"11"}, {"valor":"8"}, {"valor":"9"}, {"valor":"11"}, {"valor":"9"}, {"valor":"8"}, {"valor":"11"}, {"valor":"9"}, {"valor":"9"}, {"valor":"11"}, {"valor":"8"}, {"valor":"10"}, {"valor":"11"}, {"valor":"8"}, {"valor":"10"}, {"valor":"8"}, {"valor":"8"}, {"valor":"9"}, {"valor":"11"}, {"valor":"8"}, {"valor":"8"}, {"valor":"10"}, {"valor":"9"}, {"valor":"8"}, {"valor":"11"}, {"valor":"8"}, {"valor":"10"}, {"valor":"9"}, {"valor":"8"}, {"valor":"11"}, {"valor":"9"}, {"valor":"11"}, {"valor":"10"}, {"valor":"9"}, {"valor":"10"}, {"valor":"9"}, {"valor":"11"}, {"valor":"11"}, {"valor":"10"}]]
```













Y por último se comparó esta información con los datos almacenados en la base de datos.

+ Opciones				id	fecha	valor	sensor
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	1	2019-11-10	11	10
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	2	2019-11-09	11	10
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	3	2019-11-09	8	10
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	4	2019-11-10	9	10
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	5	2019-11-09	11	10
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	7	2019-11-09	9	10
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	8	2019-11-09	8	10
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	9	2019-11-09	11	10
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	10	2019-11-09	9	10
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	11	2019-11-09	8	10
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	12	2019-11-09	11	10
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	13	2019-11-09	8	10
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	15	2019-11-10	10	10
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	16	2019-11-09	11	10
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	17	2019-11-09	8	10
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	18	2019-11-10	10	10
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	19	2019-11-09	11	10
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	20	2019-11-10	11	10
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	21	2019-11-09	10	10
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	22	2019-11-10	8	10
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	23	2019-11-10	8	10
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	24	2019-11-10	9	10

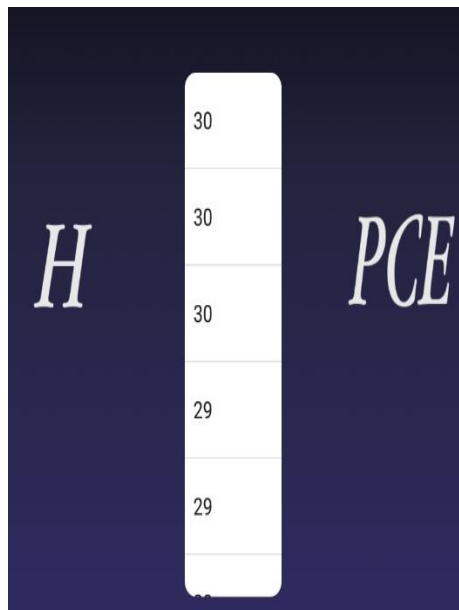
Resultado: **EXITOSO**

CP-005	Consulta de datos Sensor Humedad	Los datos meteorológicos Humedad deben ser llamados de la base de datos y mostrarse en la sección indicada
--------	----------------------------------	--

Evidencia de la información de los sensores

							id	nombre	magnitud
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	1	CO	PPM
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	2	HUMEDAD	%
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	3	TEMPERATURA	°C
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	4	MP	µm-PPM

La aplicación genera datos según los parámetros que se envié y se generan correctamente en este caso los datos pertenecen a Humedad



Miramos el log de datos que genera la aplicación.

```
04-30 10:24:10.042 3619-3619/com.example.giema I/tagconvertstr: [{"valor": "30"}, {"valor": "30"}, {"valor": "30"}, {"valor": "29"}, {"valor": "29"}, {"valor": "30"}, {"valor": "29"}, {"valor": "29"}, {"valor": "28"}, {"valor": "29"}, {"valor": "29"}, {"valor": "28"}, {"valor": "30"}, {"valor": "28"}, {"valor": "28"}, {"valor": "29"}, {"valor": "29"}, {"valor": "29"}, {"valor": "28"}, {"valor": "30"}, {"valor": "30"}, {"valor": "30"}, {"valor": "29"}]
```

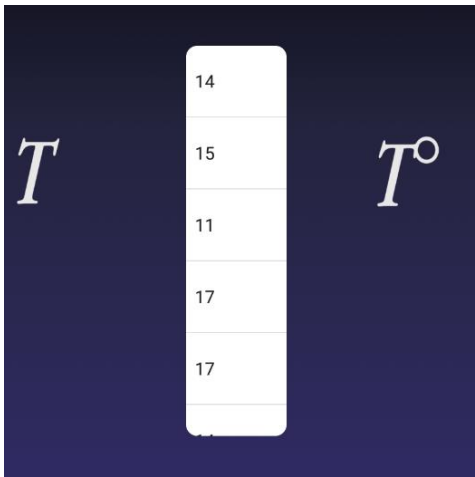
Y por último se comparó esta información con los datos almacenados en la base de datos.

