

UN SONDEO EN ESPAÑA SOBRE LA PRÁCTICA PROFESIONAL EN PROCESOS PARA PRUEBAS DE SOFTWARE

Luis Fernández Sanz^{1*}, Pedro José Lara Bercial¹

1: Departamento de Sistemas Informáticos
Escuela Superior Politécnica
Universidad Europea de Madrid
C/ Tajo s/n, 28670 Villaviciosa de Odón, Madrid
E-mail: luis.fernandez@uem.es, pedro.lara@uem.es, web:
<http://www.uem.es/web/esp/departamentos/dsi>

Palabras clave: pruebas de software, encuesta, práctica actual

Resumen. *Uno de los problemas habituales en las disciplinas vinculadas a la ingeniería del software es el estudio de las prácticas que realmente se realizan en la industria puesto que esta información es fundamental para entender las implicaciones reales de las propuestas metodológicas y técnicas. En esta contribución presentamos los resultados obtenidos a partir de una muestra variada y de un tamaño significativo sobre los procesos de pruebas en las organizaciones.*

1. INTRODUCCIÓN

Las pruebas de software son seguramente la actividad más comúnmente realizada para el control de calidad en los proyectos de desarrollo o mantenimiento de aplicaciones y sistemas. Aunque un aseguramiento de calidad de software más eficaz debería incluir otras técnicas como, por ejemplo, inspecciones y revisiones (automatizadas o no) de modelos y documentos no ejecutables de las primeras fases de desarrollo, no existe proyecto de desarrollo que no realice pruebas de software de manera más o menos exhaustiva y formal. Las pruebas de software se definen como “una actividad en la cual un sistema o uno de sus componentes se ejecuta en circunstancias previamente especificadas, los resultados se observan y registran y se realiza una evaluación de algún aspecto” [1].

En <http://www.csc.ncsu.edu/faculty/xie/testingresearchsurvey.htm> se puede consultar una amplia variedad de encuestas sobre pruebas de software publicados en revistas científicas si bien esta lista no es exhaustiva ya que tenemos otros ejemplos claros, por ejemplo, en [2] o en encuestas del Quality Assurance Institute (<http://www.qai.com>). También existen propuestas sobre mejora de procesos en pruebas [3], modelos específicos de mejora como TPI [4] y datos sobre la práctica de las pruebas en los estudios generales sobre mejoras de procesos, por

ejemplo, a través del área clave de proceso de Quality Assurance [5] o también a través de modelos específicos como TMM [6], TPI [7], etc. o metodologías como TMAP [8]. Así mismo existen estudios para evaluar las implicaciones económicas de las técnicas (y sus mejoras) relacionadas con las pruebas y la calidad (puede consultarse la web <http://www.davidfrico.com>) y ejemplos como el estudio del NIST que revela el esfuerzo económico y humano dedicado a pruebas y los problemas que habitualmente están provocando malos resultados en las empresas [9]. En muchos casos, son los proveedores de soluciones quienes encargan encuestas sobre la práctica de pruebas en las empresas y obtienen (por ejemplo, <http://www.itwales.com/998515.htm>) datos significativos como que sólo el 13,5% de las 130 organizaciones que respondieron cree que sus métodos de prueba son realmente eficaces y sólo el 19,4% empleaba algún tipo de automatización de pruebas. El gasto medio se situaba en un 33% del coste del proyecto lo que no está alejado de estudios similares [10] donde se cuantifica en un 35,1% (sobre proyectos de 12 organizaciones).

