

Instituto Tecnológico de Costa Rica



**Escuela de Ingeniería en Computación
Introducción al Desarrollo de Páginas Web**

Estado del Arte Proyecto de Investigación Angular

Profesora:

Ericka Solano Fernández

Estudiantes:

201123291- Arlem Gabriel Brenes Aguilar

201235853 - Alejandro Jose Schmidt Ramirez

2016009280- Jean Anthony Vega Díaz

Verano, 2019

I. Introducción

Actualmente se encuentra en auge el desarrollo de páginas web, esta área comprende una gran disciplina y contiene varias etapas o procesos, para poder llevar a cabo un proyecto que sea mantenible y escalable en el tiempo. Es importante destacar que para cada uno de estos procesos, existen herramientas específicas que facilitan al programador desarrollar en el ámbito de creación de páginas web y a eso le conocemos como el Web Stack Application.

El Web Stack Application o pila de aplicaciones no es más que un conjunto de programas de software que se usan para resolver una tarea en común, estos programas se encuentran ligados de tal manera que al trabajar en conjunto los datos viajan a través de cada uno de ellos. En la pila de aplicaciones tenemos distintas especializaciones que con el paso del tiempo se han ido expandiendo, como lo son el UX/UI, Front-End, Back-End y DevOps.

Ahora bien, para efectos de esta investigación nos centraremos específicamente en la especialización o área de front-end y aquí es donde Angular toma su rol o papel.

Angular es un framework de código abierto desarrollado por la empresa Google, este framework puede ser utilizado para distintas tareas en el front-end pero principalmente fue creado para facilitar la programación y creación de aplicaciones web de una sola página (Web SPA - Single Page Application). Angular permite mantener el código más ordenado y evita escribir código repetido mediante el uso de patrones de diseño como lo es el MVC (Modelo-Vista-Controlador), de esta manera separa completamente el front-end y el back-end de una aplicación y se asegura de que el desarrollo sea rápido, de la posibilidad de futuras modificaciones y actualizaciones.

II. Antecedentes

El proyecto de Angular inició en el año 2009, cuando Misko Hevery y Adam Abrons de Brat Tech LLC, desarrollaron el proyecto que permitiría a diseñadores web la creación de páginas web sin necesidad de escribir código esto lo plantearon para personas que no tuvieran conocimiento en programación, lo que proponía el proyecto era permitir realizar páginas web haciendo uso de solamente HTML como base y extenderlo para que este fuese más dinámico, para ello el proyecto originalmente prometía integrar las bases de datos, widgets y seguridad para que el diseñador solamente se ocupara de escribir el HTML. Para ese entonces Adam Abrons decidió llamar al proyecto Angular dado que en HTML las etiquetas se abren y cierran con Angular Brackets. Para este primer intento del proyecto, sus creadores no tuvieron mucha suerte dado que era complejo y difícil de explicar qué era lo que realmente ofrecía la herramienta que estaban pretendiendo desarrollar.

Pasado un tiempo la empresa Google asignó a Misko Hevery al proyecto de Google Feedback. Dicho proyecto llevó meses de preparación dado que hacía uso de Google Web Toolkit, un framework complejo y de desarrollo lento. Dicho desarrollo tomó 6 meses y alrededor de 17 mil líneas de código. Posterior a la culminación de dicho proyecto, Misko

retó al líder de su equipo a que podía desarrollarlo nuevamente pero en tan sólo 2 semanas a lo cual su jefe aceptó el reto, lamentablemente Misko perdió la apuesta pues en vez de 2 semanas este tardó 3 semanas, con un total de 1500 líneas de código. A pesar de que perdió la apuesta, la diferencia entre uno y otro era inminente por tanto google desde ese instante adoptó angular como framework, lo hizo open source en el año 2010 y patrocinó el desarrollo de dicha herramienta.

Para el año 2012, tras un largo proceso se lanzó la primer versión de AngularJs conocida como la 1.0, con el pasar del tiempo el framework fue adoptado por muchas personas y su uso empezó a crecer sustancialmente, llegando a ser en el 2014 trending topic de frameworks siendo el más utilizado en esa temporada. Tanto fue su crecimiento que empresas de renombre como Youtube y Netflix, comenzaron a utilizar dicho framework lo cual significó un impacto de nueva tecnología que revolucionaba la forma de realizar aplicaciones web que funcionaban en su totalidad del lado del cliente, esta nueva tecnología que insertó el proyecto angular se conoce como Single Page Application.

