

Geolocalización de Sitios de Interés Para Aplicaciones Móviles

G-SIAM



Documento de Métricas

VERSIÓN

1.1



Contenido

1	<u>OBJETIVO.....</u>	<u>3</u>
2	<u>MÉTRICAS A UTILIZAR.....</u>	<u>3</u>
2.1	MÉTRICAS DE CÓDIGO	3
2.2	MÉTRICAS DE ESFUERZO	4
3	<u>RESULTADOS.....</u>	<u>5</u>
3.1	MÉTRICAS DE CÓDIGO	5
3.2	MÉTRICAS DE ESFUERZO	7
4	<u>INFORME</u>	<u>10</u>
4.1	MÉTRICAS DE CÓDIGO	10
4.2	MÉTRICAS DE ESFUERZO	11



1 Objetivo

El presente documento expone los resultados obtenidos en el proyecto, considerando las métricas que fueron definidas en el Plan de SQA.

El objetivo del mismo es entender, monitorear y gestionar el proceso de software y con ello adquirir herramientas para mejorar la calidad del mismo. De esta manera poder detectar posibles desviaciones en la calidad del código, y tomar medidas a tiempo. Así como también con el transcurso del tiempo poder estimar de forma más certera los próximos proyectos de similares características.

2 Métricas a utilizar

2.1 Métricas de Código

Las métricas seleccionadas están basadas en el material teórico de Ingeniería de Software II. Como se indica en el plan de SQA, se seleccionaron las siguientes métricas que se describen a continuación:

- **Líneas de Código (TLOC y MLOC)**

Esta métrica está compuesta por 2 partes:

- Número de líneas físicas de código, son las líneas totales del código (TLOC).
- Número de líneas de código por métodos, son las líneas “reales” del código (MLOC), no incluye líneas en blanco, líneas de comentarios, encabezados, etc.

Estas dos sirven para dar una idea del crecimiento de la aplicación.

- **Promedio de Métodos por Clase (NOM / NOC)**

Se calcula tomando el promedio de métodos por clase de todo el proyecto. Esta métrica es otro indicador del crecimiento del producto, pero en términos de orientación a objetos.

- **Complejidad Ciclomática McCabe (CC)**

Medición cuantitativa de la complejidad lógica del sistema en base a los puntos de decisiones y flujos de control del programa. Se calcula tomando el número de caminos diferentes en el flujo del programa.

Mientras más complejo sea el flujo, no solo será más difícil de mantener, sino también que más pruebas serán necesarias para lograr una buena cobertura del código.



- **Profundidad del árbol de herencia (DIT)**

La profundidad del árbol de herencia mide el máximo nivel en la jerarquía de herencia para una clase (es la distancia desde una clase a la raíz del árbol de herencia).

A mayor profundidad de la clase, más métodos puede heredar y es más difícil de explicar su comportamiento, por lo tanto a mayor profundidad, mayor complejidad en el diseño.

2.2 Métricas de Esfuerzo

Para las métricas de esfuerzo se registran los tiempos en horas hombre que insumen las tareas que se están desarrollando, con el objetivo de tener los datos para aplicar las métricas seleccionadas. A continuación se muestra el formato de las planillas a completar:

Etap	Tipo	Fase	Tarea	Horas	Antonio	Martín
Etap 1	Documentación	Fase 1: Configuración	Plan de Proyecto			
Etap 1	Documentación	Fase 1: Configuración	Documento de gestion de configuración (SCM)			
Etap 1	Documentación	Fase 1: Configuración	Documento de calidad			
Etap 1	Investigación	Fase 2: Investigación	Investigación JME			

Iteración	CU	Investigación	Análisis y Diseño	Codificación	Pruebas y ajustes
1er It	CU01 - Login				
1er It	CU02 - Crear Usuario				
1er It	CU03 - Ver Perfil				
1er It	CU05 - Buscar Usuario				

Como se indica en el plan de SQA, se seleccionaron las siguientes métricas que se describen a continuación:

- **Esfuerzo por Actividad**

Esta métrica muestra las cantidades de horas hombre dedicadas a cada actividad (Investigación, Análisis y Diseño, Construcción, Pruebas y Ajustes, Documentación) en el todo el proyecto.

