

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

ARTÍCULO CIENTÍFICO

TEMA:

**BENCHMARKING DE LOS FRAMEWORKS OPENSOURCE:
BOOTSTRAP Y UIKIT**

AUTOR:

PAULINA JOHANNA JÁCOME AYALA

DIRECTOR:

ING. MARCO REMIGIO PUSDÁ CHULDE, MSC.

Ibarra-Ecuador

2016

BENCHMARKING DE LOS FRAMEWORKS OPENSOURCE: BOOTSTRAP Y UIKIT

Paulina Jácome
Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas
Universidad Técnica del Norte
Ibarra, Ecuador
pjjacomea@utn.edu.ec

I. INTRODUCCIÓN

Resumen— Para simplificar la complejidad del trabajo al desarrollar y diseñar páginas web se han creado una gran variedad de Frameworks CSS con los componentes HTML5, CSS3 y JavaScript. El presente benchmarking ha sido realizado con la finalidad de evaluar y comparar la calidad que ofrecen este tipo de Frameworks CSS de código abierto; Bootstrap y Uikit han sido tomados como las alternativas para este análisis y la construcción de un modelo de calidad basado en la norma ISO/IEC 25010 que categoriza la calidad del producto en ocho características y sus subcaracterísticas; dejando un resultado puntual para su selección y utilización en la elaboración de aplicaciones web.

Palabras clave— Benchmarking, Bootstrap, Uikit, Frameworks CSS, Norma ISO/IEC 25010.

En la evolución del desarrollo de las aplicaciones web se ha visto la necesidad de empezar a crear aplicaciones con una mejor calidad visual, acoplamiento a todos los dispositivos y navegadores con la intención de mejorar la experiencia de los usuarios. Para los desarrolladores la parte de diseño resulta ser una tarea larga y compleja, por esta razón y para facilitarles el trabajo se han creado una gran variedad de frameworks css, estructuras de software compuestas por los componentes HTML5, CSS3 y JavaScript que facilitan el diseño de las páginas acelerando el proceso de desarrollo, reutilizando código ya existente y promoviendo buenas prácticas de desarrollo. (Gutiérrez, 2014)

Al existir tantas opciones es necesario encontrar la mejor opción a utilizar. Para ello se ha realizado un Benchmarking tomando dos frameworks como alternativas en el diseño web que son Bootstrap y Uikit para evaluar su calidad y conocer cual ofrece más beneficios y facilidades a sus usuarios.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

El “Benchmarking” es el análisis comparativo enfocado en la calidad, que utilizan las empresas para evaluar sus productos, servicios o procesos con la intención de ganar ventaja frente a sus competidores.

Benchmarking Competitivo

Es el más conocido y difícil de realizar por la información limitada a la que se puede acceder, se realiza cuando existe mucha competencia, haciendo una comparativa con sus rivales directos y más fuertes.

Frameworks CSS (CNIC, 2013)

Un framework css es una estructura de software compuesta por los componentes personalizables HTML5, CSS3 y JavaScript que contribuyen a disminuir la tarea más complicada para el programador que es el diseño de las páginas siendo una opción para agilizar su trabajo.

Tabla 1
Características de los Frameworks CSS

Características
Diseño web adaptable
Diseño web móviles primero
Sistema de malla
Código abierto
Compatibilidad con navegadores
Integración de librerías

Bootstrap



Figura 1. Logo de Bootstrap

Fuente: (Bootstrap, 2016)

Bootstrap es el más popular Front-End Framework de diseño Responsive de código abierto compuesto por HTML, CSS y JavaScript que sirve como estructura de inicio en la producción de aplicaciones web, simplificando este largo proceso de diseño en los sitios. (Bootstrap, 2016)

Tabla 2
Características del Framework Bootstrap

BOOTSTRAP	
Creadores	Mark Otto y Jacob Thornton
Liberado	2011
Versión actual	3.3.6
JS Framework	jQuery
Popularidad	103.382 ★
Repositorio	GitHub
Pre-Procesadores	LESS / SASS
Conceptos básicos	Diseño web adaptable - Móviles primero
Licencia	MIT
Modular	Si
Conjunto de iconos	Glyphicons
JavaScript	Algunos elementos
HTML5	Si
CSS3	Si
Rejilla	12 columnas

Tamaño de descarga	279 KB
Documentación	Extensa y detallada
Compatibilidad con Navegadores	IE 8+/ Chrome +/- Safari +/- Firefox +/- Opera +
Personalización	Personalizador GUI básico

Uikit



Figura 2. Logo de Uikit

Fuente: (Uikit, 2016)

Uikit un marco frontal de código abierto, ligero y modular para el desarrollo de interfaces web rápidas y potentes que ofrece una colección completa de HTML, CSS y componentes JavaScript fácil de usar, personalizar y que es extensible. (Uikit, 2016)