Aunque inicialmente superó las expectativas de muchos, para su primera versión no todo salió perfecto a como esperaban en el proyecto. Angular comenzó a quedarse atrás con respecto a otras tecnologías aún cuando sus desarrolladores intentaron realizar todas las actualizaciones posibles y fue en el año 2014 que en el NG-Europe, se anunció que saldría una nueva versión de Angular pero se reescribiría desde cero y pretendía ser diseñada para aplicaciones de gran escala, enfocado en componentes, lo cual empezó a generar malestar en aquellos usuarios que hicieron uso de la primer versión pues no tenían claro cómo migrar sus plataformas viejas a una nueva versión que cambiaría todo, esto generó mucha incertidumbre y la desconfianza de muchos en dicha herramienta.

Para el año 2015, en el mes de abril se hizo el lanzamiento de la versión beta de angular el cual consistía de un framework totalmente nuevo y distinto a su versión original la 1.0, la incertidumbre de muchos desarrolladores se transformó en pánico cuando se hizo este release por tanto muchos de ellos comenzaron a migrar sus aplicaciones a un framework que desconocían y que todavía se encontraba en versión beta. No fue sino hasta el año 2016 cuándo se lanzó la versión oficial estable 2.0, el problema con este lanzamiento fue que la confusión en los usuarios creció aún más puesto que ahora angular venía con un nuevo lenguaje llamado typescript que ni siquiera se encontraba en la versión beta pero los problemas continuaron para muchos usuarios desarrolladores que hacían uso de este framework puesto que 4 meses después angular anunciaba una nueva versión la 4.0 y fue en este punto que el proyecto comenzó a perder su credibilidad y confianza pues muchos desarrolladores comenzaron a migrar a otros frameworks que tuvieran más estabilidad, tiempo en el mercado, y sin cambios tan drásticos, como por ejemplo React.

No obstante, la realidad del proyecto fue otra puesto que angular adoptó semantic versioning lanzando cada 6 meses un gran release el cual no cambiaba el framework original y para ganar nuevamente la credibilidad de sus usuarios tomaron la decisión de llamar AngularJs a la versión 1.0 y a las versiones siguientes simplemente llamarlas como Angular. De esta manera este proyecto comenzó a recuperar campo y usuarios, por las

mejoras hechas al framework, las herramientas que incorpora y la facilidad para realizar aplicaciones a gran escala.

III. Versiones de Angular

Angular ha sobrevivido muchos cambios de versión. Los más importantes son:

- A. AngularJS (2015):** Esta fue la primera versión de Angular. Tiene muchas de las características importantes que hicieron a Angular lo que es hoy: creación de SPAs, linkeo dinámico.
- B. Angular 2 (2016):** Fue una reescritura completa de AngularJS. Fue reescrito en Typescript. Cambiaron los controladores usados en la versión anterior por un sistema basado en componentes que son reutilizables y testeables porque se pueden inyectar. También se agregó apoyo para dispositivos móviles o con resoluciones pequeñas.
- C. Angular 3:** Angular 3 nunca existió como una versión estable disponible para el público. Esto se debe a que Angular en general es desarrollado en un único repositorio. A pesar de esto, Angular como proyecto tiene distintos módulos (como toda otra aplicación de software) y resulta que el módulo `@angular/router` estaba en su tercera versión interna mientras todo lo demás estaba en su segunda versión mayor. Para evitar la confusión sobre cual versión tiene que se decidió saltar a 4.
- D. Angular 4 (2017):** Esta versión vio muchas mejoras de rendimiento y como se discutió anteriormente el enrutamiento entre páginas fue modificado bastante. También el manejo de animaciones fue separado de `@angular/core` y movido a `@angular/animation`.
- E. Angular 5 (Noviembre 2017):** Se optimizó la construcción / compilación de aplicaciones removiendo mucho código innecesario para mejorar rendimiento. También se introdujo Angular Universal State Transfer API para más fácilmente compartir el estado de la aplicación entre el servidor y el cliente.
- F. Angular 6 (Abril 2018):** No hubieron cambios significativos en esta versión, pero se sincronizó el desarrollo de la versión actual de Angular con otros proyectos relacionados (como la herramienta de Command Line Interface y el su librería de componentes de diseño gráfico Material).
- G. Angular 7 (Octubre 2018):** Este es un lanzamiento mayor donde hubieron mejoras a todas los componentes necesarios para la construcción de aplicaciones Angular.
- H. Angular 8 (Marzo 2019):** Se disminuyó el tamaño general de Angular y se agregó soporte para Typescript 3.2.

