

# EMSYS

## Informe final de verificación

### Versión 14.1

#### Historia de revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
18/11/2016	14.1	Versión inicial	Camila Serena

# Contenido

<b>Resumen de la verificación</b>	<b>3</b>
Planificado vs Realizado	3
Cantidad de errores encontrados.	3
Documentos	3
Versiones	4
Casos de uso	10
<b>Evaluación</b>	<b>10</b>
<b>Informe final de las métricas cubiertas</b>	<b>12</b>
Ejecución y avance	12
Gráficos y datos	12

## 1. Resumen de la verificación

### 1.1. Planificado vs Realizado

#### Pruebas unitarias

Como se propuso al comienzo del proceso, las pruebas unitarias fueron diseñadas y ejecutadas por el equipo de desarrollo, aunque se eliminó el registro de las mismas para poder invertir más esfuerzo en desarrollar el producto acordado. En contrapartida, las pruebas unitarias fueron revisadas por el equipo de verificación, realizando inspecciones aleatorias sobre las mismas, dado que la cantidad no permite hacer una revisión completa. En caso de tener comentarios pertinentes, se le comunicó al desarrollador de la misma para realizar los cambios.

Por requisito del cliente, se acordó alcanzar un cubrimiento del 90% del código realizado, lo cual desde la primera iteración de la fase de Elaboración, no se veía factible. Razones como falta de tiempo, no realizar las pruebas a medida que se actualizaban los módulos y la complejidad de la tecnología en frontend para generar pruebas simples, impidieron llegar al objetivo acordado. A pesar de esto, se propusieron alternativas aceptadas por el cliente, y se incluyeron un nuevo tipo de pruebas (instrumentales) que fue más compatible con lo que es la verificación en Android.

#### Pruebas de integración

Como se planificó desde el principio las pruebas de integración fueron ejecutadas por los desarrolladores del equipo. También se contaba con que los implementadores planificarán las pruebas a realizar por tener un mejor conocimiento de los módulos, pero se terminó creando en conjunto con el responsable de la integración de la iteración y el equipo de verificación, un plan con pruebas a completar. El mismo era complementado con las pruebas que los desarrolladores creyeran necesarias. Al igual que en pruebas unitarias, se planificó el uso de un registro con los resultados obtenidos en la integración de cada iteración, pero para no recargar a los implementadores, se decidió no registrar las pruebas, se disponía del tablero en trello para reportar bugs correspondientes.

#### Pruebas sistema

Todas las pruebas propuestas, para los casos de uso definidos en el alcance en cada iteración, fueron ejecutadas como estuvo planificado. Por atrasos en la implementación algunas funcionalidades no estuvieron completamente terminadas, por lo que fueron debidamente planificadas para la siguiente iteración. En la última iteración, funcionalidades no definidas en el alcance, pero planificadas a ser probadas no tuvieron la calidad de testing deseado por falta de tiempo.

#### Pruebas de aceptación

Las mismas fueron definidas según lo previsto a partir de los criterios de aceptación validados con el cliente y fueron en parte mostradas en la última presentación del producto. Se le entregó al cliente el plan de las mismas pero no ha emitido juicio aún sobre las mismas.

### 1.2. Cantidad de errores encontrados.

#### 1.2.1. Documentos

Los documentos verificados por el equipo fueron relacionados al paquete de software a entregar al cliente:

- Manual de instalación - revisión 4 veces.
- Manual de usuario - revisión 2 veces.

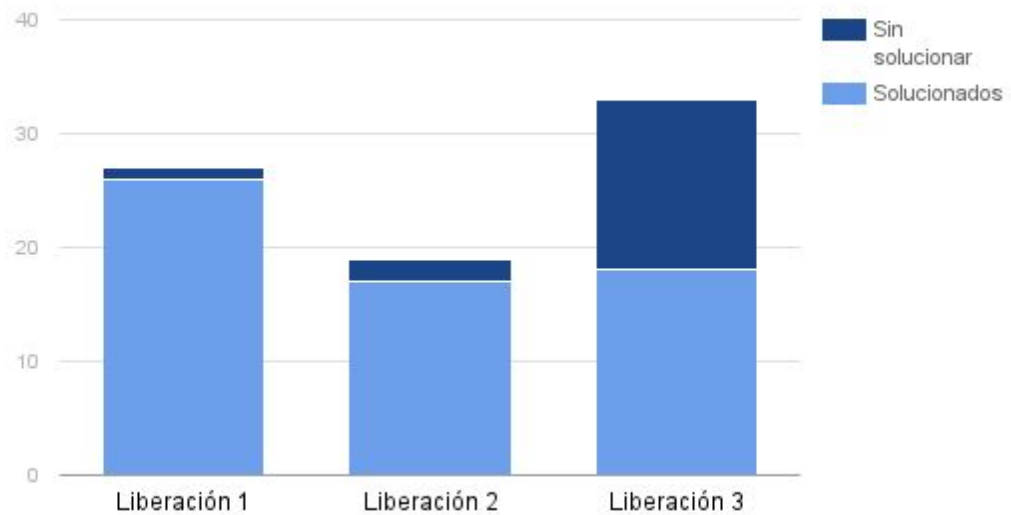
- Manual de SSL - revisión 1 vez.