- **Incidencia de la Actividad**

Se calcula como las horas de la actividad / horas totales de la iteración en la cual se está midiendo.



- **Esfuerzo por CU**

Mide el esfuerzo (separado en actividades) requerido para el desarrollo de cada caso de uso.

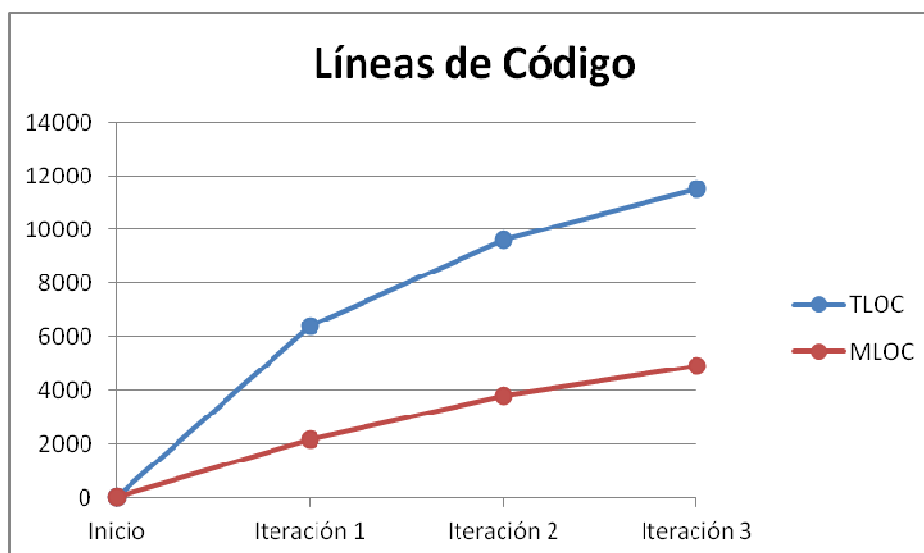
3 Resultados

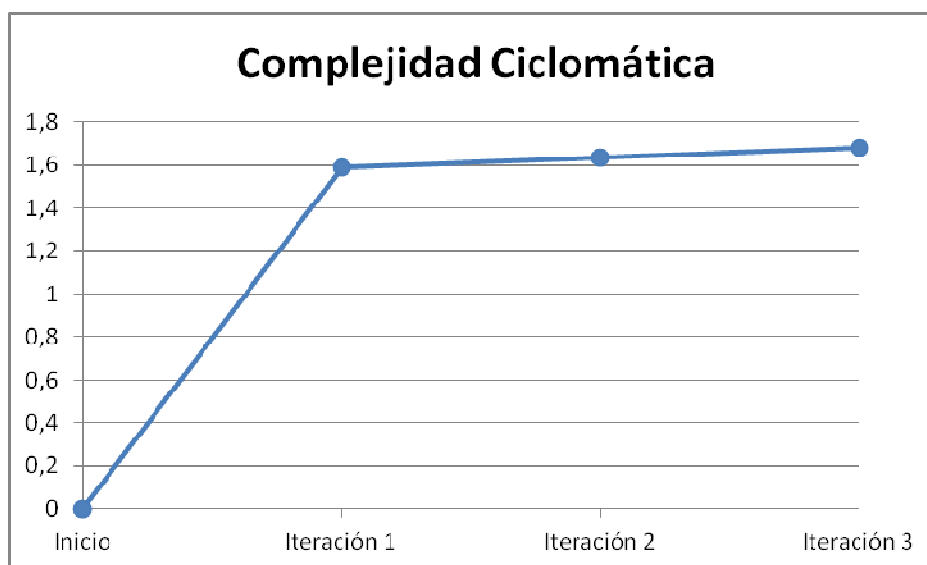
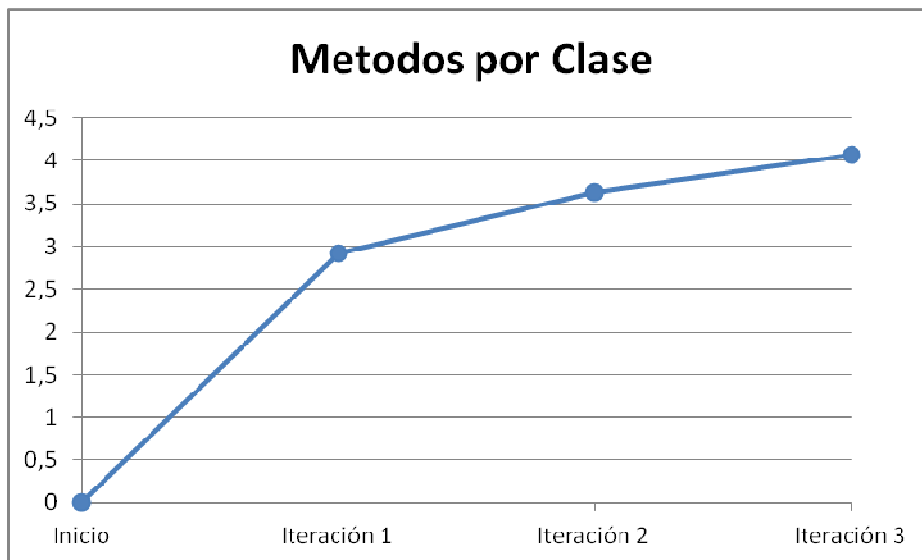
3.1 Métricas de Código

