

Implantación de un entorno de tests automáticos y medida de su eficacia y eficiencia

Raúl Rubio Gil

Índice de presentación

- ✍️ Objetivos
- ✍️ Características del test automático
- ✍️ Estudio del proceso de test en la empresa
- ✍️ Proceso de automatización de tests
- ✍️ Medición de eficiencia y eficacia del entorno
- ✍️ Ejemplos de aplicación y medición del entorno
- ✍️ Líneas futuras y conclusiones

Objetivos

- ✗ Introducir la automatización en el proceso de test de la empresa
- ✗ Identificar la aproximación de mínimo impacto y máximo rendimiento
- ✗ Facilitar la automatización mediante un entorno estructurado
- ✗ Medir la eficiencia y eficacia del entorno
- ✗ Evaluar el retorno de la inversión
- ✗ Indicar líneas futuras

inQA.labs

El test automático

- ✗ Beneficios del test “automático”:
 - ✗ repetibilidad
 - ✗ potencia
 - ✗ regresión
 - ✗ eficacia y fiabilidad
- ✗ Beneficios erróneamente esperados:
 - ✗ “solución mágica”:
 - ✗ elimina el test manual
 - ✗ tiempo de verificación y validación cero
 - ✗ no se necesita interpretar los resultados
 - ✗ libera los recursos de test
 - ✗ amortización inmediata

inQA.labs

Estudio del proceso de test en la empresa

✂ Ciclo de vida:

- ✂ mezcla entre modelo cascada y espiral
- ✂ espiral en la fase de '*Diseño e Implementación*'
- ✂ verificación y validación (QC) paralelo al desarrollo

✂ Control de Calidad en fase de '*Diseño e Implementación*':

- ✂ diseño de tests
- ✂ implementación de tests
- ✂ ejecución de tests y recogida de resultados



Esta fase es la candidata para explotación de los beneficios del test automático

inQA.labs

Proceso de automatización de tests (1/5)

✂ Herramientas comerciales:

- ✂ conocidas como "Capture & Replay"
- ✂ primera generación reconoce posición
- ✂ generación actual reconoce objetos y ofrece un entorno de programación estructurada

inQA.labs

Proceso de automatización de tests (2/5)

- ✗ 1ª aproximación (captura y reejecución):
 - ✗ seleccionar proyecto piloto
 - ✗ seleccionar conjunto de tests a automatizar
 - ✗ ejecutar los tests manualmente con el modo captura
 - ✗ reejecutar los tests grabados
- ✗ Problemas:
 - ✗ datos hard-coded
 - ✗ mantenibilidad de los tests
 - ✗ la ejecución del test falla ante situaciones o estados diferentes a los de la grabación
 - ✗ fallos en cadena
 - ✗ usuarios con elevados conocimientos técnicos
 - ✗ elevado tiempo de análisis y verificación de resultados

inQA.labs

Proceso de automatización de tests (3/5)

- ✗ 2ª aproximación (metodología y entorno):
 - ✗ Mejoras deseadas:
 - ✗ En ejecución de tests en cadena, el fallo de uno no provoca la parada de la ejecución
 - ✗ Un test tiene un estado inicial independiente del resultado de los tests predecesores
 - ✗ Los tests poseen una mayor robustez ante situaciones no presentes durante la grabación
 - ✗ Los datos de entrada son parametrizados o leídos de un fichero
 - ✗ El formato de los resultados facilita su comprensión y análisis de defectos

inQA.labs

Proceso de automatización de tests (4/5)

✂ Medios para la mejora:

✂ Definir una metodología de automatización:

- ✂ Tests son independientes
- ✂ Tests tienen asociado un contexto
- ✂ Sistema de recuperación de errores
- ✂ Metodología *"Dirigida por los Datos"*
- ✂ 'Key words'

inQA.labs

Proceso de automatización de tests (5/5)

✂ Definir un entorno de automatización:

✂ Repositorio de información:

- ✂ funciones de librería generales
- ✂ funciones específicas del proyecto

✂ Creación de documentación de test:

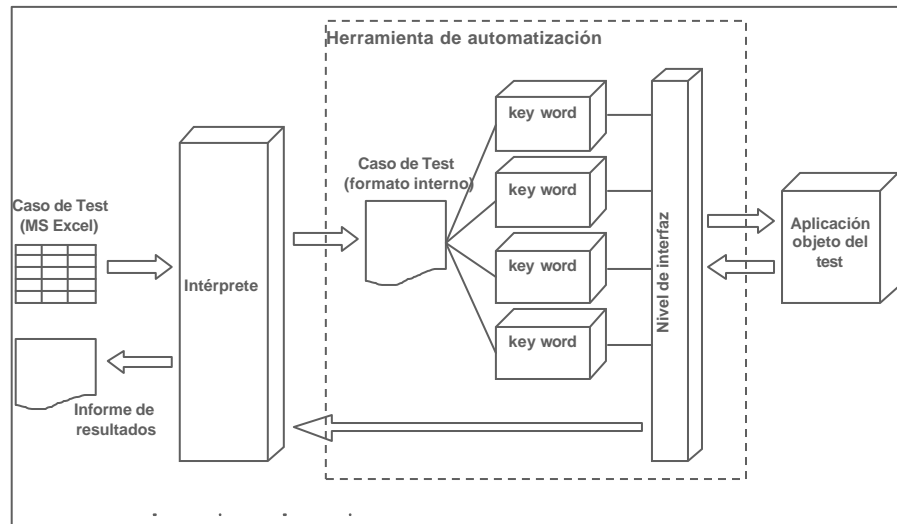
- ✂ en la propia herramienta de automatización

✂ Definir una interfaz:

- ✂ Escribir los tests en una herramienta externa para aumentar su comprensión
- ✂ Definir un metalenguaje para escritura y documentación de tests
- ✂ Definir un intérprete de tests (del metalenguaje al lenguaje interno de la herramienta)

inQA.labs

Figura del entorno actual de tests automáticos



inQA.labs

Medición del entorno (1/3)

Eficacia + Eficiencia = Calidad + Coste/Ahorro

✗ Calidad

✗ Poder de detección

✗ Fiabilidad

✗ Cobertura

✗ Mantenibilidad

✗ Comparativa con el test manual se verifica que cada parámetro es al menos igual

inQA.labs

Medición del entorno (2/3)

$$\text{Eficacia} + \text{Eficiencia} = \text{Calidad} + \text{Coste/Ahorro}$$

- ✗ Costes fijos (independiente del número de ejecuciones)
 - ✗ equipos hardware
 - ✗ licencias software
 - ✗ metodología y entorno
- ✗ Costes variables (dependiente del número de tests creados y de sus ejecuciones)
 - ✗ diseño, implementación y prueba de los tests
 - ✗ mantenimiento de los tests
 - ✗ ejecución de los tests y análisis de resultados

inQA.labs

Medición del entorno (3/3)

$$\text{Eficacia} + \text{Eficiencia} = \text{Calidad} + \text{Coste/Ahorro}$$

- ✗ Ahorro:
 - ✗ tiempo de ejecución -> 0
 - ✗ detección de errores anticipada
 - ✗ menor coste de no-calidad en términos de:
 - ✗ coste de atención al cliente
 - ✗ coste de reproducción y solución de defectos
 - ✗ coste de nueva versión y distribución
- ✗ Coste/ahorro:
 - ? **coste = CosteAutomático - CosteManual - AhorroCosteNo-Calidad**

inQA.labs

Coste/ahorro en proyecto piloto

$$? \text{ coste} = (\text{costes fijos} + \text{Copwords}) - (M*N*Ce_{jec_M}) - \text{AhorroNo-Cal}$$