+ Opciones				id	fecha	valor	sensor
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	53	2019-11-09	11	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	54	2019-11-10	13	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	55	2019-11-10	13	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	56	2019-11-09	17	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	57	2019-11-10	16	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	58	2019-11-10	14	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	59	2019-11-09	17	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	60	2019-11-09	14	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	61	2019-11-09	12	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	62	2019-11-09	17	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	63	2019-11-09	12	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	64	2019-11-09	12	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	65	2019-11-09	12	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	66	2019-11-09	14	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	67	2019-11-10	11	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	68	2019-11-10	11	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	69	2019-11-09	13	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	70	2019-11-09	11	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	71	2019-11-10	12	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	72	2019-11-10	12	20

Resultado: **EXITOSO**

CP-006	Consulta de datos Sensor Temperatura	Los datos meteorológicos Temperatura deben ser llamados de la base de datos y mostrase en la sección indicada
--------	--------------------------------------	---

La aplicación genera datos según los parámetros que se envié y se generan correctamente en este caso los datos pertenecen a CO



Miramos el log de datos que genera la aplicación.

```
04-30 10:21:19.007 3619-3619/com.example.gisma V/AsyncHttpRH: Progress 699 from 699 (100%)
04-30 10:21:19.007 3619-3619/com.example.gisma I/tagconvertstr: [{"valor":"11"}, {"valor":"11"}, {"valor":"8"}, {"valor":"9"}, {"valor":"11"}, {"valor":"5"}, {"valor":"8"}, {"valor":"11"}, {"valor":"5"}, {"valor":"8"}, {"valor":"11"}, {"valor":"8"}, {"valor":"10"}, {"valor":"11"}, {"valor":"8"}, {"valor":"10"}, {"valor":"11"}, {"valor":"10"}, {"valor":"6"}, {"valor":"8"}, {"valor":"5"}, {"valor":"11"}, {"valor":"8"}, {"valor":"8"}, {"valor":"10"}, {"valor":"11"}, {"valor":"9"}, {"valor":"10"}, {"valor":"8"}, {"valor":"8"}, {"valor":"11"}, {"valor":"8"}, {"valor":"10"}, {"valor":"8"}, {"valor":"11"}, {"valor":"5"}, {"valor":"11"}, {"valor":"5"}, {"valor":"11"}, {"valor":"10"}, {"valor":"5"}, {"valor":"10"}, {"valor":"5"}, {"valor":"11"}, {"valor":"11"}, {"valor":"10"}, {"valor":"11"}, {"valor":"10"}]
```













Y por último se comparó esta información con los datos almacenados en la base de datos.

<div><div><div></div><div></div><div></div></div></div>						id	fecha	valor	sensor	
<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Editar	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Copiar	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Borrar	78	2019-11-10	29	30
<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Editar	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Copiar	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Borrar	79	2019-11-10	29	30
<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Editar	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Copiar	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Borrar	80	2019-11-09	30	30
<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Editar	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Copiar	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Borrar	81	2019-11-09	29	30
<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Editar	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Copiar	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Borrar	82	2019-11-09	29	30
<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Editar	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Copiar	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Borrar	83	2019-11-09	28	30
<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Editar	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Copiar	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Borrar	84	2019-11-09	29	30
<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Editar	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Copiar	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Borrar	85	2019-11-09	29	30
<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Editar	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Copiar	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Borrar	86	2019-11-10	28	30
<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Editar	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Copiar	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Borrar	87	2019-11-09	30	30
<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Editar	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Copiar	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Borrar	88	2019-11-09	28	30
<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Editar	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Copiar	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Borrar	89	2019-11-10	28	30
<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Editar	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Copiar	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Borrar	90	2019-11-10	29	30
<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Editar	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Copiar	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Borrar	91	2019-11-09	29	30
<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Editar	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Copiar	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Borrar	92	2019-11-09	29	30
<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Editar	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Copiar	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Borrar	93	2019-11-09	28	30

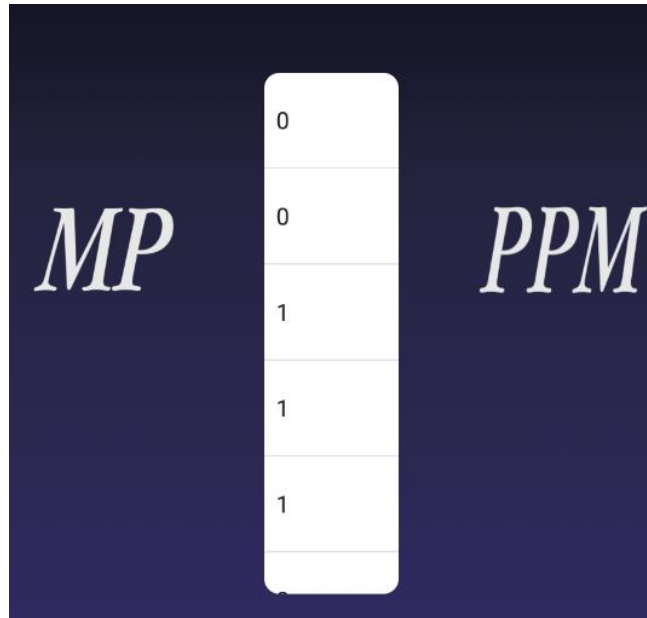
Resultado: **EXITOSO**

CP-007	Consulta de datos Sensor Material Particulado	Los datos meteorológicos MP deben ser llamados de la base de datos y mostrarse en la sección indicada
--------	---	---

Evidencia de la información de los sensores

							id	nombre	magnitud
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	1	CO	PPM
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	2	HUMEDAD	%
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	3	TEMPERATURA °C	
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	4	MP	µm-PPM

La aplicación genera datos según los parámetros que se envié y se generan correctamente en este caso los datos pertenecen a Material Particulado



Miramos el log de datos que genera la aplicación.













