



El futuro digital  
es de todos

MinTIC

Universidad  
Industrial de  
Santander



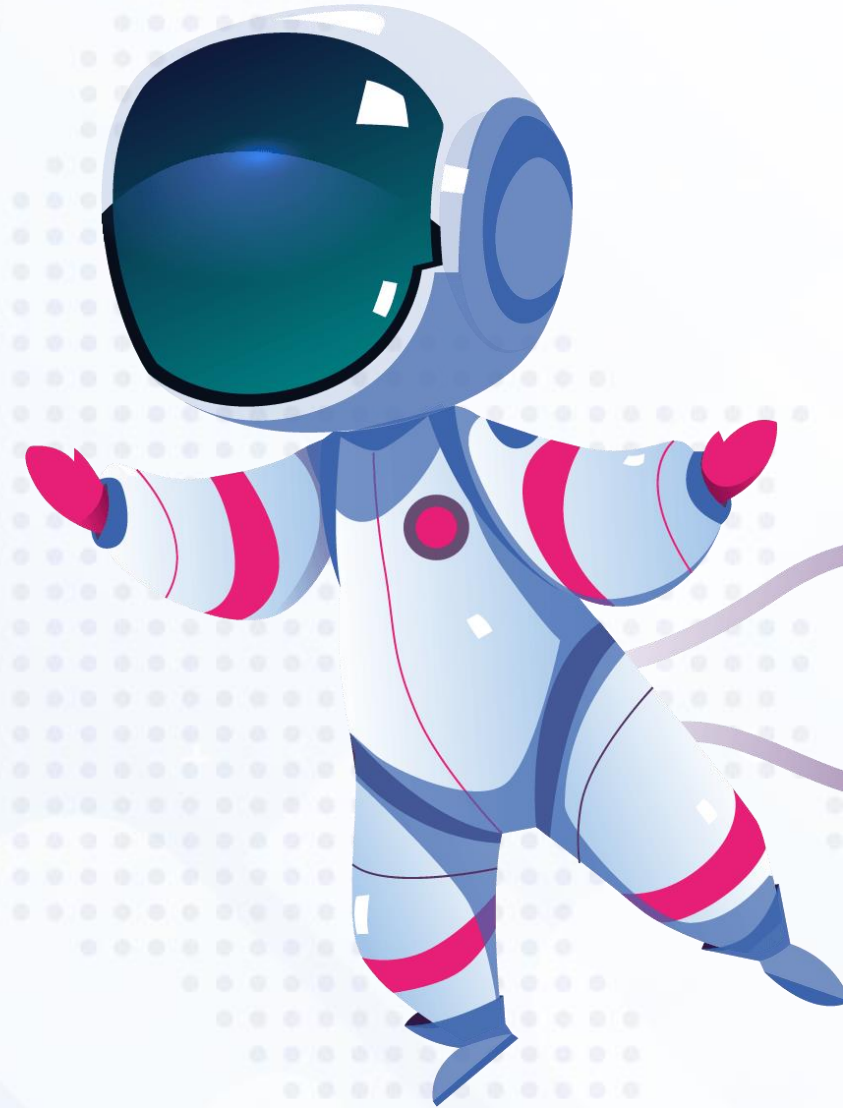
‘Misión  
TIC2022’

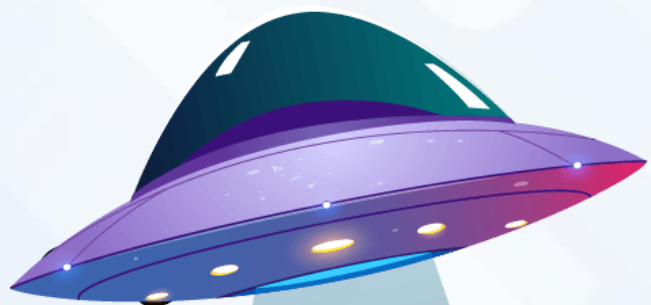
SPA

## 2.1. ¿Qué es SPA?

SPA (Single Page Application}), es un tipo de aplicación web donde el servidor únicamente dispone de una página y carga todos los estilos y todos los formatos en el cliente y este a partir de ese momento, únicamente pide datos al servidor, mostrando diferentes componentes al usuario que existen en la mega página.