En general, aunque existen estudios en el ámbito internacional, lo cierto es que no son definitivos en su amplitud y conclusiones. En el caso de España, la información disponible es aún más escasa ya que prácticamente no existen estudios que analicen la situación de la práctica de las pruebas de software en las organizaciones del país. Por ello, desde hace años, el Dr. Luis Fernández se ha dedicado a recopilar datos a través de cuestionarios directos a profesionales del desarrollo de software con los que ha tenido contacto a través de acciones formativas y reuniones y congresos profesionales. Como resultado de dicho esfuerzo se publicó ya los resultados hasta 2005 de los sondeos en [11]. A lo largo del año 2006, se ha podido añadir la recogida de más datos de profesionales a través de nuevos medios. La información que ha aportado este nuevo conjunto de datos (junto con los datos anteriormente obtenidos) es la base de los resultados que se presentan en este documento.

2. DISEÑO DEL SONDEO

Los datos presentados en [11] se basaban en la realización de diferentes encuestas desde 1999 a 2005 realizadas a asistentes tanto a cursos de formación sobre pruebas como a sesiones técnicas y conferencias del grupo de Calidad del Software de la Asociación de Técnicos de Informática (www.ati.es/gtcalidadsoft). Por tanto, inicialmente, las respuestas proceden de personas que ya tienen un cierto interés y motivación por la calidad y las pruebas del software. El cuestionario utilizado se inspiró en modelos utilizados por el Quality Assurance Insitutue (www.qai.com) en algunas de sus encuestas sobre buenas prácticas de proceso de pruebas, añadiendo datos básicos de población y situación del individuo que responde. El núcleo de la encuesta se apoya en 20 preguntas que permiten analizar la madurez del proceso de pruebas en base al número de respuestas negativas. Se proponen 5 niveles de clasificación en orden ascendente de madurez y buenas prácticas: arte, habilidad individual, proceso definido, organización avanzada de pruebas y calidad de primera clase. A partir de 2003, se incluyeron algunas preguntas adicionales sobre conceptos relacionados con buenas prácticas en las pruebas de software.

A lo largo de 2006, se ha conseguido llegar a nuevos profesionales del software a través del cuestionario web (<http://esp.uem.es/testRecord/pro/>) publicitado en foros

especializados y a través de mail directo a profesionales de empresa. En concreto, 24 respuestas más, muchas de ellas del sector de consultoría. En esta ocasión, y ya comprobado en [11] que la variedad de lenguajes de desarrollo era amplia, no sé insistió en recoger este dato.

En total se han obtenido respuestas de 125 profesionales del desarrollo de software que incluyen una amplia variedad de perfiles: desde directores o gerentes a analistas y programadores y técnicos y expertos de calidad (*testers* y otros perfiles).

Los datos de población básicos de quienes de los entrevistados corresponden a expertos que trabajan en desarrollo para una gran variedad de sectores (aunque un 35,48% de encuestados no aclara este dato):

- 15,32% corresponde a banca y finanzas
- 12,10% a consultoría
- 8,87% a informática y telecomunicaciones
- 7,26% a industria y energía
- 5,65% a turismo y hostelería
- una variedad de sectores como I+D, empresas públicas, seguros, aeroespacial, etc. totalizan el restante 15,32%.

3. RESULTADOS OBTENIDOS

A continuación se presentan los resultados estadísticos elementales que se pueden deducir de los datos recogidos en las encuestas. Obviamente, la información principal recogida por la encuesta se refiere a la valoración de la madurez y buenas prácticas del proceso de pruebas aplicado en la organización correspondiente. Desde este punto de vista, los datos revelan la siguiente clasificación en los niveles fijados según las respuestas negativas a los 20 ítems planteados en el cuestionario (consultar anexo 1 de la referencia [11]):

- Proceso como arte (17-20 respuestas negativas): 14,40%
- Habilidad individual (13-16 negativas): 39,20%
- Proceso definido (9-12 negativas): 28,0%
- Organización avanzada (5-8 negativas): 11,20%
- Calidad de primera clase (0-4 negativas): 7,20%

Básicamente se ha experimentado un aumento en la recogida de puntuaciones en los mejores niveles de la escala que ha modificado ligeramente el perfil de situación comentado en [11]. En cuanto a las tendencias en las respuestas positivas, se obtiene un promedio de 7,91 y una varianza de 4,63. La figura 1 representa la distribución de las empresas y equipos de los profesionales encuestados en cuanto al nivel alcanzado en el proceso de prueba en función de las respuestas recogidas.