```
[{"valor": "1"}, {"valor": "1"}, {"valor": "1"}, {"valor": "0"}, {"valor": "1"}, {"valor": "0"}, {"valor": "0"}, {"valor": "1"}, {"valor": "1"}, {"valor": "1"}, {"valor": "1"}, {"valor": "0"}, {"valor": "1"}, {"valor": "1"}, {"valor": "0"}]
```

				id	fecha	valor	sensor
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	103	2019-11-10	1	40
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	104	2019-11-10	1	40
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	105	2019-11-10	1	40
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	106	2019-11-10	0	40
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	107	2019-11-10	0	40
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	108	2019-11-09	1	40
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	109	2019-11-10	1	40
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	110	2019-11-09	1	40
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	111	2019-11-10	0	40
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	112	2019-11-10	1	40
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	113	2019-11-10	0	40
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	114	2019-11-10	0	40
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	115	2019-11-09	1	40
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	116	2019-11-09	1	40
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	117	2019-11-10	1	40
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	118	2019-11-10	1	40
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	119	2019-11-10	0	40
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	120	2019-11-10	1	40
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	121	2019-11-09	1	40
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	122	2019-11-09	0	40

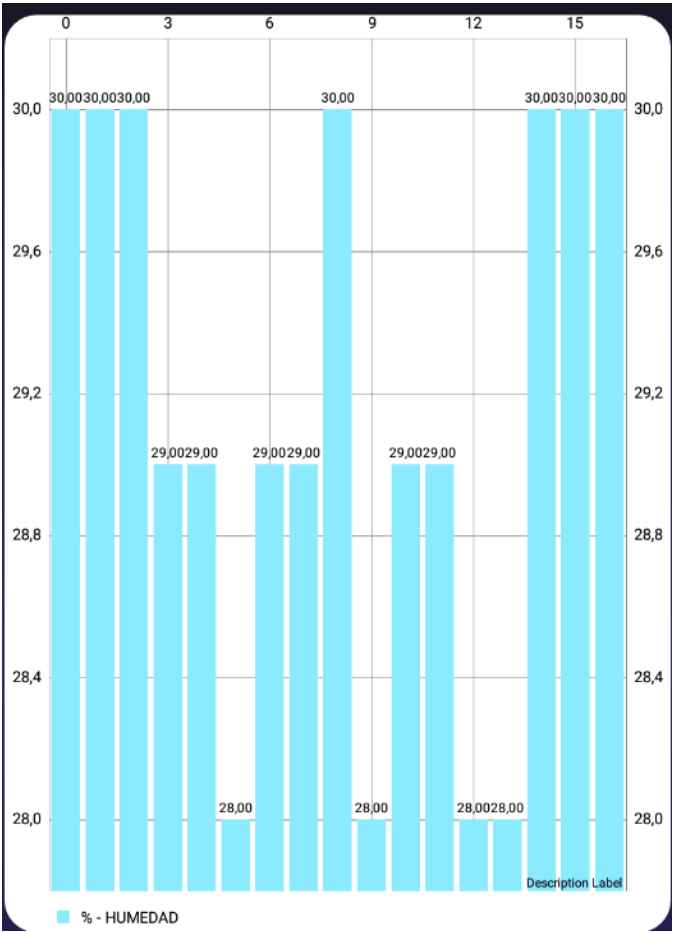
Resultado: **EXITOSO**

CP-009	Generación de grafica Humedad	Se debe generar una gráfica de los datos Humedad
--------	----------------------------------	---

Evidencia de la información de los sensores

				id	nombre	magnitud
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	1	CO	PPM
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	2	HUMEDAD	%
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	3	TEMPERATURA	°C
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	4	MP	µm-PPM

En base a los datos recopilados generamos una grafica



Evidenciamos el WebService que consume y como se ejecuta la consulta y la petición y la envía en JSON ENCODE

```

?php

require_once 'connect.php';

$fecha = $_GET["fecha"];
$sql = "SELECT valor FROM mensaje WHERE sensor = 30 and fecha='$fecha'";

$datos = Array();

$response = mysqli_query($conn, $sql);

while ($row = mysqli_fetch_object($response)){
    $datos[] = $row;
}
echo json_encode ($datos);
mysqli_close($conn);
?>

```













Y se compara que los datos de la gráfica sean los mismos de la base de datos donde se generó la consulta

				id	fecha	valor	sensor