- ✗ El coste depende del coste de implementación de unidades elementales de test, del número de versiones y de repeticiones internas y del ahorro debido a mayor calidad.
- ✗ En el proyecto piloto se obtiene que:
 - ✗ caso óptimo: $27 < M*N$
 - ✗ caso pésimo: $M*N > 33$

inQA.labs

Diseño de Test: ejemplo

Test Design Information	
Test Design Name:	Liquids Setup
Test Design Version:	v1.0
Updated in Version:	29
Functional Area:	N/A

Test Method
The test design performs a positive verification of the application. Project. The test cases included in the test design verify the following functionalities: <ul style="list-style-type: none">- Liquids Setup.- Liquids Management. The test design implicitly covers the navigation.

Test Design Scope
The test design verifies the functionality listed above in both positive and negative way. Negative verification means that it is expected that the application triggers some kind of error and does not allow to perform the operation. This type of test is done when, for instance, inserting dates in an unexpected format, or fields with values than the defined limits, etc. The test cases follow the structure: operation plus its associated verification (depending on the type of test, positive or negative).

Test Cases
Liquids Setup01 This test case verifies the functionality of the Liquids Setup area.

Liquids Setup01 (C...)

inQA.labs

Caso de Test: ejemplo

TEST CASE																																																																																																	
TEST CASE SUMMARY																																																																																																	
Test Case Name:	Lapso de tiempo																																																																																																
Test Case Version:	v1.0																																																																																																
Test Case Author:	J. P.																																																																																																
Test Case Category:	Funcional																																																																																																
Test Case Priority:	Alta																																																																																																
Test Case Description:	El sistema debe permitir la creación de un nuevo usuario.																																																																																																
Test Case Objectives:	Verificar que el sistema permite la creación de un nuevo usuario.																																																																																																
Test Case Data:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Test Case Data</th><th>Test Case Data</th><th>Test Case Data</th><th>Test Case Data</th><th>Test Case Data</th><th>Test Case Data</th><th>Test Case Data</th><th>Test Case Data</th><th>Test Case Data</th><th>Test Case Data</th><th>Test Case Data</th><th>Test Case Data</th><th>Test Case Data</th><th>Test Case Data</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Usuario</td><td>Admin</td><td>Admin</td><td>Admin</td><td>Admin</td><td>Admin</td><td>Admin</td><td>Admin</td><td>Admin</td><td>Admin</td><td>Admin</td><td>Admin</td><td>Admin</td><td>Admin</td></tr> <tr> <td>Contraseña</td><td>123456</td><td>123456</td><td>123456</td><td>123456</td><td>123456</td><td>123456</td><td>123456</td><td>123456</td><td>123456</td><td>123456</td><td>123456</td><td>123456</td><td>123456</td></tr> <tr> <td>Correo</td><td>admin@inqa.com</td><td>admin@inqa.com</td><td>admin@inqa.com</td><td>admin@inqa.com</td><td>admin@inqa.com</td><td>admin@inqa.com</td><td>admin@inqa.com</td><td>admin@inqa.com</td><td>admin@inqa.com</td><td>admin@inqa.com</td><td>admin@inqa.com</td><td>admin@inqa.com</td><td>admin@inqa.com</td></tr> </tbody> </table>													Test Case Data	Test Case Data	Test Case Data	Test Case Data	Test Case Data	Test Case Data	Test Case Data	Test Case Data	Test Case Data	Test Case Data	Test Case Data	Test Case Data	Test Case Data	Test Case Data	Usuario	Admin	Admin	Admin	Admin	Admin	Admin	Admin	Admin	Admin	Admin	Admin	Admin	Admin	Contraseña	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	Correo	admin@inqa.com	admin@inqa.com	admin@inqa.com	admin@inqa.com	admin@inqa.com	admin@inqa.com	admin@inqa.com	admin@inqa.com	admin@inqa.com	admin@inqa.com	admin@inqa.com	admin@inqa.com	admin@inqa.com																												