IV. Características

Angular con herramienta de desarrollo utilizada en el front end ofrece características que lo hacen diferente a los demás competidores, siempre tratando de mantener un concepto muy enfocado a lo que se conoce tradicionalmente del lenguaje HTML, dentro de algunas características que podemos mencionar destacan:

- A. Single Page Application:** Las aplicaciones desarrolladas en Angular donde el contenido de una única página de HTML es cambiado constantemente dependiendo del contexto, en lugar de cambiar la página completamente.

- B. **Typescript:** Lenguaje de programación basado en JavaScript, que dentro de sus principales diferencia destacan la tipificación explícita de las sentencias.
- C. **Componentes web:** La reutilización de fragmentos de código agrupados como un componente web para su reutilización es algo que hace de angular un gran framework para grandes proyectos.
- D. **Estructura de archivos:** La forma en la que Angular maneja su sistema de archivos es muy útil al momento de crear nuevos componentes o agregar recursos al proyecto.

V. Ventajas

Angular no se volvió la potencia que es hoy por nada. Estas son algunas de sus características más atractivas:

- A. **Two-Way Data Binding:** Angular fue hecho bajo MVC. Cuando la información del modelo cambia, también lo hace la vista.
- B. **Directivas:** Son análogas a directivas de preprocesamiento en lenguajes de programación como C; pero permiten modificar la apariencia de un elemento DOM antes de generar el HTML final que se envía al usuario.
- C. **Inyección de Dependencias:** Permiten desacoplar los componentes lógicos internos del resto de la aplicación, o entre sí. Esto hace que los componentes individuales de software sean más reusables y fáciles de probar.
- D. **Comunidad:** La gran popularidad de Angular y AngularJS implican una vasta cantidad de recursos en línea como material de entrenamiento, discusiones y demás.

VI. Desventajas

A pesar de ser tal vez el framework de front-end (o tal vez hasta full-stack) más utilizado del mundo, Angular tiene algunos aspectos negativos:

- A. **Rendimiento:** Las aplicaciones web dinámicas no siempre rinden perfectamente. Una vez que los sistemas desarrollados en Angular crecen demasiado, es una mejor idea separarlos en varias páginas en lugar de lo ideal que sería solo una. Esto va en contra de lo que se desea lograr con el framework.
- B. **Curva de aprendizaje empinada:** Angular es un instrumento muy versátil, lo que significa que usualmente hay más de una forma de completar una tarea. Esto puede causar mucha confusión en el consenso de ingenieros y hacer el proceso de aprendizaje más complicado para los que están aprendiendo el framework.

VII. Competencia

El mercado frente a Angular no está vacío. Estos son algunos de sus competidores:

- A. **Aurelia:** Es una alternativa a Angular con la ventaja de tener una curva de aprendizaje y conocimiento previo necesario mucho más bajo. Además, se acopla muy bien con otras piezas de software existentes.
- B. **Vue.js:** Es un framework creado a base de Angular, con la intención de tomar los mejores aspectos de Angular para crear interfaces de usuario pero sin mucha de la carga extra que causa problemas de rendimiento. También es más fácil de aprender.

- C. **React:** Es una librería de JavaScript para construcción de interfaces de usuario mantenida por Facebook desde su lanzamiento en el 2013. Es más flexible y fácil de aprender que Angular.
- D. **Mithril:** Es una muy pequeña librería de JavaScript con un API simple que solo requiere aprender un par de funciones para comenzar. Además es sumamente rápida porque usa una cantidad de código mucho menor.

VIII. Algunas Aplicaciones

Actualmente en el mercado angular es uno de los frameworks de desarrollo más fuertes, existiendo aplicaciones reconocidas a nivel mundial que fueron desarrolladas con esta herramienta como [Find a dealer de BMW](#), [About Google](#), [el portal de comunidad de GitHub](#), [Overleaf](#) y [Forbes](#), son algunas de las que manejan este entorno de programación. Más ejemplos relacionados se pueden encontrar en la página web [madewithangular.com](#).

IX. Instalación

Muchas veces la instalación de un ambiente de desarrollo puede ser un poco tediosa, en el caso de angular requiere tener instalado ciertas librerías previas antes del momento de su configuración para evitar inconsistencias. Como primer paso es importante revisar los requisitos previos que consisten en: IDE para edición del código, Node, npm y de manera opcional GIT para almacenar el proyecto en un repositorio. El propósito de esta sección es mostrar de una forma detallada la instalación de las dependencias necesarias para ejecutar angular y también la instalación de dicho framework, para ello en el siguiente en los siguientes links encontrará las subsecciones de [instalación en windows](#) e [instalación en linux](#), ubicadas en la sección de apéndices al final del documento.