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	53	2019-11-09	11	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	54	2019-11-10	13	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	55	2019-11-10	13	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	56	2019-11-09	17	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	57	2019-11-10	16	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	58	2019-11-10	14	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	59	2019-11-09	17	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	60	2019-11-09	14	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	61	2019-11-09	12	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	62	2019-11-09	17	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	63	2019-11-09	12	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	64	2019-11-09	12	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	65	2019-11-09	12	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	66	2019-11-09	14	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	67	2019-11-10	11	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	68	2019-11-10	11	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	69	2019-11-09	13	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	70	2019-11-09	11	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	71	2019-11-10	12	20
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	72	2019-11-10	12	20

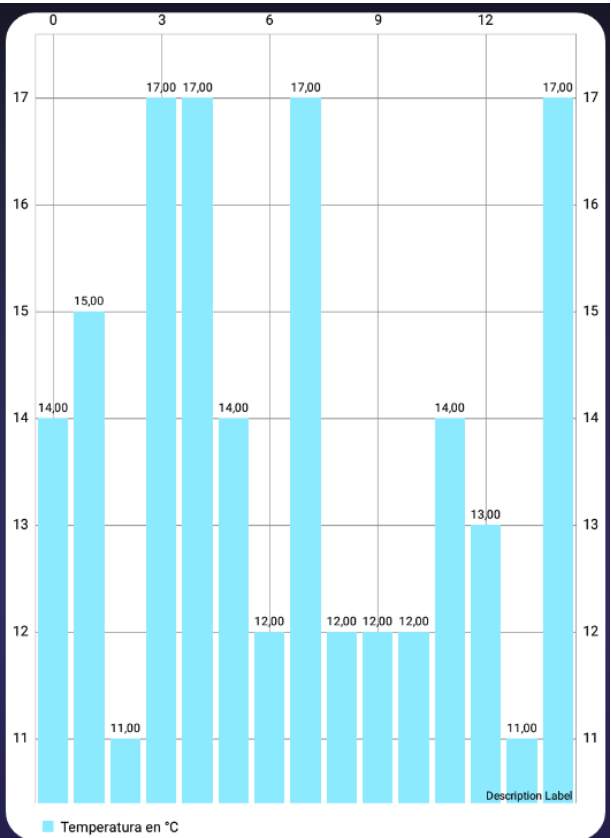
Resultado: **EXITOSO**

CP-010	Generación de grafica Temperatura	Se debe generar una gráfica de los datos Temperatura
--------	-----------------------------------	--

Evidencia de la información de los sensores

						id	nombre	magnitud	
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	1	CO	PPM
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	2	HUMEDAD	%
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	3	TEMPERATURA	°C
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar	4	MP	µm-PPM

En base a los datos recopilados generamos una grafica















En esta grafica generada a partir de los datos del servidor se evidencian las emisiones de CO en una fecha especifica

Resultado: **EXITOSO**

CP-011	Generación de grafica Material Particulado	Se debe generar una gráfica de los datos MP
--------	--	---

Evidencia de la información de los sensores

				id	nombre	magnitud
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar
				1	CO	PPM
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar
				2	HUMEDAD	%
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar
				3	TEMPERATURA	°C
<input type="checkbox"/>		Editar		Copiar		Borrar
				4	MP	µm-PPM

En base a los datos recopilados generamos una grafica

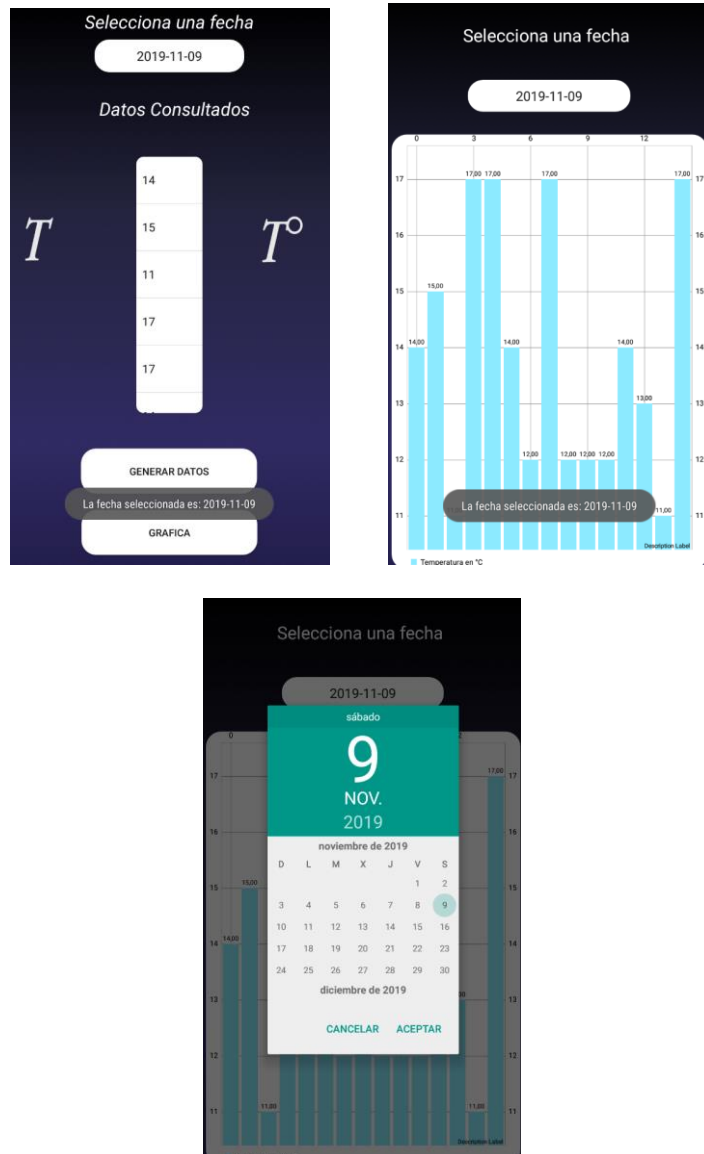


En esta grafica generada a partir de los datos del servidor se evidencian las emisiones de CO en una fecha especifica

Resultado: **EXITOSO**

CP-012	Los datos deben filtrarse por fechas	Los datos consultados se podrán consultar por fecha
--------	--------------------------------------	---

Se pueden filtrar los datos para cada sensor mediante una parametrización realizada en cada una de la consulta lo que permite seleccionar los datos con un datePicker que se despliegue al tocar el listView lo que genera el dato con el parámetro escogido y genera la consulta.