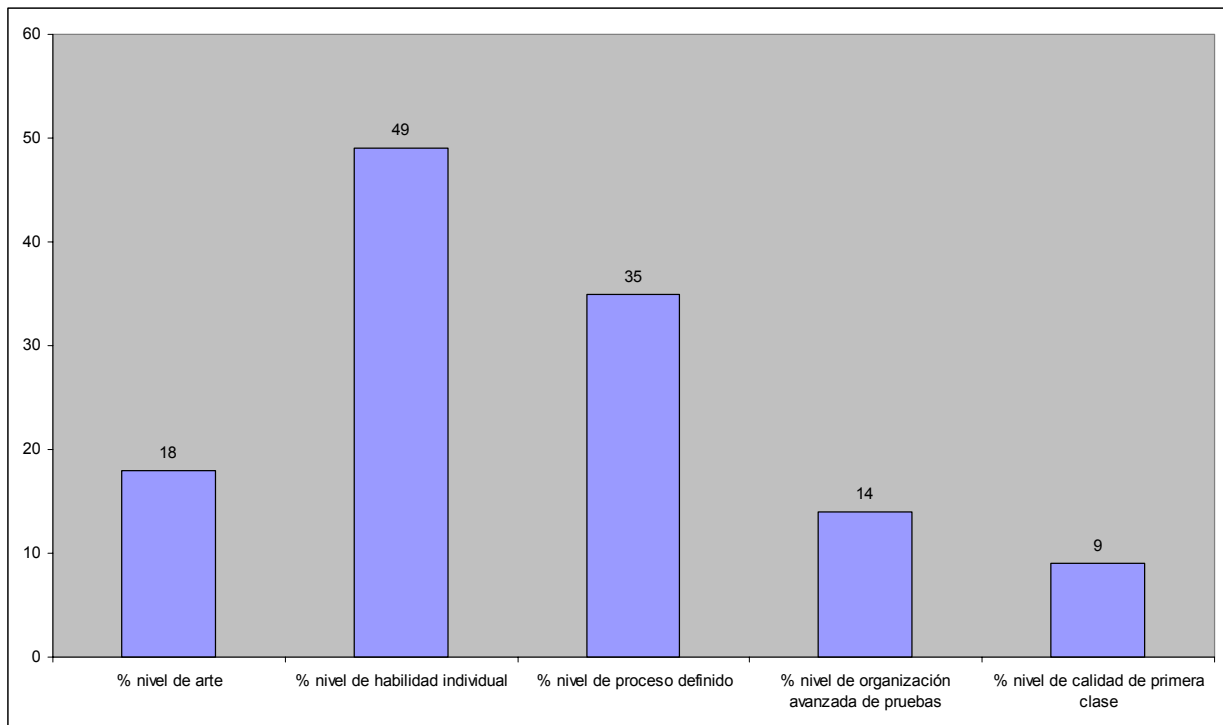


Figura 1. Distribución de la evaluación de procesos de pruebas

En cuanto a la distribución de respuestas positivas por cada pregunta del cuestionario, los ítems que revelan una mayor implantación (mayor o cercana al 50% de las respuestas) en la práctica de las organizaciones de desarrollo son:

- 7. (¿Se valida que, además de que están bien implementadas, se cumplen las expectativas del cliente?): 53,6%.
- 6. (¿Se valida que las especificaciones están correctamente especificadas?): 40,0%.
- 9. (¿El personal de pruebas informa de los defectos al equipo de desarrollo y no a otras partes como la dirección?): 40,0%.