Test Case Data	Test Case Data	Test Case Data	Test Case Data	Test Case Data	Test Case Data	Test Case Data	Test Case Data	Test Case Data	Test Case Data	Test Case Data	Test Case Data	Test Case Data	Test Case Data																																																																																				
Usuario	Admin	Admin	Admin	Admin	Admin	Admin	Admin	Admin	Admin	Admin	Admin	Admin	Admin																																																																																				
Contraseña	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123456																																																																																				
Correo	admin@inqa.com	admin@inqa.com	admin@inqa.com	admin@inqa.com	admin@inqa.com	admin@inqa.com	admin@inqa.com	admin@inqa.com	admin@inqa.com	admin@inqa.com	admin@inqa.com	admin@inqa.com	admin@inqa.com																																																																																				
Test Case Steps:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Test Case Steps</th><th>Test Case Steps</th><th>Test Case Steps</th><th>Test Case Steps</th><th>Test Case Steps</th><th>Test Case Steps</th><th>Test Case Steps</th><th>Test Case Steps</th><th>Test Case Steps</th><th>Test Case Steps</th><th>Test Case Steps</th><th>Test Case Steps</th><th>Test Case Steps</th><th>Test Case Steps</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Acceder al sistema</td><td>Acceder al sistema</td><td>Acceder al sistema</td><td>Acceder al sistema</td><td>Acceder al sistema</td><td>Acceder al sistema</td><td>Acceder al sistema</td><td>Acceder al sistema</td><td>Acceder al sistema</td><td>Acceder al sistema</td><td>Acceder al sistema</td><td>Acceder al sistema</td><td>Acceder al sistema</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Click en el botón de registro</td><td>Click en el botón de registro</td><td>Click en el botón de registro</td><td>Click en el botón de registro</td><td>Click en el botón de registro</td><td>Click en el botón de registro</td><td>Click en el botón de registro</td><td>Click en el botón de registro</td><td>Click en el botón de registro</td><td>Click en el botón de registro</td><td>Click en el botón de registro</td><td>Click en el botón de registro</td><td>Click en el botón de registro</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Introducir los datos del usuario</td><td>Introducir los datos del usuario</td><td>Introducir los datos del usuario</td><td>Introducir los datos del usuario</td><td>Introducir los datos del usuario</td><td>Introducir los datos del usuario</td><td>Introducir los datos del usuario</td><td>Introducir los datos del usuario</td><td>Introducir los datos del usuario</td><td>Introducir los datos del usuario</td><td>Introducir los datos del usuario</td><td>Introducir los datos del usuario</td><td>Introducir los datos del usuario</td></tr> <tr> <td>4</td><td>Click en el botón de crear usuario</td><td>Click en el botón de crear usuario</td><td>Click en el botón de crear usuario</td><td>Click en el botón de crear usuario</td><td>Click en el botón de crear usuario</td><td>Click en el botón de crear usuario</td><td>Click en el botón de crear usuario</td><td>Click en el botón de crear usuario</td><td>Click en el botón de crear usuario</td><td>Click en el botón de crear usuario</td><td>Click en el botón de crear usuario</td><td>Click en el botón de crear usuario</td><td>Click en el botón de crear usuario</td></tr> <tr> <td>5</td><td>Verificar que se ha creado el usuario</td><td>Verificar que se ha creado el usuario</td><td>Verificar que se ha creado el usuario</td><td>Verificar que se ha creado el usuario</td><td>Verificar que se ha creado el usuario</td><td>Verificar que se ha creado el usuario</td><td>Verificar que se ha creado el usuario</td><td>Verificar que se ha creado el usuario</td><td>Verificar que se ha creado el usuario</td><td>Verificar que se ha creado el usuario</td><td>Verificar que se ha creado el usuario</td><td>Verificar que se ha creado el usuario</td><td>Verificar que se ha creado el usuario</td></tr> </tbody> </table>													Test Case Steps	Test Case Steps	Test Case Steps	Test Case Steps	Test Case Steps	Test Case Steps	Test Case Steps	Test Case Steps	Test Case Steps	Test Case Steps	Test Case Steps	Test Case Steps	Test Case Steps	Test Case Steps	1	Acceder al sistema	Acceder al sistema	Acceder al sistema	Acceder al sistema	Acceder al sistema	Acceder al sistema	Acceder al sistema	Acceder al sistema	Acceder al sistema	Acceder al sistema	Acceder al sistema	Acceder al sistema	Acceder al sistema	2	Click en el botón de registro	Click