No se registró los errores encontrados, pero los comentarios realizados fueron corregidos cuando correspondía.

Además, el responsable de SQA es también asistente de verificación y en todos los documentos inspeccionados, también verificó su correctitud, consistencia y entendibilidad.

## 1.2.2. Versiones

**Defectos identificados por liberación**



Versión	Estado	Catastrófico	Crítico	Menor	Mejora	Total
Lib. 1	Solucionados	6	9	7	4	<b>26</b>
	Sin solucionar	0	0	0	1	<b>1</b>
Lib. 2	Solucionados	2	8	6	1	<b>17</b>
	Sin solucionar	0	0	2	0	<b>2</b>
Lib. 3	Solucionados	3	5	5	5	<b>18</b>
	Sin solucionar	2	2	5	6	<b>15</b>

### 1.2.2.1. Prototipos

La verificación de prototipos se basó en probar los riesgos técnicos que el prototipo buscaba mitigar. En ambos prototipos todos los riesgos se consideraron mitigados con las soluciones propuestas,

exceptuando el manejo de permisos que no fue implementado en el prototipo, pero no agregó ninguna dificultad en la etapa de desarrollo.

### 1.2.2.2. Versión 1

En esta versión los casos de uso que intervinieron fueron:

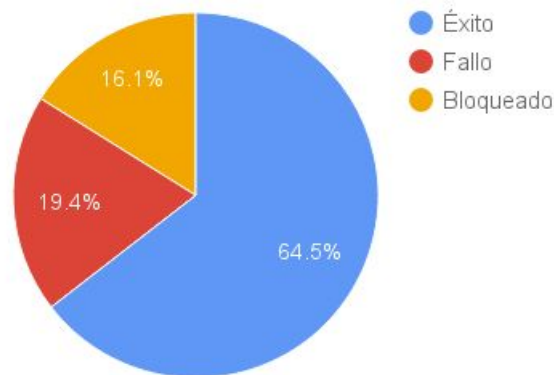
- CP1 Iniciar sesión
- CP2 Cerrar sesión
- CP3 Ver información de evento (Recurso)

Se ejecutaron un total de 26 casos de prueba, de un total de 31 planificados. La ejecución culminó con 20 casos que se ejecutaron exitosamente mientras que 6 reportaron fallos.

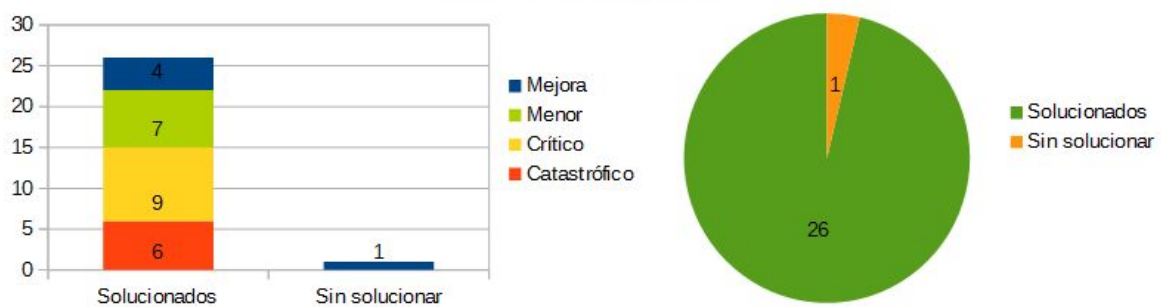
Cantidad de verificadores: 2

Cantidad de horas: 8.3 hs

Resultados de CP - versión 1



Errores en liberación 1



### 1.2.2.2.1. Pruebas unitarias

#### Frontend

Módulo	Cubrimiento (cant líneas)
backendcommunication	17% (-/-)
logic	89% (-/-)
managers	- No aplica -
notifications	- No aplica -
utils	- No aplica -