En general hay un descenso de porcentaje en estas prácticas respecto a los resultados obtenidos en [11]. Por el contrario, son variadas las prácticas que tienen una implantación débil en el conjunto de encuestados ya que no llegan al 15% de las respuestas (las que no llegan al 20% son 13):

- 11. (¿Se establecen objetivos mensurables de pruebas para cada sistema sometido a pruebas?): 13,6%.
- 16. (¿Existe un nombre o código de identificación los defectos?): 13,6%.
- 10. (¿El personal de pruebas identifica los riesgos de negocio antes de desarrollar el plan de pruebas?): 12,8%
- 18. (¿Se usan métricas (p.ej., defectos/KLOC) para planear y evaluar los

procesos de pruebas?): 6,4%.

A pesar de las ligeras diferencias con [11], la figura 2 muestra como el perfil en la distribución por niveles apenas ha cambiado con los nuevos datos.

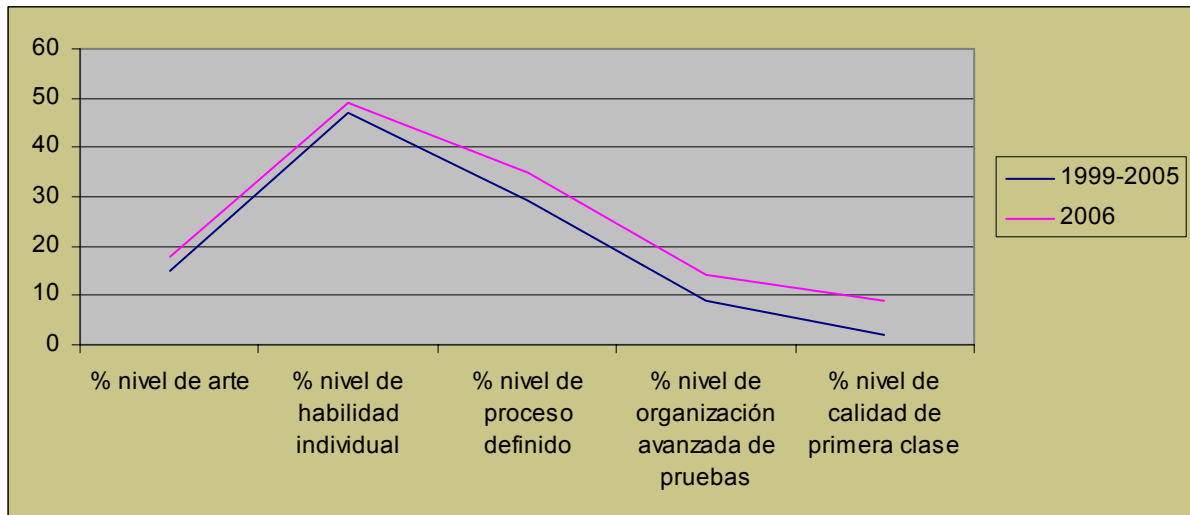


Figura 2. Comparación del perfil con los datos de 11

En cuanto a la formación de los profesionales que respondieron a la encuesta, el 23,08% de ellos declararon haber recibido formación previa sobre pruebas de software mientras que el 61,54% no habían asistido a dicho tipo de cursos (un 15,38% no se pronunció al respecto). En los nuevos datos no se ha pedido (como puede verse en los sondeos anteriores en [11]) la respuesta a ciertas preguntas básicas sobre diseño y realización de pruebas (ya que se ha propuesto la participación en experimentos más sofisticados de diseño de pruebas). No obstante, ya se detectó en el análisis presentado en [11] que quienes habían tenido formación específica obtenían mejores resultados de aciertos que los que no contaban con ella.

En cualquier caso, es claro que la formación sobre pruebas no es demasiado habitual en los desarrolladores (algo contrastado también cualitativamente en entrevistas y comentarios con profesionales) por lo que parece importante que iniciativa como la Red para la promoción y mejora de las Pruebas en Ingeniería del Software (TIN2005-24792-E) pueda insistir en esta faceta tanto en la educación de ingenieros informáticos como en la formación continua de profesionales.

