

CAPÍTULO 8

Métricas en la Región

La localización de las 32 personas encuestadas para la realización de la investigación acerca del uso y conocimiento de métricas en la región fue: vía telefónica, amigos, profesores del departamento de ingeniería en sistemas, también por parte de la Dra. Ma. Del Pilar Gómez G. La forma de racionar el cuestionario (apéndice C) fue por: e-mail y personales. La respuesta que se obtuvo en la aplicación del cuestionario fue de un 47% de las personas a las que se les proporciono el mismo, los resultados se exponen ampliamente en el Apéndice D, y las deducciones de los mismos en la sección 8.1.

8.1 Resultados de la investigación

Se realizó un cuestionario a 12 empresas mexicanas desarrolladoras de software, con el fin de conocer, evaluar los intereses, conocimientos y aplicaciones del uso de las métricas de software, tales compañías y número de personas cuestionadas, se muestran en la tabla 8.1:

Nombre de Empresas	Número de Cuestionados
Gedas North America	3
Softek	2
Motorola	1
Abits, sw	1
UDLAP	1
GreanGates shool s.c.	1
MEXT	1
Ingenieros en Sistemas Asociados	1
Infonexo	1
Anónimos	3

Tabla 8.1 Empresas a las que se efectuó el cuestionario

Los resultados que arrojó la investigación realizada fueron:

En el área de calidad:

Datos de calidad	Porcentaje de Respuestas Afirmativas	Total de Respuestas Afirmativas
Aplicación de herramientas de calidad	73%	11
Calidad de análisis	45%	7
Calidad en los modelos de diseño	45%	7
Calidad código fuente	38%	5
Calidad en casos de prueba	62%	10

Tabla 8.2 Datos de Calidad

Con estos datos podemos ultimar que el porcentaje más alto (73%) está en el uso de herramientas de calidad, siguiendo con un 62% calidad de casos de

prueba, que ejercitará una gran fuerza en pruebas para detectar errores. Con valores abajo del 50% están la calidad de análisis y los modelos de diseño en donde se sabe que un buen ingeniero del software utiliza mediciones que evalúan la calidad de análisis y los modelos de diseño que se han creado para evaluar la calidad con objetividad no con subjetividad. El porcentaje más bajo (38%) se encuentra en la calidad de código fuente. Con estos datos podemos mencionar que la baja utilización o importancia en la calidad del código no conduce a un software de baja calidad, mas bien nos conduce a una baja cultura o preocupación por realizar un código ejecutable con mayor eficiencia y reusabilidad.

En el área del uso e importancia de métricas:

Uso e Imporatancia de Métricas	Porcentaje de Respuestas Afirmativas	Total de Respuestas Afirmativas
Métricas privadas	22%	4
IMP. Errores y defectos	63%	10
IMP. Efectividad de las actividades de control	25%	5
IMP. Tamaño de grupos de trabajo	42%	6
IMP. Fácil mantenimiento	47%	7
IMP. Portabilidad	35%	6
IMP. Reusabilidad	70%	10
IMP. Interoperabilidad	27%	4
IMP. Mejoramiento de análisis y diseño	77%	12
IMP. Determinar tiempos y costos	68%	10

Tabla 8.3 Uso e Importancia de Métricas de Software

Se mantuvieron en alto con un porcentaje mayor del 70% en la importancia en el mejoramiento del análisis y diseño, y en la reusabilidad de código. Y con un

porcentaje mayor del 60% se hallan la importancia de los errores y defectos en el software en donde se proveerán con medidas para indicar la efectividad de las actividades de control y la garantía de calidad en grupos o en particulares, y el determinar tiempos y costos por parte de la realización del proyecto. Se concluye que es de gran utilización para un ingeniero(a) o un administrador(a) de ingeniería del software, para dar datos “exactos” al cliente (costos y tiempo) y obteniendo así una estabilidad en el futuro del software (errores y defectos). Con valores abajo del 50% están: el tamaño de grupos de trabajo, el fácil mantenimiento, portabilidad e interoperabilidad. Asimismo se percibió la aplicación de las métricas privadas de software por parte de las empresas mexicanas es mínima (22%), con esto podemos advertir la preferencia de uso en las métricas públicas (mencionadas durante todo este documento).