X. Cursos recomendados

La creación de páginas web estáticas con angular, no requiere de mucha ciencia, sin embargo, para desarrollar un sitio de gran calidad para los clientes podemos optar por incluir librerías que nos facilitan el trabajo de desarrollo, incluyendo componentes previamente desarrollados. Incluso es importante tomar en cuenta que para el desarrollo profesional actualmente las certificaciones en ciertas áreas permiten enriquecer el conocimiento en ciertas herramientas y generar credibilidad en el área laboral por lo que como parte de la investigación, a continuación podrá encontrar sitios de interés donde podrá aprender de manera más completa cursos que le permitan ahondar más en el desarrollo de aplicaciones web usando Angular:

- Education IT: Es una institución que cuenta con sedes en España, Argentina, Bolivia, Colombia, Chile, Perú, Ecuador, Paraguay y hace aproximadamente un año se abrió una sede en Costa Rica, en la provincia de San José. Esta institución ofrece una formación con certificados internacionales en el curso de angular 7. Este curso es pago pero contiene un plan de estudios bastante completo sobre angular 7, para consultar dicho curso puede acceder al siguiente link del [Curso angular 7](#).
- Edutin Academy: Es una institución constituida en Estados Unidos, en Delaware, esta academia ofrece cursos de alta calidad y facilidad el acceso a

las clases de forma virtual. Actualmente ofrecen cursos gratuitos con la opción de hacer un pago para obtener la certificación entre ellos se encuentra un curso de Angular que contempla angular desde su versión 2.0 hasta 8. Mediante el siguiente link puede acceder a la información del [Curso de Angular 2-8](#)

- ED Team: Es una escuela digital que permite la formación de distintos cursos, está conformada por especialistas de latinoamérica. Actualmente ofrecen el curso pago de Angular desde 0, al igual que en las otras instituciones, posee una formación bastante completa sobre este framework, a través del siguiente link se puede acceder a la información sobre el [Curso de Angular](#)

XI. Apéndices

A. Instalación de Angular en Windows

A continuación, se presentan los pasos necesarios para la instalación de node y npm en Windows

1. Diríjase a la página de <https://nodejs.org/es/>
2. Una vez en la página, seleccionamos la descarga de la versión estable “recomendada para la mayoría”.

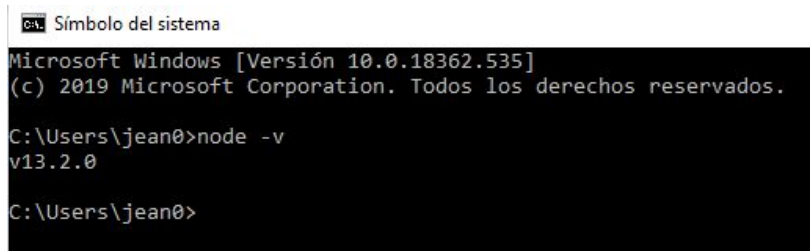


3. Se nos descargara un ejecutable con el instalador de node.



4. Ejecutamos el instalador.
5. Se siguen los pasos del instalador.

6. Una vez finalizado podemos hacer uso de los comandos de Node y npm.
7. Para probar la instalación abrimos la línea de comandos y ejecutamos el siguiente comando: “**node -v**”



```
C:\Users\jean0>node -v
v13.2.0
C:\Users\jean0>
```

8. Si la instalación está correcta, nos muestra la versión que tenemos instalada. A continuación, se presentan los pasos necesarios para la instalación del framework de angular en Windows

1. Abrimos la consola del sistema y ejecutamos el siguiente comando: **npm install -g @angular/cli**
2. Esperamos a que se instalen todos los paquetes y dependencias.



```
C:\Users\jean0> ng v

Angular CLI
Angular CLI: 8.3.21
Node: 13.2.0
OS: win32 x64
Angular:
...
Package      Version
-----
@angular-devkit/architect 0.803.21
@angular-devkit/core      8.3.21
@angular-devkit/schematics 8.3.21
@schematics/angular       8.3.21
@schematics/update        0.803.21
rxjs                    6.4.0
```

3. Nuevamente para comprobar la instalación correcta del programa ejecutamos el comando **ng v**

B. Instalación de Angular en Linux

En esta sección se mostrarán los pasos necesarios para instalar Node y npm para el sistema operativo Linux.