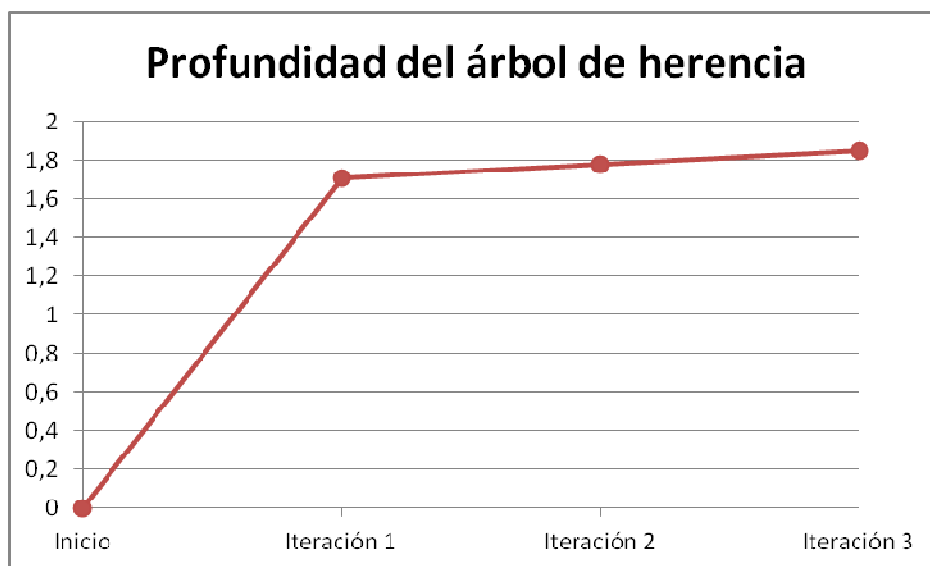
La siguiente tabla presenta los valores de las métricas de código correspondientes al final de cada iteración:

Métrica	Iteración 1	Iteración 2	Iteración 3
Líneas de Código (MLOC)	2177	3812	4894
Líneas de Código (TLOC)	6382	9613	11527
Promedio de Métodos por clase	2,92	3,64	4,07
Complejidad Ciclomática McCabe	1,59	1,64	1,68
Profundidad del árbol de herencia	1,71	1,78	1,85

A efectos de poder realizar un análisis más profundo y conciso, a continuación se grafican los resultados de cada métrica:







3.2 Métricas de Esfuerzo

Las siguientes tablas presentan los valores de las métricas de esfuerzo correspondientes al final de cada iteración:

Esfuerzo por Actividad

Actividad	Horas
Investigación	715
Análisis y Diseño	337
Construcción	749
Pruebas y Ajustes	400
Documentación	699