En el conocimiento y uso de métricas técnicas:

Modelos	conocimiento	Porcentaje de conocimiento	uso	Porcentaje de uso
COCOMO	2	18%	1.5	15%
CMM	4	43%	2.3	23%
FURPS	2	17%	0.3	3%

Tabla 8.4 Conocimiento y uso de los modelos de software

En los modelos presentados en la tabla 8.4, el que se presenta con un mayor conocimiento y uso es el “nuevo” modelo CMM (sección 5.4), el que le sigue es el modelo COCOMO (sección 5.2) y por último se presenta el FURPS (sección 4.1.6).

Métricas del Modelo de Análisis	conocimiento	Porcentaje de conocimiento	uso	Porcentaje de uso
PF	2	18%	1.5	15%
Bang	1	10%	0.0	0%
calidad de especificaciones	5	45%	3.8	38%

Tabla 8.5 Conocimiento y uso de los modelos de análisis

En las métricas del modelo de análisis, cuenta con un mayor conocimiento y uso la calidad de especificaciones durante el ciclo de vida del proyecto de software, quedando en segundo plano los Puntos Funcionales (sección 3.6.2, PF) y por último las métricas Bang (4.2.2):

Métricas del Modelo de Diseño O.O	conocimiento	Porcentaje de conocimiento	uso	Porcentaje de uso
Diseño de alto nivel	3	25%	1.5	15%
Métricas de diseño de los componentes	3	32%	2.2	22%
Cohesión	3	30%	1.0	10%
Acoplamiento	4	37%	0.0	0%
Complejidad	3	32%	1.5	15%
Métricas de Diseño de la Interfaz	1	7%	0.0	0%
código fuente	4	40%	4.0	40%
para pruebas	4	43%	2.3	23%
mantenimiento	3	27%	2.3	23%

Tabla 8.6 Conocimiento y uso de los modelos de diseño O.O

Sin embargo las métricas del modelo de diseño Orientado a Objetos, cuentan alrededor de un 40% de conocimiento las métricas de código fuente y para

pruebas, quedando arriba del 30%, las métricas de diseño de los componentes, cohesión, acoplamiento, complejidad, teniendo arriba de un 20% las métricas de diseño de alto nivel junto con las de mantenimiento y obteniendo un porcentaje del 7% (muy bajo) las métricas de diseño de interfaz. Hablando del porcentaje de uso el más alto con un 40% está las métricas de código fuente y quedando arriba del 20% se presentan las métricas de diseño de los componentes, para pruebas y mantenimiento. Obteniendo un porcentaje mayor del 10% se encuentran las métricas de diseño de alto nivel, cohesión y complejidad y adquiriendo el valor de nulo (0%) en su uso está la métrica de acoplamiento. Con estos valores nos damos cuenta que el conocimiento es superior al uso de métricas, y el mayor uso de las métricas se encuentra en el área de la realización de un código fuente que conduce a un programa ejecutable.

Métricas para sistemas Orientados Objetos	conocimiento	Porcentaje de conocimiento	uso	Porcentaje de uso
Métricas para el Modelo de Diseño O.O.	3	25%	1.8	18%
Métricas Orientadas a clases	2	23%	0.7	7%
Ponderados por clases (MPC)	0	3%	0.3	3%
Propuestas por Corenz y Kidd (TC)	0	3%	0.0	0%
Numero de operaciones inválidas por subclases (NOI)	2	23%	1.3	13%
Numero de operaciones añadidas por subclases (NOA)	1	13%	0.3	3%
Índice de especialización	0	0%	0.0	0%
Métricas orientadas a operaciones	0	0%	0.0	0%
Tamaño de operaciones (TOavg)	0	0%	0.0	0%
Complejidad de Operación (CO)	1	13%	0.3	3%
Numero medio de parámetros para operación (Npavg)	0	0%	0.0	0%
Métricas para Pruebas O.O	2	20%	1.7	17%
Métricas para Proyectos O.O	2	23%	2.3	23%

Tabla 8.7 Conocimiento y uso de métricas O.O

Observamos que en las métricas para sistemas Orientados a Objetos, el 54% del conocimiento y del uso de éstas se encuentran valores por de bajo del 5% y el 23% se encuentran por arriba del 10% y el 23% restante se localizan arriba del 20%, dando por sentado que el conocimiento y uso de estas métricas son recientes para el ingeniero de software como para el administrador, ya que el lenguaje O.O es relativamente “nuevo”, y la utilización de este tipo de métodos ha progresado con lentitud, ya que el software O.O es fundamentalmente distinto del software que se desarrolla utilizando métodos convencionales, sin embargo, resulta esencial para la calidad de los diseños y la efectividad de los programas O.O.