1. Abrir la consola de comandos.
2. Ejecutar los siguientes comandos. (ver ilustración 6)
“**\$ sudo curl -sL https://deb.nodesource.com/setup_10.x | sudo -E bash -**”
\$ sudo apt install -y nodejs


```

sapoclay@entreunosyceros-1804:~$ curl -sL https://deb.nodesource.com/setup_10.x | sudo -E bash -
## Installing the NodeSource Node.js 10.x repo...

## Populating apt-get cache...

+ apt-get update
Objs:1 http://security.ubuntu.com/ubuntu bionic-security InRelease
Objs:2 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic InRelease
Objs:3 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates InRelease
Objs:4 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-backports InRelease
Leyendo lista de paquetes... Hecho

## confirming "bionic" is supported...

+ curl -sL -o /dev/null 'https://deb.nodesource.com/node_10.x/dists/bionic/Release'

## Adding the NodeSource signing key to your keyring...

+ curl -s https://deb.nodesource.com/gpgkey/nodesource.gpg.key | apt-key add -
OK

## Creating apt sources list file for the NodeSource Node.js 10.x repo...

+ echo 'deb https://deb.nodesource.com/node_10.x bionic main' > /etc/apt/sources.list.d/nodesource.list
+ echo 'deb-src https://deb.nodesource.com/node_10.x bionic main' >> /etc/apt/sources.list.d/nodesource.list

## Running 'apt-get update' for you...

+ apt-get update
Objs:1 http://security.ubuntu.com/ubuntu bionic-security InRelease
Objs:2 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic InRelease
Des:3 https://deb.nodesource.com/node_10.x bionic InRelease [4.584 B]
Objs:4 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates InRelease
Objs:5 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-backports InRelease
Des:6 https://deb.nodesource.com/node_10.x bionic/main amd64 Packages [767 B]
Descargados 5.351 B en 1s (5.237 B/s)
Leyendo lista de paquetes... Hecho

```

- Una vez finalizado ejecutamos el siguiente comando para instalar la última versión de npm para ello ejecutamos el comando.
- `$sudo npm install npm@latest -g`

```

sapoclay@entreunosyceros-1804:~$ sudo npm install npm@latest -g
/usr/bin/npm -> /usr/lib/node_modules/npm/bin/npm-cli.js
/usr/bin/npm -> /usr/lib/node_modules/npm/bin/npm-cli.js
+ npm@6.9.0
added 54 packages from 9 contributors, removed 15 packages and updated 47 packages in 13.301s
sapoclay@entreunosyceros-1804:~$

```

A continuación, se presentan los pasos necesarios para la instalación del framework de angular en Linux.

- En la consola de comando ejecutamos.

`$sudo npm install -g @angular/cli`

```

sapoclay@entreunosyceros-1804:~$ sudo npm install -g @angular/cli
/usr/bin/ng -> /usr/lib/node_modules/@angular/cli/bin/ng
+ @angular/cli@7.3.8
added 295 packages from 180 contributors in 14.428s
sapoclay@entreunosyceros-1804:~$

```

- Para comprobar la correcta instalación ejecutamos el siguiente comando.

`$ng --version`

```
sapoclay@entreunosyceros-1804:~$ ng --version

Angular CLI
Angular CLI: 7.3.8
Node: 10.15.3
OS: linux x64
Angular:
...

Package      Version
-----
@angular-devkit/architect 0.13.8
@angular-devkit/core      7.3.8
@angular-devkit/schematics 7.3.8
@schematics/angular       7.3.8
@schematics/update        0.13.8
rxjs                    6.3.3
typescript              3.2.4

sapoclay@entreunosyceros-1804:~$
```

XII. Fuentes

- [¿Qué es Angular y para qué sirve?](#)
- [Origen y evolución del framework Angular](#)
- [Single-page application](#)
- [Angular 2: historia, características y métodos de instalación](#)
- [¿Qué es AngularJS? Primeros pasos para aprender el framework de JS](#)
- [Pros and Cons of Angular Development](#)
- [11 Community Resources for Angular Developers 2019](#)
- [Qué es Angular y sus ventajas. Cómo se instala.](#)
- [¿Qué es AngularJS? Primeros pasos para aprender el framework de JS](#)
- [Las 5 principales ventajas de usar Angular para crear aplicaciones web](#)
- [Difference Among Angular 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2 — Breakdown, New Features, and Changes](#)