en el botón de registro	Click en el botón de registro	Click en el botón de registro	Click en el botón de registro	Click en el botón de registro	Click en el botón de registro	Click en el botón de registro	Click en el botón de registro	Click en el botón de registro	Click en el botón de registro	Click en el botón de registro	Click en el botón de registro	3	Introducir los datos del usuario	Introducir los datos del usuario	Introducir los datos del usuario	Introducir los datos del usuario	Introducir los datos del usuario	Introducir los datos del usuario	Introducir los datos del usuario	Introducir los datos del usuario	Introducir los datos del usuario	Introducir los datos del usuario	Introducir los datos del usuario	Introducir los datos del usuario	Introducir los datos del usuario	4	Click en el botón de crear usuario	Click en el botón de crear usuario	Click en el botón de crear usuario	Click en el botón de crear usuario	Click en el botón de crear usuario	Click en el botón de crear usuario	Click en el botón de crear usuario	Click en el botón de crear usuario	Click en el botón de crear usuario	Click en el botón de crear usuario	Click en el botón de crear usuario	Click en el botón de crear usuario	Click en el botón de crear usuario	5	Verificar que se ha creado el usuario	Verificar que se ha creado el usuario	Verificar que se ha creado el usuario	Verificar que se ha creado el usuario	Verificar que se ha creado el usuario	Verificar que se ha creado el usuario	Verificar que se ha creado el usuario	Verificar que se ha creado el usuario	Verificar que se ha creado el usuario	Verificar que se ha creado el usuario	Verificar que se ha creado el usuario	Verificar que se ha creado el usuario	Verificar que se ha creado el usuario
Test Case Steps	Test Case Steps	Test Case Steps	Test Case Steps	Test Case Steps	Test Case Steps	Test Case Steps	Test Case Steps	Test Case Steps	Test Case Steps	Test Case Steps	Test Case Steps	Test Case Steps	Test Case Steps																																																																																				
1	Acceder al sistema	Acceder al sistema	Acceder al sistema	Acceder al sistema	Acceder al sistema	Acceder al sistema	Acceder al sistema	Acceder al sistema	Acceder al sistema	Acceder al sistema	Acceder al sistema	Acceder al sistema	Acceder al sistema																																																																																				
2	Click en el botón de registro	Click en el botón de registro	Click en el botón de registro	Click en el botón de registro	Click en el botón de registro	Click en el botón de registro	Click en el botón de registro	Click en el botón de registro	Click en el botón de registro	Click en el botón de registro	Click en el botón de registro	Click en el botón de registro	Click en el botón de registro																																																																																				
3	Introducir los datos del usuario	Introducir los datos del usuario	Introducir los datos del usuario	Introducir los datos del usuario	Introducir los datos del usuario	Introducir los datos del usuario	Introducir los datos del usuario	Introducir los datos del usuario	Introducir los datos del usuario	Introducir los datos del usuario	Introducir los datos del usuario	Introducir los datos del usuario	Introducir los datos del usuario																																																																																				
4	Click en el botón de crear usuario	Click en el botón de crear usuario	Click en el botón de crear usuario	Click en el botón de crear usuario	Click en el botón de crear usuario	Click en el botón de crear usuario	Click en el botón de crear usuario	Click en el botón de crear usuario	Click en el botón de crear usuario	Click en el botón de crear usuario	Click en el botón de crear usuario	Click en el botón de crear usuario	Click en el botón de crear usuario																																																																																				
5	Verificar que se ha creado el usuario	Verificar que se ha creado el usuario	Verificar que se ha creado el usuario	Verificar que se ha creado el usuario	Verificar que se ha creado el usuario	Verificar que se ha creado el usuario	Verificar que se ha creado el usuario	Verificar que se ha creado el usuario	Verificar que se ha creado el usuario	Verificar que se ha creado el usuario	Verificar que se ha creado el usuario	Verificar que se ha creado el usuario	Verificar que se ha creado el usuario																																																																																				