Es un sitio donde existe un único punto de entrada, generalmente el archivo index.html. En la aplicación no hay ningún otro archivo HTML al que se pueda acceder de manera separada y que nos muestre un contenido o parte de la aplicación, toda la acción se produce dentro del mismo index.html.





## 2.1.1. Historia

Una página web es un conjunto de elementos interconectados por enlaces de hipertexto disponibles en la red y comunicados por tecnología digital.

La web ha evolucionado desde su creación el año 1966, de la red Arpanet, hasta el posterior nacimiento del Internet que conocemos y no ha dejado de cambiar pasando por diferentes etapas las cuales conocemos como web 1.0 a la 2.0, 3.0. las cuales guardan ciertas características las cuales nos muestran las tecnologías presentes en cada una.



## Web 1.0

Es la forma más básica que existe de navegadores de solo texto. Apareció hacia 1990 y es utilizada por personas conectadas a la web utilizando Internet, con páginas de solo lectura y el usuario es, básicamente, un sujeto pasivo que recibe la información o la publica. La web primitiva es estática, centralizada, secuencial, de solo lectura, y no es interactiva. Sirve para utilizar el correo electrónico, navegadores, motores de búsqueda, etc.

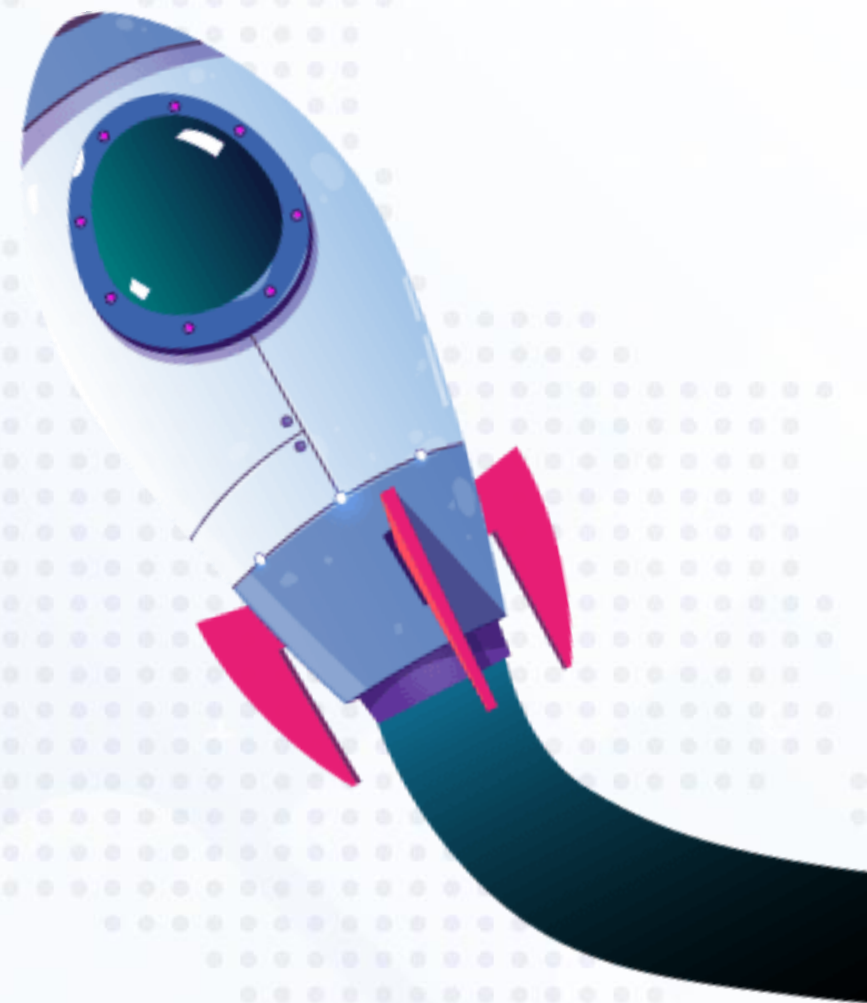
## Web 2.0

El término web 2.0 fue acuñado por O'Reilly en 2004 para referirse a una segunda generación de tecnología web basada en comunidades de usuarios y una gama especial de servicios, como las redes sociales, blogs, wikis, los chats, foros, álbumes de fotografía, presentaciones en red, etc., posibilitando la conexión de personas con personas –redes sociales, wikis, colaboración, con posibilidad de compartir.