4. CONCLUSIONES

En esta presentación hemos ofrecido la última actualización de datos sobre prácticas de pruebas de software de los profesionales del desarrollo de software en España. Si bien aún es

necesario incorporar más amplitud a los sondeos (a través de foros especializados o la misma red TIN2005-24792-E), actualmente es uno de los pocos indicadores sobre pruebas existentes. Está claro que las pruebas tienen un amplio margen de mejora en muchos aspectos aunque creemos interesante resaltar los siguientes:

- En general no parece prestarse mucho atención a los distintos aspectos de las pruebas sino que la mayoría de las organizaciones y profesionales se concentra en los aspectos más evidentes y básicos, dejando de lado prácticas importantes para garantizar eficiencia de recursos y tiempo así como menor riesgo para el proyecto.
- Es habitual que exista entre los desarrolladores una actitud, identificada ya desde el clásico libro de Glenford J. Myers [12], de desprecio y falta de interés por las pruebas, considerándolas un mal necesario y una actividad destructiva y poco creativa (a diferencia del desarrollo de software en sí). Por ello, tampoco existe una especial presión en los desarrolladores a aceptar con facilidad formación sobre pruebas. Además, se busca en muchas ocasiones una solución “mágica” o panacea que resuelva automáticamente esta actividad, cuando las pruebas resultan mucho más sencillas y cómodas si la propia organización del desarrollo (y especialmente el esfuerzo de especificación de requisitos) se prepara de forma integral para el aseguramiento de la calidad del software.
- En cualquier caso, parece importante insistir en la formación tanto de los actuales profesionales como en analizar y mejorar la formación sobre pruebas que reciben los futuros ingenieros informáticos tanto en universidades como en otros centros complementarios de formación.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por la Red para la promoción y mejora de las Pruebas en Ingeniería del Software (TIN2005-24792-E) financiada por el Ministerio de Educación y Ciencia, y fondos FEDER.

REFERENCIAS

- [1] IEEE, *IEEE Std. 610 Computer dictionary*, IEEE Computer Society, (1990).
- [2] A.M. Geras, M.R. Smith y J. Miller, “A survey of software testing practices in Alberta”, *Canadian Journal of Electrical and Computer Engineering*, vol. 29, nº 3, 183–191, (2004).
- [3] E. Kit, “Software testing in the real world : improving the process”, Addison-Wesley, (1999).
- [4] T. Koomen y M. Pol, *Test Process Improvement: A practical step-by-step guide to structured testing*, ACM Press, (1999).
- [5] SEI, *Software CMM® CBA IPI and SPA Appraisal Results 2003 Mid-Year Update*, Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, (2003).
- [6] I. Burnstein, *Practical software testing*, Springer, (2003).
- [7] T. Koomen y M. Pol, *Test Process Improvement: A Practical Step-by-Step Guide to*

- Structured*, Addison Wesley, (1999).
- [8] M. Pol, R. Teunissen and E. van Veenendaal, *Software Testing: A Guide to the TMap (Test Management Approach)*, Addison Wesley, (2002).
 - [9] NIST, *Planning Report 02-3. The Economic Impacts of Inadequate Infrastructure for Software Testing*, National Institute of Standards & Technology, (2002).
 - [10] M. Grindal, J. Offutt y J. Mellin, *On the Testing Maturity of Software Producing Organizations: Detailed Data. Technical Report ISE-TR-06-03*, Department of Information and Software Engineering, George Mason University, (2006).
 - [11] L. Fernández, “Un sondeo sobre la práctica actual de pruebas de software en España”, *Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software*, vol. 1, nº 2, pp. 43-54, (2005).
 - [12] G.J. Myers, *The art of software testing*, John Wiley & sons, (1979).