#### Backend

Módulo	Cubrimiento (cant líneas)
ServiceLayer	2% (-/-)
ObserverDataBase	- No aplica -
DataAccessLayer	78% (-/-)
Notifications	- No aplica -
LogicLayer	45% (-/-)
DataTypeObject	49% (-/-)
ServidorExterno	- No aplica -

### 1.2.2.3. Versión 2

En esta versión los casos de uso que intervinieron fueron:

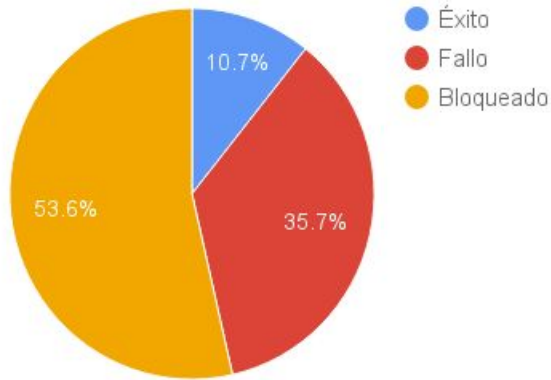
- CP8 Ver información de evento
- CP6.2 Cambiar vista de eventos
- CP13 Consumir servicio externo
- CP4.2 Actualizar descripción a evento
- CP5.2 Adjuntar datos a evento

Se ejecutaron un total de 26 casos de prueba, de un total de 56 planificados, sin contar pruebas de regresión. La ejecución culminó con 6 casos que se ejecutaron exitosamente mientras que 20 reportaron fallos.

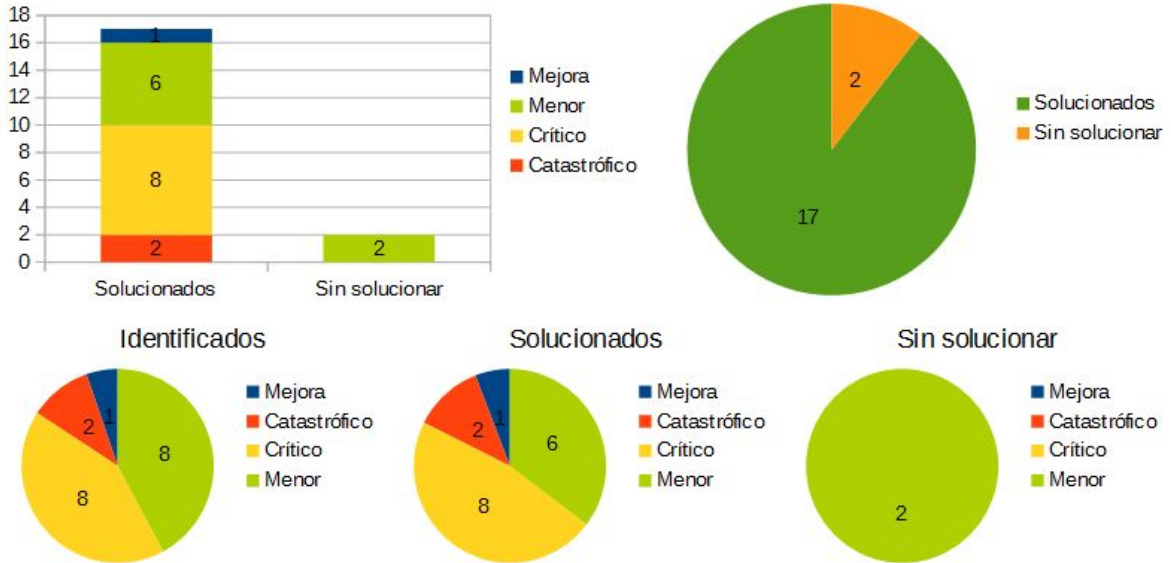
Cantidad de verificadores: 1

Cantidad de horas: 8.3 hs

### Resultados de CP - versión 2



### Errores en liberación 2



### 1.2.2.3.1. Pruebas unitarias

#### Frontend

Módulo	Cubrimiento (cant líneas)
backendcommunication	63% (212/335)
logic	92% (394/424)
managers	21% (15/72)
notifications	0% (0/27)
utils	53% (29/55)