Resultado: **EXITOSO**

6.1.3. Conclusiones De Las Pruebas Funcionales

- App se comporta de manera fluida y responde bien a los tiempos estándares aun cuando depende del servidor.
- Los datos generados por filtro se generan solo día consultado y cada consulta se ejecuta por separado para no saturar la app ni el servidor.
- La aplicación grafica los datos de manera correcta para su visualización, para la generación de la gráfica también se debe filtrar por fecha los datos que se desea consultar ya que como son bastantes datos se necesita un parámetro para filtrar toda esta información.
- El login realiza su funcionalidad correctamente, aunque es un proceso sencillo la administración de datos no estaba contemplada en esta app por lo que solo se probó que se realizara la validación correctamente.
- El registro es un proceso normal dentro de los estándares de lo que debe ser, ya que encripta la contraseña y pide datos básicos, nada sensible.

6.2 Evaluación TAM

Para esta fase del proyecto, se le aplico la evaluación TAM a los siguientes Ingenieros y en base a sus repuestas y observaciones se analizó y replanteo lo que se debe mejorar y lo que se debe resaltar de la app y de GIEMA como tal, en este punto se comenzara con presentar a los ingenieros que participaron en la evaluación cada uno desempeñándose en un campo diferente y su opinión fue de gran importancia para este proyecto:

- Ingeniero de sistemas con experiencia de 5 años en gerencia de proyectos, aplicaciones móviles, Alejandro Poveda Ingeniero de sistemas – especialista en gerencia de proyectos – Evl 1.
- Ingeniera de Telecomunicaciones con dos años de experiencia en sistemas de conexiones inalámbricas, Natalia Torres Ingeniero Telecomunicaciones – Evl 2.
- Ingeniero de Telecomunicaciones con 3 años de experiencias en modelos IoT y conexiones vía satélite, Pablo Nonsoque Ingeniero de Telecomunicaciones – Evl 3.

- Ingeniero Mecánico con 2 años de experiencia en la automatización de máquinas y e ingeniería de materiales, Sebastián Florez Ingeniero Mecánico – Maestría en ingeniería materiales – Evl 4.

En base a estos resultados donde se evaluaron diferentes aspectos, se toma como referencia de modelo de mejora de la aplicación para una última versión antes de ser liberada

Para esta sección se estructuro una evaluación TAM en base a la aplicación en la cual se viera reflejada los diferentes componentes y funcionalidades de la aplicación, así como su estructura su diseño, la usabilidad y funcionalidades, esta sección los ingenieros que ayudaron con la retroalimentación evaluación y observaciones dadas al probar esta aplicación para crecimiento técnico del proyecto y retro alimentación y crecimiento personal como profesional a su autor.

Para la esta evaluación técnica realizada por profesionales el primer paso a evaluar fue el diseño, para esta sección se plantearon los siguientes ítems como criterio de evaluación de app para que puedan ser calificados.

Diseño	El texto usado en la aplicación es difícil de leer
	La paleta de colores usada en el prototipo tiene un contraste inadecuado
	Las imágenes de fondo no opacan la visibilidad de las pantallaz
	Los datos se vizualizan de manera armonioza
	El color de las graficas diferencia cada dato Señalado
	El diseño del prototipo no se ajusta a la funcionalidad del mismo
	La información transmitida con código de color son congruentes

En esta sección se observa todo lo referente al diseño de la aplicación como modelo de evaluación en este caso resaltando como se estructuro su diseño y la experiencia de usuario al ser manejada.

El segundo aspecto para evaluar como criterio de evaluación fue la usabilidad, que tal iba al usuario usando la aplicación y su comodidad por medio de la experiencia de usuario manejo de excepciones y comportamiento de app a nivel técnico.