## Web 3.0

El término web 3.0 apareció por primera vez en 2006 en un artículo de Zeldman, crítico de la web 2.0. Esta web fue operativa desde el 2010. La web 3.0, es un salto tecnológico que tiene importantes consecuencias en los usuarios de la red con aplicaciones web conectadas a aplicaciones web, con el fin de enriquecer la experiencia de las personas; a esto agrega conocimiento del contexto en la web geoespacial, la autonomía respecto del navegador y la construcción de la web semántica.

Mientras la web 2.0 está gestionada por el usuario, la web 3.0 está gestionada en la nube y ejecutada desde cualquier dispositivo con un alto grado de complejidad y personalización.



## Web 4.0

En el 2016, empezó la web 4.0, la cual se centra en ofrecer un comportamiento más inteligente, más predictivo, de modo que podamos con sólo realizar una afirmación o petición, poner en marcha un conjunto de acciones que tendrán como resultando aquello que pedimos o decimos, gracias a tecnologías como Deep Learning y Machine Learning, a través de potentes ordenadores en la nube y procesan los datos, peticiones, etc; no sólo que cualquier dispositivo con conexión a internet nos ayude a aprovecharnos de ellos, sino también sirviendo cada uno de nosotros como suministradores de datos a las máquinas.

## Web 5.0

Es la futura generación de la Web, es un sistema innovador que busca medir las emociones en la Web (hasta ahora, la web ha sido un entorno emocionalmente neutro). A futuro, las emociones estarán incorporadas a partir de dispositivos y herramientas para reconocer que es lo que una persona está sintiendo al ver un video, o cómo reacciona al leer una información.