Tabla 3

Características del Framework Uikit

UIKIT	
Creador	YOOtheme
Liberado	2013
Versión actual	2.26.2
JS Framework	jQuery
Popularidad	7.741 ★
Pre-Procesadores	LESS / SASS
Conceptos básicos	Diseño web adaptable - Móviles primero
Licencia	MIT

Modular	Si
Conjunto de iconos	Font Awesome
JavaScript	Muchos elementos
HTML5	Si
CSS3	Si
Rejilla	10 columnas
Tamaño de descarga	776 KB
Documentación	Buena documentación
Repositorio	GitHub
Compatibilidad con Navegadores	IE 9+/ Chrome +/- Safari +/- Firefox +/- Opera +
Personalización	Personalizador GUI avanzado

Modelos de calidad

Para evaluar la calidad de un software, lo ideal sería usar un sin número de atributos. Debido a la gran cantidad de dimensiones del software que se podrían evaluar; se han desarrollado los conocidos modelos de calidad, que tienen como objetivo facilitar la evaluación del software, organizando y definiendo que atributos de calidad son importantes para tener la calidad general del software. (Durango, 2014)

Norma ISO/IEC 25010

El modelo de calidad del producto definido por la ISO/IEC 25010 se encuentra compuesto por las ocho características de calidad que se muestran en

la siguiente figura:



Figura 3. Características de calidad definidas por la ISO/IEC 25010

Fuente: (Calidad, 2016)

Construcción del modelo de calidad basado en la norma ISO/IEC 25010

Tabla 4

Construcción del modelo de calidad

	Métricas	Bootstrap	Uikit	
Adecuación funcional				
Complejidad funcional				
Crea páginas web estáticas	$Si = 1; No = 0$	1	1	
Crea páginas web dinámicas	$Si = 1; No = 0$	1	1	
Crear páginas web adaptables	$Si = 1; No = 0$	1	1	
Diseño pensado en móviles primero	$Si = 1; No = 0$	1	1	
Corrección funcional				
Agregar funciones por el usuario	$Si = 1; No = 0$	1	1	
Agregar efectos y animaciones	$Si = 1; No = 0$	1	1	
Agregar y crear documentos	$Si = 1; No = 0$	1	1	
Pertinencia funcional				
Manipular, modificar archivos	$Si = 1; No = 0$	1	1	
Componentes reutilizables	$Si = 1; No = 0$	1	1	
Utilización de plantillas	$Si = 1; No = 0$	1	1	
Componentes responsive	$Si = 1; No = 0$	1	1	
Sistema de Grid	$Si = 1; No = 0$	1	1	
Tamaños en la Grid	$Si = 1; No = 0$	1	1	
Eficiencia de desempeño				
Comportamiento temporal				
Tiempo de carga cliente-servidor	rango	4.1	4.07	
	5			100
	4			200
	3			300
	2			500
1	1000 +			
- Tiempo de carga en prueba	ms	190ms	193ms	

Utilización de recursos				
	rango	# librerías		
	5	1		
Necesita librerías	4	2	4	
	3	3		
	2	4		
	1	5+		
- jQuery	$Si = 1; No = 0$		1	
- Respond.js	$Si = 1; No = 0$		0	
- Modernizr	$Si = 1; No = 0$		0	
- Normalize	$Si = 1; No = 0$		0	
JavaScript	$Si = 1; No = 0$		1	
- Número de componentes	# componentes js		11	
Preprocesadores	$Si = 1; No = 0$		1	
- LESS	$Si = 1; No = 0$		1	
- SASS	$Si = 1; No = 0$		1	
Incorporación de AJAX	$Si = 1; No = 0$		1	
Iconos propios	$Si = 1; No = 0$		1	
- Cambiar tamaños	$Si = 1; No = 0$		0	
Fuente propia	$Si = 1; No = 0$		1	
Capacidad				
Personalizar componentes	$Si = 1; No = 0$		1	
Número de componentes	# componentes		21	
Columnas de la Grid	# columnas		12	
Compatibilidad				
Coexistencia				
HTML5	$Si = 1; No = 0$		1	
CSS3	$Si = 1; No = 0$		1	
JavaScript	$Si = 1; No = 0$		1	
Interoperabilidad				
PHP	$Si = 1; No = 0$		1	
Java	$Si = 1; No = 0$		1	
Python	$Si = 1; No = 0$		1	
Ruby	$Si = 1; No = 0$		1	
Usabilidad				
Capacidad para reconocer su adecuación				
Información real en sitio web	$Si = 1; No = 0$		1	
Actualización contenido	$Si = 1; No = 0$		1	
Capacidad de aprendizaje				
Guía del uso	$Si = 1; No = 0$		1	
Índices del contenido	$Si = 1; No = 0$		1	
Documentación	rango	5	2	
	5			Excelente
	4			Muy buena
	3			Buena
	2			Regular
1	Mala			
Tutoriales	$Si = 1; No = 0$		1	