#### Backend

Módulo	Cubrimiento (cant líneas)
--------	---------------------------

ServiceLayer	18% (80/454)
ObserverDataBase	24% (90/368)
DataAccessLayer	93% (457/493)
Notifications	82% (46/56)
LogicLayer	67% (418/626)
DataTypeObject	95% (254/267)
ServidorExterno	- No aplica -

#### 1.2.2.4. Versión 3

En esta versión los casos de uso que intervinieron fueron:

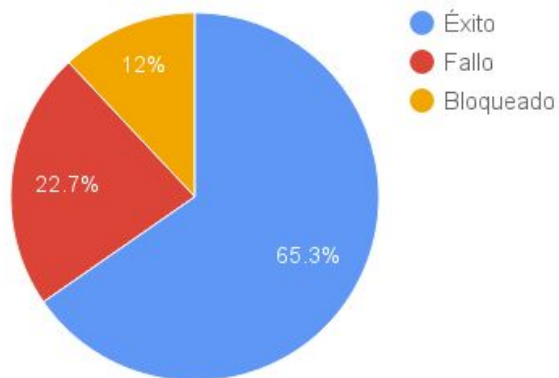
- CP8 Ver información de evento
- CP6.2 Cambiar vista de eventos
- CP13 Consumir servicio externo
- CP4.2 Actualizar descripción a evento
- CP5.2 Adjuntar datos a evento

Se ejecutaron un total de 66 casos de prueba, de un total de 75 planificados. La ejecución culminó con 49 casos que se ejecutaron exitosamente mientras que 17 reportaron fallos.

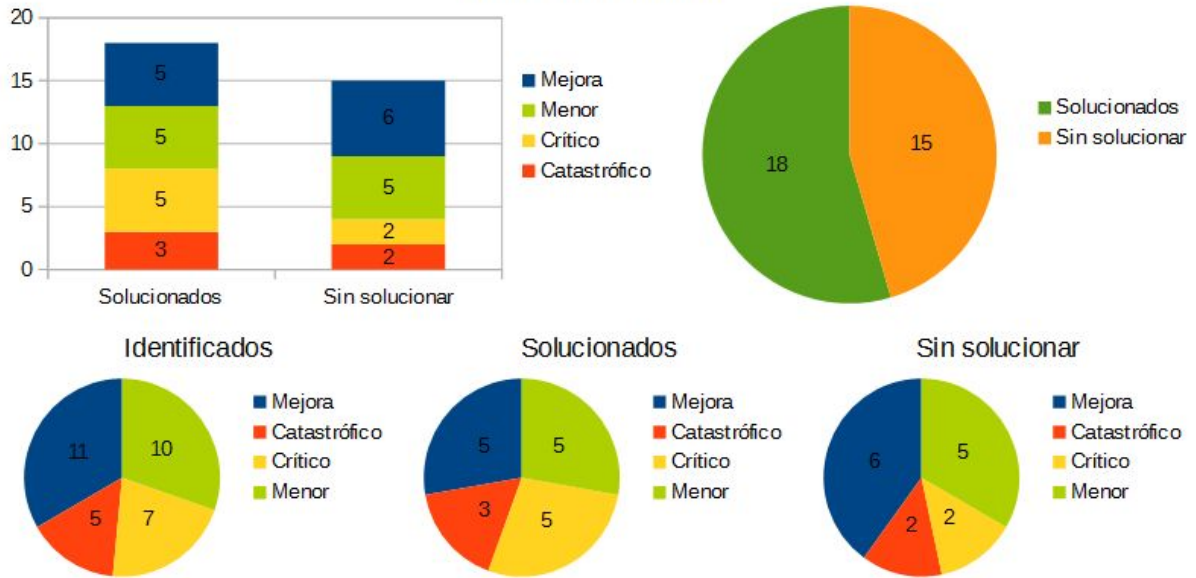
Cantidad de verificadores: 2

Cantidad de horas: 15.5 hs

**Resultados de CP - versión 3**



### Errores en liberación 3



### Cubrimiento de código:

El cubrimiento de código final del producto fue:

- 84% en el subsistema backend
- 53% en el subsistema frontend

#### 1.2.2.4.1. Pruebas unitarias

##### Frontend

Módulo	Cubrimiento (cant líneas)
backendcommunication	54% (278/508)
logic	91% (521/567)
managers	4% (10/223)
notifications	0% (0/165)
utils	29% (38/131)

##### Backend

Módulo	Cubrimiento (cant líneas)
ServiceLayer	66% (626/943)
ObserverDataBase	76% (625/827)
DataAccessLayer	83% (628/753)
Notifications	84% (186/221)
LogicLayer	92% (1583/1714)
DataTypeObject	94% (309/328)
ServidorExterno	0% (0/28)

### 1.2.3. Casos de uso

Funcionalidad	Verificadores	Planificados	Agregados	Eliminados	Ejecutados	Exitos	Fallos	Tiempo
Iniciar Sesión	2	16	4	0	19	14	5	5.0hs
Cerrar Sesión	1	6	0	3	3	3	0	1.0hs
Ver Eventos Recurso	3	13	3	1	15	10	6	2.5hs
Ver información de evento	1	16	2	0	8	1	7	5.5hs
Cambiar vista de eventos	1	11	0	0	6	2	4	0.5hs
Consumir servicio externo	1	7	0	0	4	3	1	0.5hs
Actualizar descripción a evento	2	6	0	0	6	5	1	2.5hs
Adjuntar datos a evento (Ubicación)	1	5	0	0	5	2	3	1.5hs
Adjuntar datos a evento (Imagen)	2	18	0	6	12	10	2	1.5hs
Reportar hora de arribo - Recurso	2	5	0	0	5	4	1	0.5hs
Ver notificaciones	3	9	0	0	8	7	1	3.0hs

## 2. Evaluación

Se considera que el objetivo de verificación se cumplió de forma satisfactoria, ya que a pesar de decisiones no óptimas, se cumplió con lo propuesto al comienzo del proyecto y se verificó el alcance acordado.

El primer obstáculo al que nos enfrentamos en la verificación, fue que no se pudo afirmar que se construyó una arquitectura estable del producto, dado que el funcionamiento esperado de un módulo externo del sistema no era compatible con el uso que se le da en nuestra aplicación. Esto puso en duda de si este error pudo haber sido detectado antes por el equipo de verificación, ya que como se está trabajando con un módulo externo desconocido se podrían haber planificado pruebas específicas sobre el mismo con anticipación. Dada la inexperiencia en el área de testing del equipo de verificación, y sobre todo la responsable, no se pudo prever adecuadamente el riesgo.

También, nos enfrentamos al desarrollo de pruebas unitarias en la plataforma Android, la cual al ser mobile presenta dificultades que no fueron previstas por desconocimiento del equipo. Desde etapas tempranas el cubrimiento de código fue un tema de intercambio entre los verificadores y los implementadores, dado el esfuerzo requerido y sin los resultados esperados de calidad. Como solución, se le presentó al cliente un documento de alternativas, luego de investigar cuales son las mejores opciones de testing en proyectos Android. Aun cuando el cliente válido el mismo, no se pudo llegar a cumplirlo, pero esto no tuvo una apreciación negativa del cliente.

El último problema enfrentado, fue no cumplir con todas las pruebas de aceptación frente al cliente en la presentación final del producto. Al probar las funcionalidades sobre el manejo de imágenes, en el dispositivo del cliente, la aplicación dejó de responder por un bug no reportado previamente. Aun cuando las funcionalidades se rompen en los dispositivos utilizados por el equipo de verificación, el punto de falla no se reproduce de la misma forma en distintos dispositivos al tratarse de un tema de memoria y calidad de las fotografías de la tablet, por lo que no fue manifestado en las pruebas funcionales de la versión alfa, ni la revisión de la versión beta. Además se reportó un error solucionado, en las notas de la liberación. Para enfrentar este problema, se realizó una revisión posterior a la presentación de los bugs reportados y los bugs solucionados para realizar un nuevo documento y entregárselo al cliente. A su vez se coordinó una reunión para realizar pruebas con su tablet y obtener información de diagnóstico para un futuro arreglo. Como consecuencia no se obtuvo una respuesta inmediata acerca de la aceptación del cliente con el producto, pero en particular este cliente quiso tomarse su tiempo para probar por separado la aplicación.