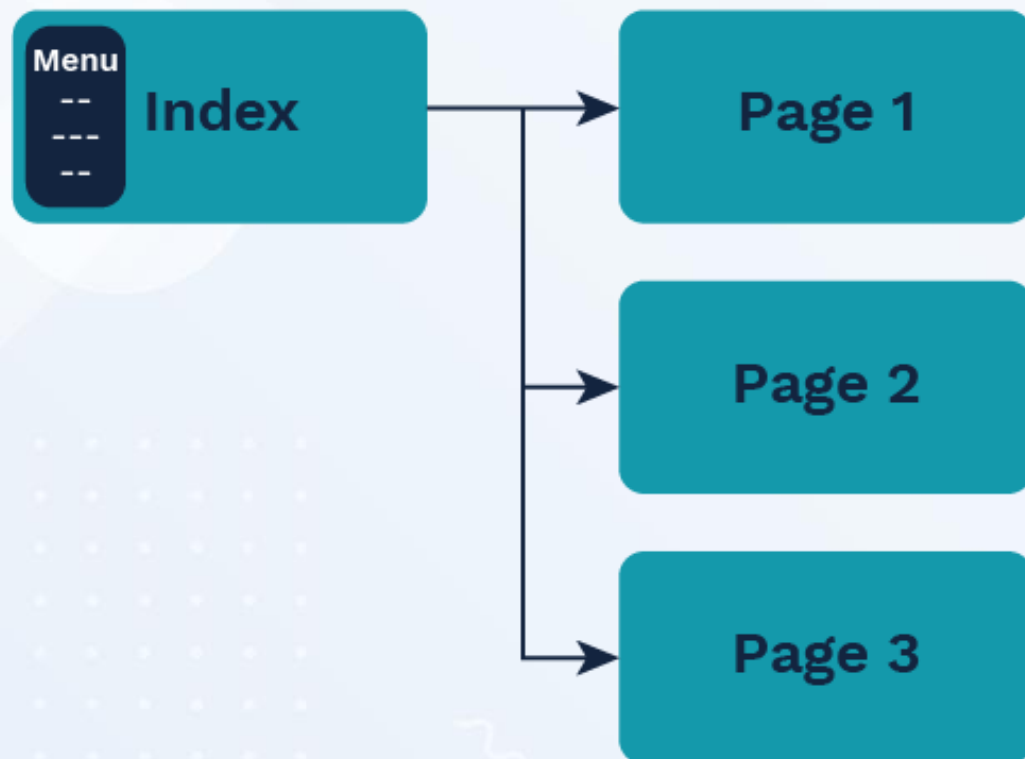
## 2.2. SPA VS MPA

Una MPA (Multipage Applications) o páginas redraw consiste en que cada vez que visitemos una página específica de una web se cargará desde cero. Mientras que, en las SPA, al visitar la página por primera vez se cargará completamente su estructura y, cada vez que pinchemos en el enlace, sólo solicitaremos al servidor el contenido ya que html, css y javascript están ya cargados.

La gran diferencia, entonces, entre una multipage application y una single page application, es a la hora de navegar por la página web. Mientras que, con una SPA, por cada enlace dentro de la web solo se cargará el contenido, que es lo que nos envía el servidor vía ajax; con una MPA se cargará todo desde cero.



## MPA



## SPA

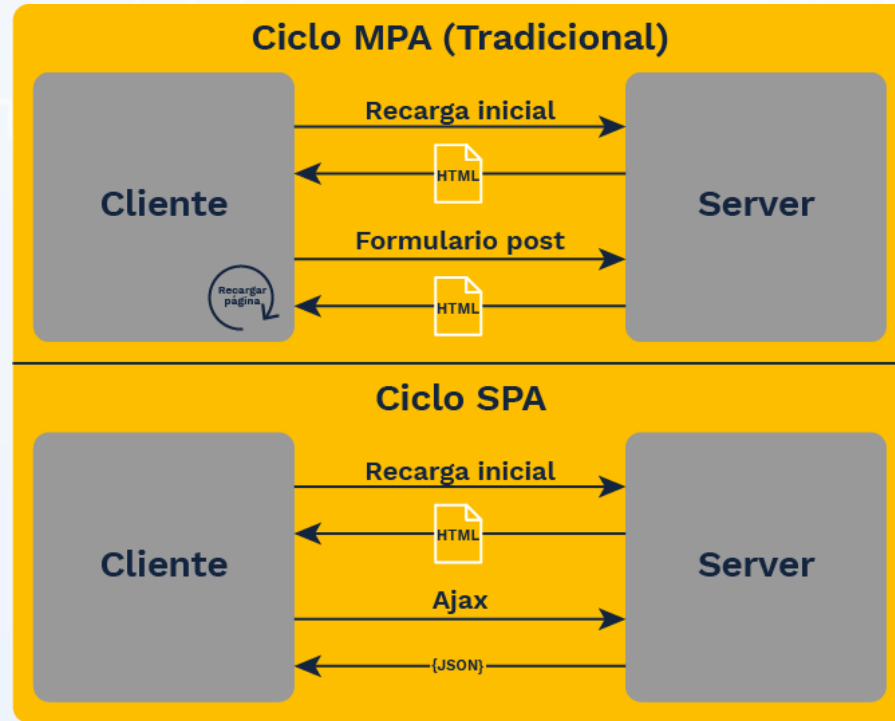




## 2.2.1. Varias vistas no varias páginas en SPA

En una SPA tenemos una única página, pero contaremos con diferentes vistas como una pantalla en una aplicación de escritorio. Así que, en esta misma página, se irán intercambiando distintas vistas, dando la sensación de navegar varias páginas, aunque en realidad es la misma página, pero con diferente vista. Un ejemplo sencillo, sería nuestro servidor de correo, que cuenta con una página de login pero una vez dentro, cada vez que cargamos un correo distinto será distinta vista pero la misma página.