Artículos	<i>Si = 1; No = 0</i>	1	1	
Capacidad para ser usado				
Rapidez	<i>Si = 1; No = 0</i>	1	1	
Componentes	<i>Si = 1; No = 0</i>	1	1	
Plantillas	<i>Si = 1; No = 0</i>	1	1	
Soporte	<i>Si = 1; No = 0</i>	1	1	
Licencia	<i>Si = 1; No = 0</i>	1	1	
- MIT	<i>Si = 1; No = 0</i>	1	1	
- GPL	<i>Si = 1; No = 0</i>	0	0	
- BSD	<i>Si = 1; No = 0</i>	0	0	
- MPL	<i>Si = 1; No = 0</i>	0	0	
- Apache	<i>Si = 1; No = 0</i>	0	0	
Protección contra errores de usuario				
Modificación por el usuario	<i>Si = 1; No = 0</i>	1	1	
Estética de la interfaz de usuario				
Código fuente	rango	2,47	3,61	
	porcentaje			
	5			0%
	4			1%
	3			2%
2	5%			
1	10%+			
- Errores en el código CSS	<i>líneas – 100%</i>	0,37%	0,31%	
- Errores en el código JavaScript	<i>errores – x%</i>	2,16%	1,08%	
- Total errores	<i>%errores = css + js</i>	2,53%	1,39%	
Versiones comprimidas del código	<i>Si = 1; No = 0</i>	1	1	
Compilación del código	<i>Si = 1; No = 0</i>	1	1	
- Léxico	<i>Si = 1; No = 0</i>	1	1	
- Sintáctico	<i>Si = 1; No = 0</i>	1	1	
- Semántico	<i>Si = 1; No = 0</i>	1	1	
Accesibilidad				
Peso archivos del framework	rango	2,94	2,97	
	peso(KB)			
	5			50
	4			100
	3			150
2	200			
1	250+			
- .min.css	KB	119 KB	99 KB	
- .min.js	KB	37 KB	54 KB	
- Total	<i>total KB = css + js</i>	156 KB	153 KB	
Fiabilidad				
Madurez				
Tiempo de vida	<i># años</i>	5	3	
Número de versiones	<i># versiones</i>	31	18	
Búsquedas	rango	4,94	1	
	búsquedas			
	5			100
	4			75
	3			50
2	25			
1	1			
le búsqueda del framework	<i># búsquedas</i>	94	1	

Popularidad	rango	5	1,7	
	popularidad(#)			
	5			100.000+
	4			50.000
	3			25.000
2	10.000			
1	1.000-			
- Popularidad en GitHub	<i># estrellas</i>	103.382	7.741	
Aplicaciones realizadas	<i>Si = 1; No = 0</i>	1	1	
Aplicaciones implementadas	<i>Si = 1; No = 0</i>	1	1	
Disponibilidad				
Utiliza tecnología CDN	<i>Si = 1; No = 0</i>	1	1	
Descarga del framework	<i>Si = 1; No = 0</i>	1	1	
Repositorio GitHub	<i>Si = 1; No = 0</i>	1	1	
Versionamiento	<i>Si = 1; No = 0</i>	1	1	
Tolerancia a fallos				
Permite acceder a la información con fallos en el sistema	<i>Si = 1; No = 0</i>	1	1	
Realiza respaldos	<i>Si = 1; No = 0</i>	0	0	
Capacidad de recuperación				
Capacidad de recuperar información	<i>Si = 1; No = 0</i>	0	0	
Seguridad				
Confidencialidad				
Protección de datos	<i>Si = 1; No = 0</i>	0	0	
Acceso solo a usuarios especificados	<i>Si = 1; No = 0</i>	0	0	
Es seguro frente a internet	<i>Si = 1; No = 0</i>	0	0	
Cifrado en la información	<i>Si = 1; No = 0</i>	0	0	
Integridad				
Información correcta en la base de datos	<i>Si = 1; No = 0</i>	0	0	
No permite modificaciones de datos	<i>Si = 1; No = 0</i>	0	0	
No repudio				
Comunicación confiable cliente-servidor	<i>Si = 1; No = 0</i>	0	0	
Responsabilidad				
Se hace responsable de la seguridad	<i>Si = 1; No = 0</i>	0	0	
Autenticidad				
Evita la suplantación de identidad	<i>Si = 1; No = 0</i>	0	0	
Autenticidad generada por el usuario	<i>Si = 1; No = 0</i>	1	1	
Mantenibilidad				
Modularidad				
Es modular	<i>Si = 1; No = 0</i>	1	1	
Crear componentes	<i>Si = 1; No = 0</i>	1	1	
Eliminar componentes	<i>Si = 1; No = 0</i>	1	0	
Modificar componentes	<i>Si = 1; No = 0</i>	1	1	
Reusabilidad				
Componentes re-usables	<i>Si = 1; No = 0</i>	1	1	
Plantillas	<i>Si = 1; No = 0</i>	1	1	