Incidencia de la Actividad

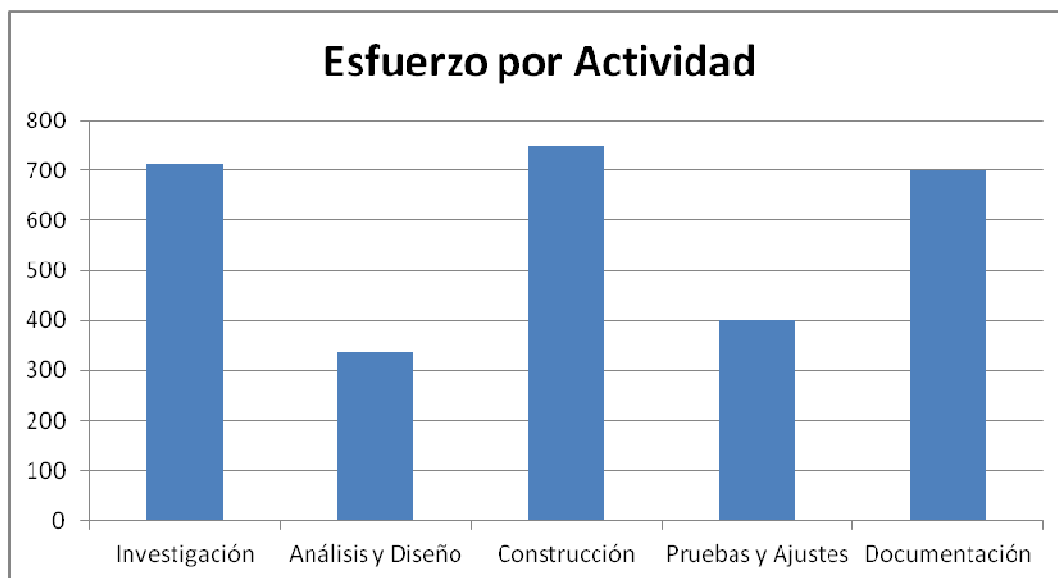
Etap	Iteración	Documentación	Investigación	Análisis y Diseño	Construcción	Pruebas y Ajustes
1	0	0,31	0,69	0	0	0
2	1	0	0,14	0,24	0,55	0,07
2	2	0	0,14	0,22	0,5	0,14
2	3	0	0,09	0,19	0,39	0,33
3	0	0,72	0	0	0	0,28