Usabilidad	Visibilidad del estado del sistema (el prototipo no da retroalimentación de las acciones realizadas por el usuario)
	Relación entre el sistema y el mundo real (el prototipo no presenta la información de manera sencilla y entendible)
	Control y libertad del usuario (el prototipo no presenta las opciones de salida de funciones o no se puede regresar)
	Consistencia y estándares (los iconos y frases del prototipo realizan diferentes acciones)
	Prevención de errores (el prototipo no es claro en los pasos al realizar una acción)
	Reconocimiento antes que recuerdo (el prototipo no presenta un acceso fácil a las acciones y funcionalidades)
	Flexibilidad y eficiencia de uso (el prototipo no presenta funciones específicas para cada tipo de usuario)
	Estética y diseño minimalista (el prototipo esta sobrecargado de información irrelevante y componentes innecesario o redundantes, no es minimalista)
	Ayudar a los usuarios a reconocer (el prototipo no informa los errores y colapsa)
	La generacion de graficas es rapida (el tiempo respuesta de la app para este proceso no tiene contratiempos)
	El tiempo de respuesta de la aplicación es rápida
	La aplicación realiza peticiones indicadas en las opciones establecidas

Siguiente y último aspecto fue la funcionalidad, donde se evaluó que ofrecía cada componente y como podía ser integrado a nivel funcional creando una utilidad al usuario, para este paso los ingenieros probaron las opciones que tenían disponibles en la aplicación y realizaron sus observaciones.

Funcionalidad	La aplicación realiza un proceso de validacion (Login) para ingresar
	La aplicación filtra los datos por fecha
	La aplicación genera un reporte por fecha de los datos consultados
	La aplicación grafica los datos de los sensores meteorologicos
	La aplicacion genera una consulta individual por cada sensor disponible
	La aplicación muestra informacion sobre el nodo consultado

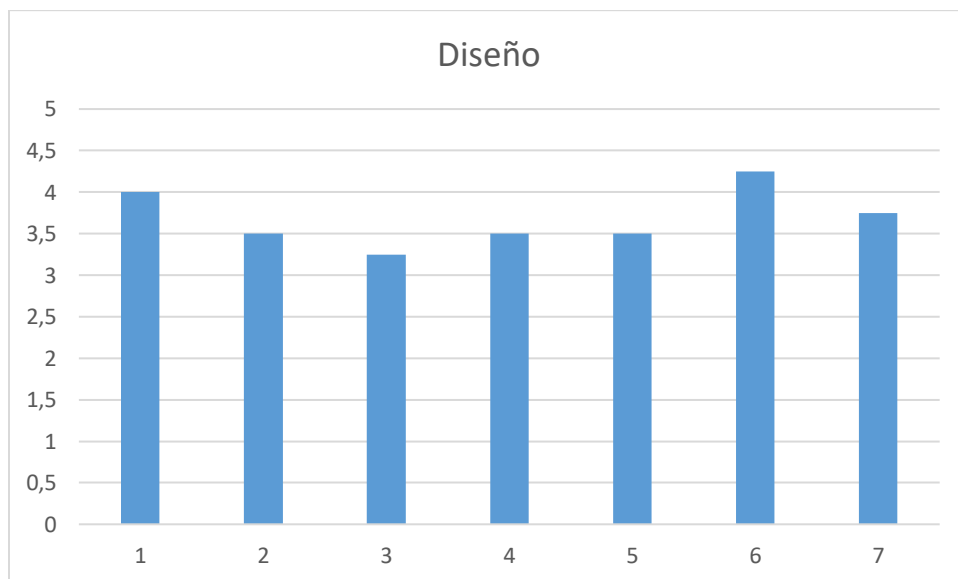
Donde los criterios de evaluación se basan en la siguiente el siguiente rango

5. Si considera que el aspecto es excelente
4. Si considera que el aspecto es bueno
3. Si considera que el aspecto es aceptable
2. Si considera que el aspecto regular
1. Si considera que el aspecto es malo

Diseño

Según los criterios de evaluación se saca una media en base a las respuestas de los ingenieros que aplicaron la evaluación, para evaluar en este caso la parte de diseño, cada criterio está marcado con un número para identificar la media de cada dato en la evaluación TAM.