Analizabilidad			
Identificar errores en el código	Si =1; No =0	0	1
Capacidad para ser modificado			
Código abierto	Si =1; No =0	1	1
Software libre	Si =1; No =0	1	1
Capacidad para ser probado			
Pruebas con plantillas	Si =1; No =0	1	1
Portabilidad			
Adaptabilidad			
Internet Explorer	Si =1; No =0	1	1
Google Chrome	Si =1; No =0	1	1
Mozilla Firefox	Si =1; No =0	1	1
Safari	Si =1; No =0	1	1
Opera	Si =1; No =0	1	1
Navegadores móviles	Si =1; No =0	1	1
Capacidad para ser instalado			
Manual de instalación	Si =1; No =0	1	1
Soporte	Si =1; No =0	1	1
Capacidad para ser reemplazado			
Puede ser reemplazado	Si =1; No =0	1	1
Actualización de versiones	Si =1; No =0	1	1

III. ANALISIS DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos con la evaluación de los frameworks css Bootstrap y Uikit en el modelo de calidad ISO/IEC 25010 fueron reflejados en la acumulación de puntos, resultando como mejor opción en la calidad a Bootstrap y recomendando su utilización.

Tabla 5

Resultado del benchmarking puntos acumulados

Característica	Bootstrap	Uikit
Adecuación funcional	13	13
Eficiencia de desempeño	56	52
Compatibilidad	7	7
Usabilidad	28,41	26,58

Fiabilidad	52,94	30,7
Seguridad	1	1
Mantenibilidad	9	8
Portabilidad	10	10
TOTAL PUNTOS	177,35	148,28

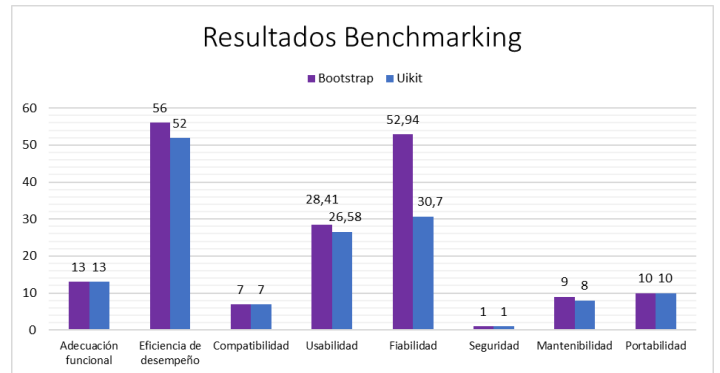


Figura 1. Gráfica de resultados del benchmarking

IV. CONCLUSIONES

- El análisis comparativo o benchmarking realizado entre los Frameworks Bootstrap y Uikit, facilitó la selección del framework con mayor calidad para el desarrollo de aplicaciones web.
- La recopilación de la información disponible en las páginas oficiales de Bootstrap y Uikit facilitaron conocer sobre los Frameworks CSS y definir sus características y funcionalidades.
- El benchmarking de calidad planteado para el presente proyecto fue realizado y completado sin dificultades dejando como resultado a

Bootstrap como la mejor opción para el desarrollo de aplicaciones.

- La norma ISO/IEC 25010 fue el eje para el análisis comparativo por sus características para evaluar la calidad de un producto de software, de las cuales fue fácil partir para el refinamiento de los factores para la evaluación en el proyecto.

V. REFERENCIAS

- Bootstrap. (2016). *Getbootstrap.com*. Obtenido de <http://getbootstrap.com/>
- Calero, C., Moraga, Á., & Piattini, M. (2010). *Calidad del producto y proceso de software*. Madrid: RA-MA.
- Calidad, I. (2016). *iso25000*. Obtenido de <http://iso25000.com/>
- Durango, A. (2014). *Diseño de Software*. Lexington: Atenea Campus.
- Uikit. (2016). *Getuikit.com*. Obtenido de <http://getuikit.com/>
- CNIC, C. N. de I. de la C. (2013). Centro Nacional de Información de la Calidad, 1–13. Obtenido de: http://www.aec.es/c/document_library/get_file?uuid=f1b06546-2488-453f-96fd-54d3ed5e6a30&groupId=10128

Autor



Paulina Jácome. Estudiante de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica del Norte.