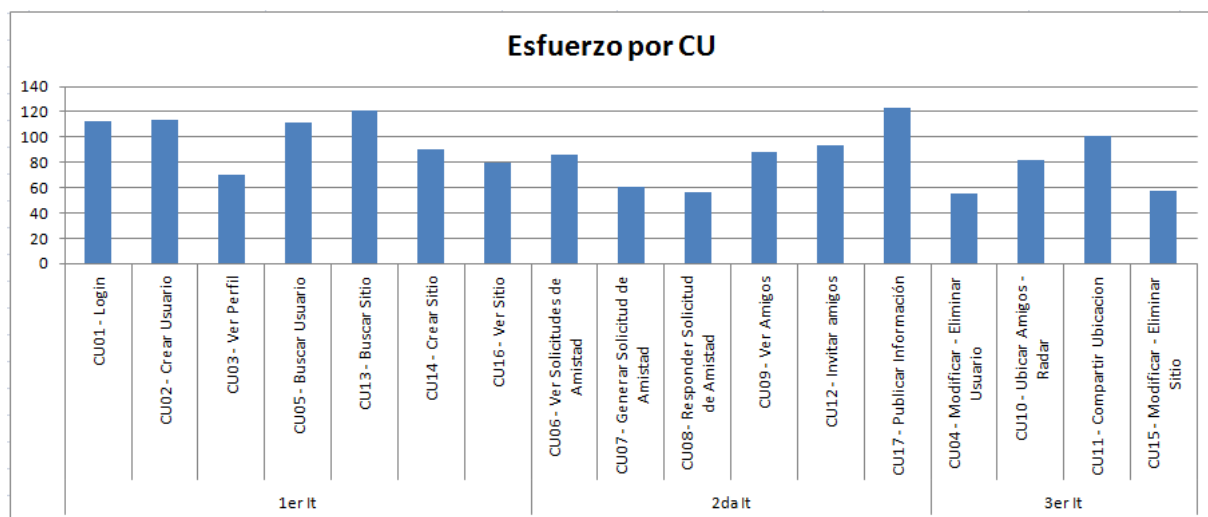
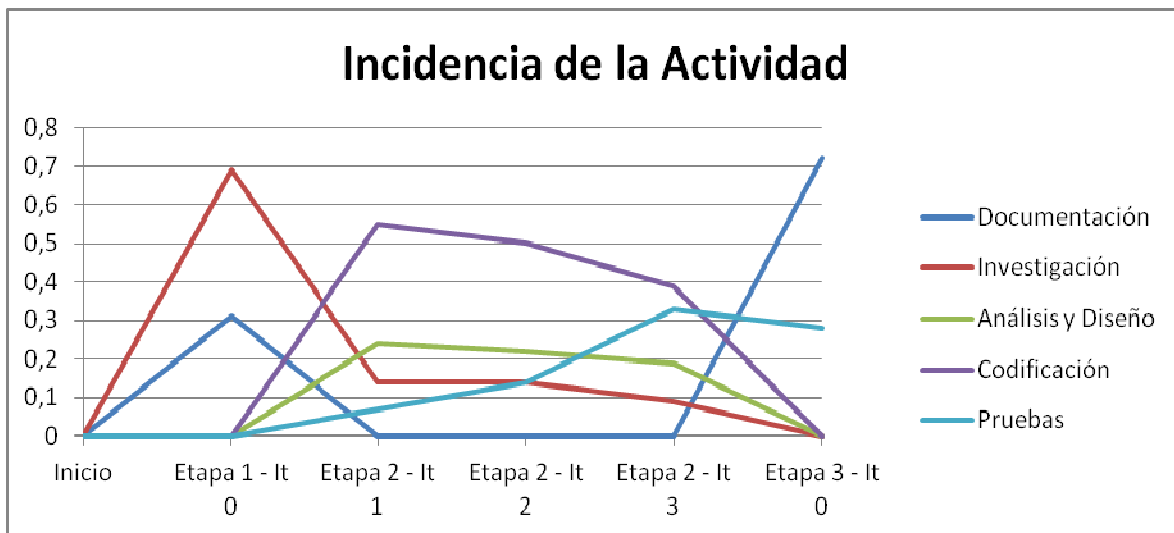