inQA.labs

Líneas Futuras (1/2)

- ✗ Mejora del entorno actual
 - ✗ Inconvenientes del entorno actual:
 - ✗ portabilidad entre plataformas
 - ✗ dificultad de exportación a otros entornos
 - ✗ reusabilidad y mantenimiento
 - ✗ acceso no controlado de los usuarios
 - ✗ Ampliación del entorno actual para:
 - ✗ eliminar los inconvenientes anteriores, y
 - ✗ almacenar todos los elementos del proceso de test
 - ✗ homogeneizar la documentación de test
 - ✗ ayudar al usuario durante el proceso de creación y ejecución de tests

inQA.labs

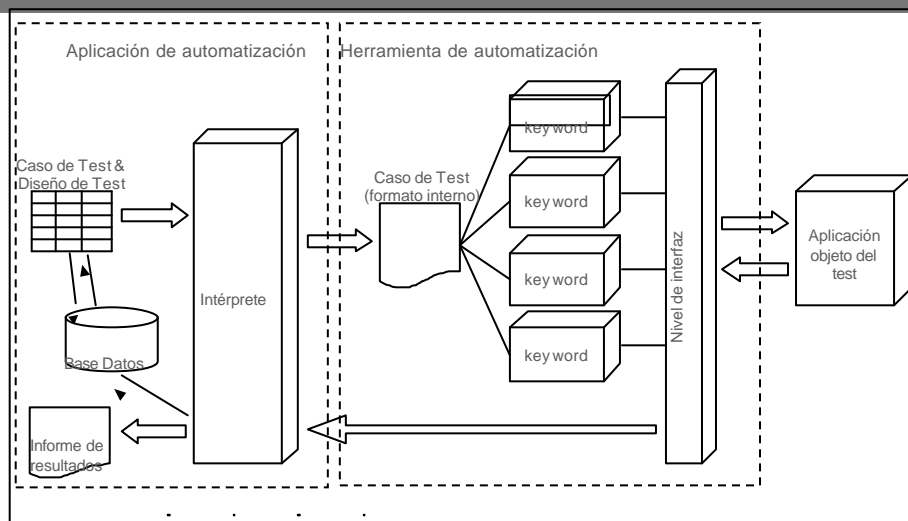
Líneas Futuras (2/2)

Objetivos empresariales:

- programación de tests en 'batch' y en remoto
- ayuda a ingeniería inversa (mediante las trazas)
- reducción de errores debidos a tareas repetitivas
- motivación dentro del equipo de calidad
- liberación de recursos profesionales

inQA.labs

Figura del entorno futuro de tests automáticos



inQA.labs

Conclusiones (1/2)

- ✗ La automatización de tests requiere de un importante esfuerzo:
 - ✗ inversión económica
 - ✗ tiempo
 - ✗ recursos humanos

inQA.labs

Conclusiones (2/2)

- ✗ La rentabilidad de esta automatización pasa por:
 - ✗ definir metodología de creación e implementación de tests adecuada a la empresa
 - ✗ elegir las herramientas en base a la metodología (y no al revés)
 - ✗ definir y crear un entorno de especificación de tests
- ✗ La valoración de la rentabilidad no debe ser subjetiva:
 - ✗ medición de la calidad y coste del entorno
 - ✗ medición de eficacia y eficiencia con aplicación a un proyecto piloto
 - ✗ evaluación del retorno de la inversión

inQA.labs

Preguntas



inQA.labs