De las herramientas utilizadas, Trello fue de gran ayuda al comienzo del proyecto, pero en esta última liberación cuando varios bugs eran reportados a la vez, no tuvo la misma eficacia que al comienzo. Por otro lado la planilla de excel con los casos de prueba funcionó de forma adecuada.

Sobre la planificación del proyecto, como fue de esperarse ocurrieron atrasos en las liberaciones por parte de los desarrolladores, pero no repercutieron gravemente en la verificación de la misma. Por parte de la planificación de las tareas del equipo de verificación, al comienzo tomaron más tiempo del estimado, pero esto fue tenido en cuenta en la iteración siguiente, mejorando las estimaciones planteadas. A su vez, otro factor que influyó en cambios de lo planificado en la iteración, fueron la entrega de documentos nuevos al cliente, los cuales requirieron tiempo de investigación considerable, estos fueron el informe de notificaciones y el de alternativas a pruebas unitarias. Por último, otro riesgo no mitigado fue que parte del equipo de verificación contaba con otro rol primario por lo cual el tiempo para dedicarle a verificación no era total. A pesar de esto los asistentes siempre mostraron predisposición en el trabajo y lo realizaron satisfactoriamente cuando fue requerido.

Acerca del producto final, aun cuando presenta errores catastróficos para arreglar, por la complejidad que presenta el desarrollo del mismo, la cantidad de errores remanentes es mínima en comparación de los que podría presentar.

Como reflexión final, de mi parte como responsable de verificación, puedo decir que aunque el área de verificación no tuvo un proceso perfecto, fue muy enriquecedor para todo el equipo, descubriendo no solamente todo lo que conlleva el verificar un producto sino lo vital de la tarea, considerando que nunca se puede desarrollar un producto sin errores. Al tratarse de un equipo de trabajo grande, muchos detalles pueden ser pasados por alto y se necesita una sección del mismo, encargada de supervisar que lo que se está desarrollando concuerda con lo pedido por el cliente. El proyecto dejó muchas lecciones aprendidas para tener en cuenta.

### **Errores conocidos.**

La lista completa de errores conocidos, se encuentra en el documento *Revisión de bugs conocidos de la liberación beta* y en la sección siguiente se presentan gráficos sobre la severidad y taxonomía de los mismos.

### **3. Informe final de las métricas cubiertas**

### 3.1. Ejecución y avance

- Métrica 1: permite obtener una medida de la densidad de pruebas ejecutadas relativa a la cantidad de casos de uso de la aplicación.

○  $I1 = CPs\ ejecutados / (CUs\ planificados + CUs\ agregados - CUs\ eliminados) = 91 / (111 + 9 - 10) = 0.989$

- Métrica 3: permite obtener una medida de la densidad de pruebas planificadas relativa a la cantidad de casos de uso de la aplicación.

○  $I3 = CPs\ planificados / CUs\ contemplados = 111/11 = 10.09$

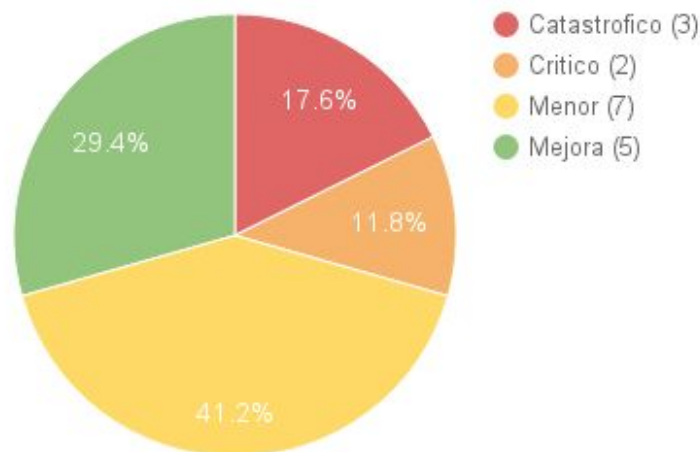
- Métrica 5: permite obtener una medida de la densidad de pruebas ejecutadas relativa a la cantidad de casos de uso de la aplicación.

○  $I5 = CPs\ ejecutados / CUs\ contemplados = 118 / 11 = 10.727$

### 3.2. Gráficos y datos

Las siguientes gráficas muestran los datos de los errores que no pudieron ser resueltos para la liberación beta del producto.

#### Severidad de los defectos remanentes



### Taxonomía de los defectos remanentes