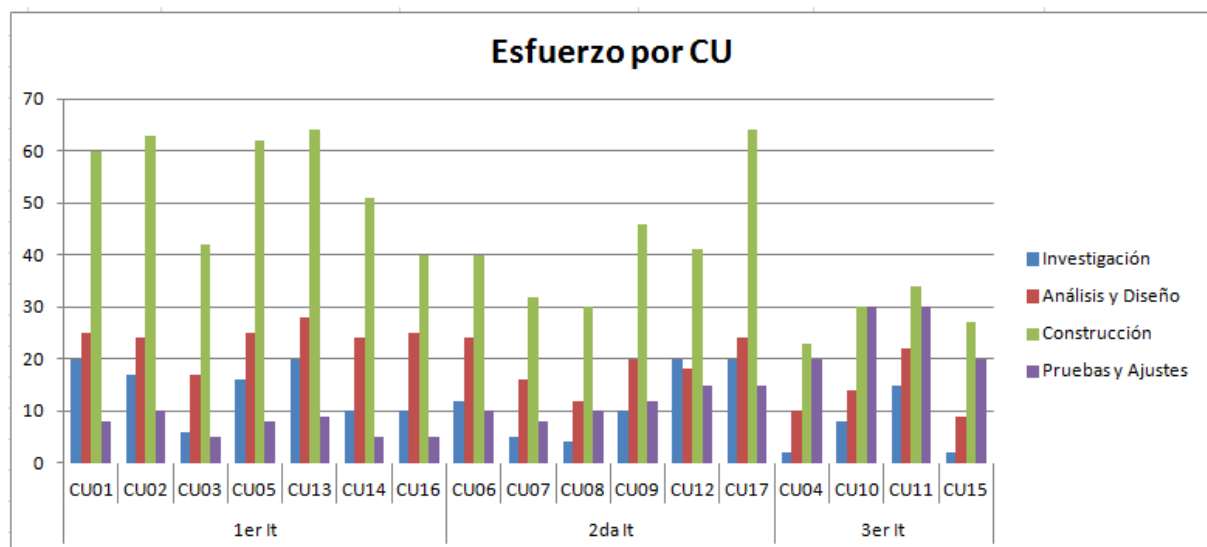
Esfuerzo por CU

Cus	Investigación	Análisis y Diseño	Construcción	Pruebas y Ajustes
CU01 - Login	20	25	60	8
CU02 - Crear Usuario	17	24	63	10
CU03 - Ver Perfil	6	17	42	5
CU04 - Modificar - Eliminar Usuario	2	10	23	20
CU05 - Buscar Usuario	16	25	62	8
CU06 - Ver Solicitudes de Amistad	12	24	40	10
CU07 - Generar Solicitud de Amistad	5	16	32	8
CU08 - Responder Solicitud de Amistad	4	12	30	10
CU09 - Ver Amigos	10	20	46	12
CU10 - Ubicar Amigos - Radar	8	14	30	30
CU11 - Compartir Ubicacion	15	22	34	30
CU12 - Invitar amigos	20	18	41	15
CU13 - Buscar Sitio	20	28	64	9
CU14 - Crear Sitio	10	24	51	5
CU15 - Modificar - Eliminar Sitio	2	9	27	20
CU16 - Ver Sitio	10	25	40	5
CU17 - Publicar Información	20	24	64	15

A efectos de poder realizar un análisis más profundo y conciso, a continuación se grafican los resultados de cada métrica:







4 Informe

4.1 Métricas de Código

En las métricas por líneas de código se puede observar y comprobar cómo se cumplió lo planificado en el diagrama de gantt en donde las dos primeras iteraciones el mayor esfuerzo se centro en la codificación.

Otra de las métricas que corrobora lo expuesto anteriormente es el promedio de métodos por clases donde el mayor crecimiento se da en las iteraciones uno y dos donde estuvo el fuerte en cuanto a codificación se refiere.

Las métricas referentes a la complejidad del código también arrojaron buenos resultados ya que el mayor crecimiento de estas se da en las iteraciones uno y dos, acompañando a los resultados obtenidos en las métricas por líneas de código. También es de aclarar como luego de la primera iteración, donde se desarrollo gran parte de la estructura y clases más importantes del proyecto, el crecimiento en complejidad se mantuvo con pocas variaciones lo que confirma un buen trabajo de análisis, diseño e investigación desde el comienzo, lo cual fue fundamental para que la codificación haya salido acorde a lo planificado.

El sistema se podrá clasificar como un "Programa simple, sin mucho riesgo" de acuerdo a la siguiente tabla de referencia.

Complejidad Ciclomática	Evaluación del Riesgo
1 a 10	Programa simple, sin mucho riesgo
11 a 20	Más complejo, riesgo moderado



21 a 50	Complejo, Programa de alto riesgo
50 o más	Programa no testeable, muy alto riesgo

http://es.wikipedia.org/wiki/Complejidad_ciclom%C3%A1tica#Riesgo

El equipo considera de importancia la utilización de métricas de código a lo largo de la codificación ya que permitió tener el control en caso de posibles desviaciones.

Otro de los puntos de interés de las métricas es la información que estas brindan tanto para el aseguramiento de la calidad como para posibles desarrollos futuros sobre proyectos similares.

4.2 Métricas de Esfuerzo

Estas métricas permitieron al equipo determinar cuánto esfuerzo se le dedicó a cada tarea.

Como se puede ver en las graficas se hizo una separación de esfuerzo por tarea y por casos de uso permitiendo visualizar cuáles fueron los casos de uso más complejos y cuales tareas marcaron la dificultad del proyecto.

Una de las tareas que el equipo tuvo presente como de vital importancia es la investigación ya que el proyecto requería la utilización de tecnologías que no eran dominadas por los integrantes del equipo. Es por esto que la tarea de investigación demandó una gran cantidad de horas pero fue clave para el éxito del proyecto.

La tarea que demandó la mayor cantidad de tiempo fue la codificación, la cual se tuvo presente desde un principio al momento de la planificación. El equipo considera que gracias al buen trabajo de investigación realizado se pudieron mantener horas de codificación bajas en relación a las características del proyecto y a la experiencia previa de los integrantes del equipo.