1	El texto usado en la aplicación es difícil de leer
2	La paleta de colores usada en el prototipo tiene un contraste inadecuado
3	Las imágenes de fondo no opacan la visibilidad de las pantallas
4	Los datos se visualizan de manera armoniosa
5	El color de las graficas diferencia cada dato Señalado
6	El diseño del prototipo no se ajusta a la funcionalidad del mismo
7	La información transmitida con código de color son congruentes



Grafica 1 - Criterio de Evaluación Diseño

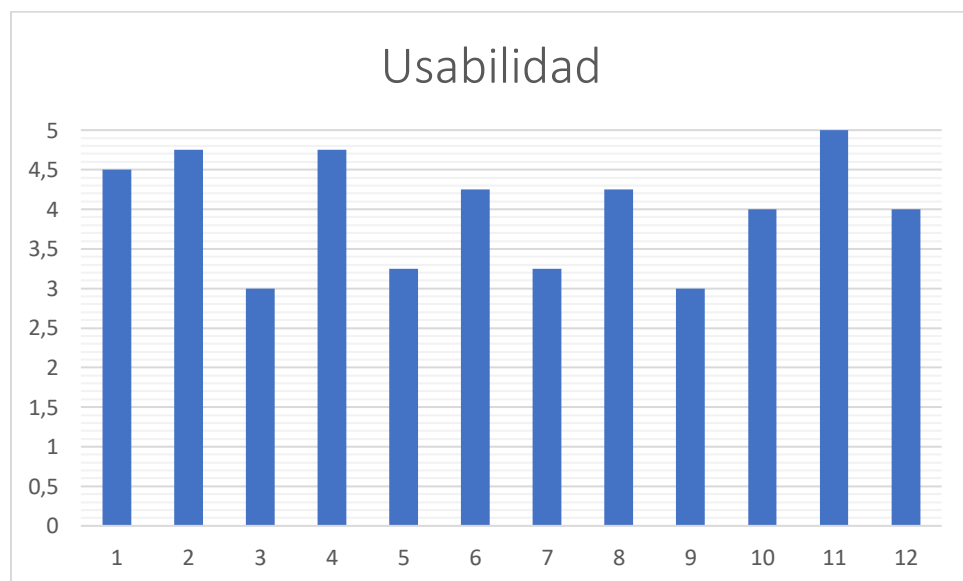
Como se muestra en la gráfica 1, los resultados para diseño fueron satisfactorios en la gran mayoría donde la distribución de la aplicación y la forma en la que se transmite la aplicación fueron gratamente evaluadas y aceptadas por los ingenieros evaluadores, de parte de los aspectos recomendados y observaciones para futuros cambios con opción de mejora encontramos los siguientes aspectos.

- Las imágenes en su dimensión deberían ser un poco menos pesadas y esto ayudaría a aliviar la carga en la app cuando se carga cada pantalla
- El apartado grafico puede mejorar haciendo énfasis en una buena paleta de colores lo que mejorara notablemente el aspecto de la aplicación y la experiencia de usuario
- Las gráficas pueden ser más coloridas y con mayor amplitud, un cambio en el aspecto que podría darle un aire grafico a la app

Usabilidad

Los criterios de evaluación planteados aquí son a todas esas características a la que el usuario estará conectado de manera continua durante toda su experiencia en app, ya que la APP de GIEMA es una app netamente concentrada en la información de datos meteorológicos, fue un gran enfoque concentrarnos mucho en la usabilidad y los eventos que se pueden presentar al usar la app de manera continua, manejo de errores que en si es la experiencia de usuario dentro de app, para que sea lo más cómoda posible, se evaluaron los siguientes criterios de evaluación.

1	Visibilidad del estado del sistema (el prototipo no da retroalimentación de las acciones realizadas por el usuario)
2	Relación entre el sistema y el mundo real (el prototipo no presenta la información de manera sencilla y entendible)
3	Control y libertad del usuario (el prototipo no presenta las opciones de salida de funciones o no se puede regresar)
4	Consistencia y estándares (los iconos y frases del prototipo realizan diferentes acciones)
5	Prevención de errores (el prototipo no es claro en los pasos al realizar una acción)
6	Reconocimiento antes que recuerdo (el prototipo no presenta un acceso fácil a las acciones y funcionalidades)
7	Flexibilidad y eficiencia de uso (el prototipo no presenta funciones específicas para cada tipo de usuario)
8	Estética y diseño minimalista (el prototipo esta sobrecargado de información irrelevante y componentes innecesario o redundantes, no es minimalista)
9	Ayudar a los usuarios a reconocer (el prototipo no informa los errores y colapsa)
10	La generacion de graficas es rapida (el tiempo respuesta de la app para este proceso no tiene contratiempos
11	El tiempo de respuesta de la aplicación es rápida
12	La aplicación realiza peticiones indicadas en las opciones establecidas



Grafica 2 - Usabilidad Criterio TAM

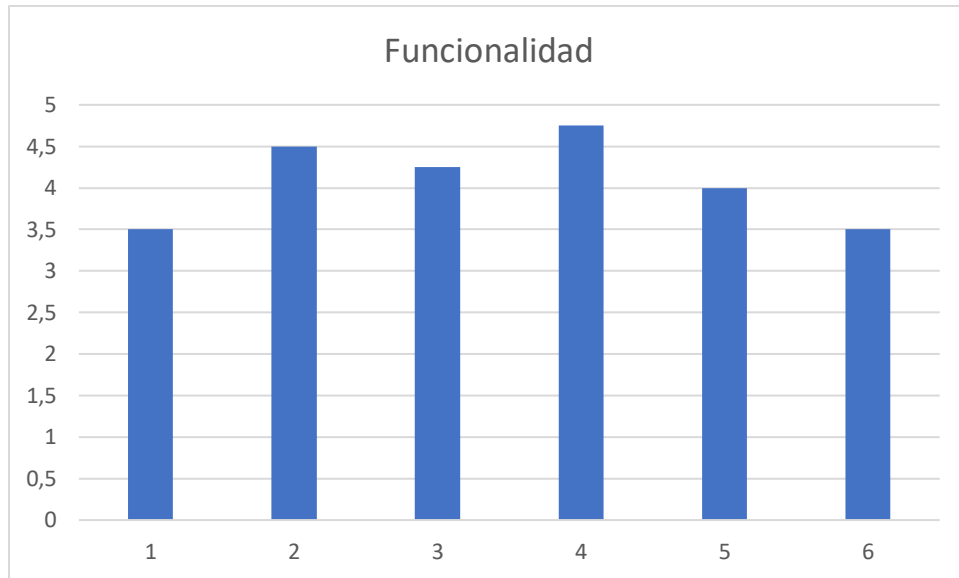
Como se muestra en la gráfica 2, aunque el desempeño de la app fue evaluado de manera sobresaliente y se resaltó de gran manera su rapidez y facilidad al usar, algunos aspectos necesitan un especial trabajo dentro de los criterios de evaluación se tienen como observación los siguientes ítems, para futuras correcciones que aunque no impactan de manera negativa en la app son grandes observaciones,

- Implementación de botones para el retorno de la app, esto con el fin que se use botones Return de la misma app sin necesidad de usar el botón atrás integrado del celular
- La parametrización de errores debe ser más clara, con un mensaje entendible para un usuario normal, sin conocimiento de que está sucediendo detrás de la app.
- Aclarar un poco más a la hora de implementar y parametrizar los errores de la app.

Funcionalidad

En esta sección se avaluó la parte funcional de app como respondía a cada función y como se desempeñó la app bajo estas pruebas aplicadas por nuestros evaluadores.

1	La aplicación realiza un proceso de validacion (Login) para ingresar
2	La aplicación filtra los datos por fecha
3	La aplicación genera un reporte por fecha de los datos consultados
4	La aplicación grafica los datos de los sensores meteorologicos
5	La aplicacion genera una consulta individual por cada sensor disponible
6	La aplicación muestra informacion sobre el nodo consultado



Grafica 3 - Funcionalidad Criterio TAM

Según la gráfica 3, los criterios funcionales fueron muy bien acogidos ya que, aunque tuvimos dos aspectos regulares fueron los aspectos que implementaron más por regulación de app que por pedido de requerimiento con el propósito esta app siga creciendo en el futuro, entre las observaciones más relevantes tenemos,

- El login es un proceso muy básico, aunque por debajo está bien estructurado ya que encripta la contraseña y valida los datos con métodos POST, es necesario agregar un poco más de seguridad y gestión al usuario, pero como esto no está contemplado es solo una observación para futuros cambios que se quieran hacer cuando esta app crezca.
- También se aconseja que para un futuro cambio se pueda consultar más datos acerca del nodo no solo el nombre, con estos dos ítems la app puede seguir creciendo y ser mejor en futuros cambios.

Para concluir con el análisis se realiza un ponderado general para obtener una conclusión clara sobre los datos obtenidos mediante esta evaluación TAM como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2 - Resultados Evaluación TAM

Criterios	Evl 1	Evl 2	Evl 3	Evl 4	Promedio del Criterio
Diseño	3,86	3,71	3,86	3,71	3,79
Usabilidad	4,00	3,92	4,08	4,00	4,00
Funcionalidad	4,17	3,83	4,00	4,33	4,08
Promedio evaluador	4,01	3,82	3,98	4,02	4,01

En base al análisis anterior como se muestra en la tabla 1 se concluye que la aplicación cumple con los requerimientos planteados y aunque hay elementos agregados que se integraron para fines de que la experiencia de usuario sea más grata se espera que en el futuro esta aplicación siga creciendo, el objetivo de aplicar esta evaluación a Ingenieros reales fue el dar un espacio de opinión técnica y dar un panorama más amplio de lo que es GIEMA y cómo puede mejorar en un futuro, dicho esto también se desea concluir a nivel general sobre su funcionamiento diseño y usabilidad en base a las observaciones que dieron los evaluadores los siguientes aspectos.

- Mejora en el apartado gráfico, ya que el objetivo de GIEMA es la practicidad para la lectura y manejo de datos de manera informativa un punto que se puede mejorar a futuro es la reinención de un nuevo apartado grafico esto con el fin de hacer la aplicación más agradable y con esto aumentar la experiencia de usuario notablemente, entre estas están las cajas de texto forma de la fuente, imágenes de fondo botones y graficas.
- Para el criterio de usabilidad solo se tocaron puntos como más orientación en la información en la aplicación y mejora e integración en botones de return dentro de la aplicación, además de manejo de errores y excepciones más claras, pueden ayudar mucho a pulir la aplicación en el futuro.
- En cuanto a la funcionalidad , aunque fue uno de los elementos mejor valorados , las observaciones estuvieron más orientadas a temas como el login o visualización del nodo , temas que se desarrollaron como un adicional y fueron bien recibidas esto con el propósito de que en el futuro se siga integrando más funcionalidades respecto a estos componentes adicionales como manejo de información personal y del nodo, dicho esto podemos concluir

que la funcionalidad en lo que reafirma sus objetivos están completos y las observaciones solo van dirigidas a futuros ítems de mejora en el futuro.

Se concluye que GIEMA cumple con las funcionalidades y requerimientos planteados durante su diseño y gracias a las observaciones de los evaluadores que dan un panorama más amplio respecto a lo técnico de cómo puede crecer esta app en el futuro y ser integrada en temas más grandes, ya que fue bien recibida su diseño y su propósito para que en el futuro sea una app en constante mejora y pueda ser integrada a trabajos de datos ambientales más pesados.