Aunque sea la misma página, la url podrá cambiar sin problemas según cambiemos de vista/página, ya que la para que sea una SPA página nunca se recargará.



En el modelo spa, la comunicación con el servidor se hace de la siguiente forma, el cliente solicita la página inicial la cual el servidor enviará mediante documento HTML, después cuando solicite algún recurso se enviará un post al servidor y este retornara el documento HTML correspondiente el cual se cargará en el navegador del cliente.

En el modelo SPA es un poco diferente, ya que, al enviar el documento HTML inicial al cliente, la comunicación con el servidor se hará mediante AJAX y toda respuesta será tipo json, evitando el transporte innecesario de datos.

## ¿Qué es AJAX, JavaScript asíncrono y XML (Asynchronous JavaScript and XML)?

Es un conjunto de técnicas de desarrollo web que permiten que las aplicaciones web funcionen de forma asíncrona, procesando cualquier solicitud al servidor en segundo plano, que permite que cualquier aplicación web que use AJAX, pueda enviar y recuperar datos del servidor sin la necesidad de volver a cargar toda la página.

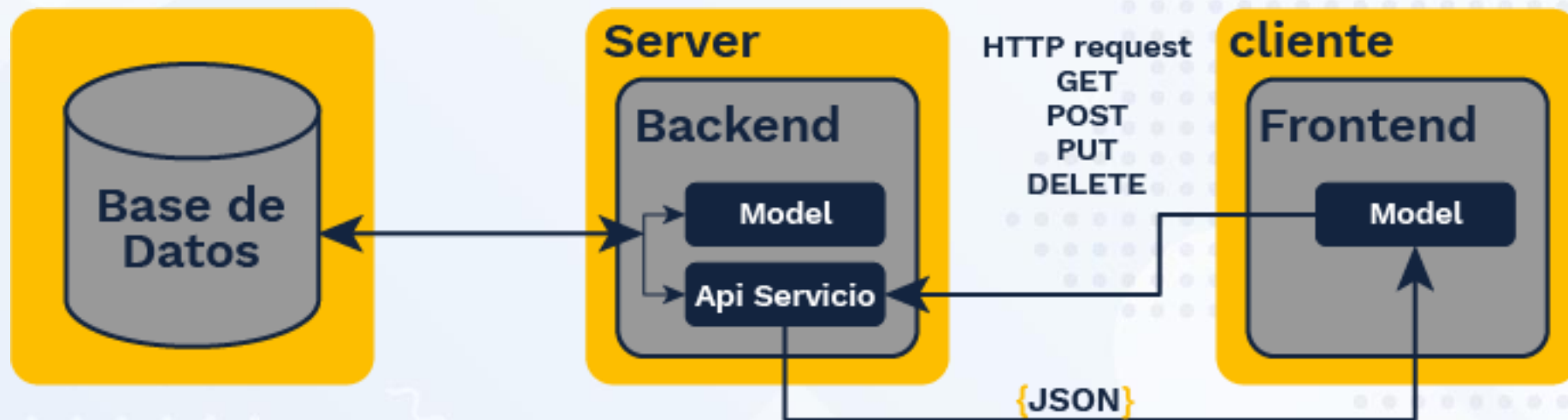
## ¿Qué es Json(JavaScript Object Notation – Notación de Objetos de JavaScript)?

Es un formato ligero de intercambio de datos.

Estas dos tecnologías son la base de la comunicación de la tecnología apoyadas de una arquitectura y la tecnología hacen páginas más rápidas y eficientes en comunicación.

## 2.3. Arquitectura SPA

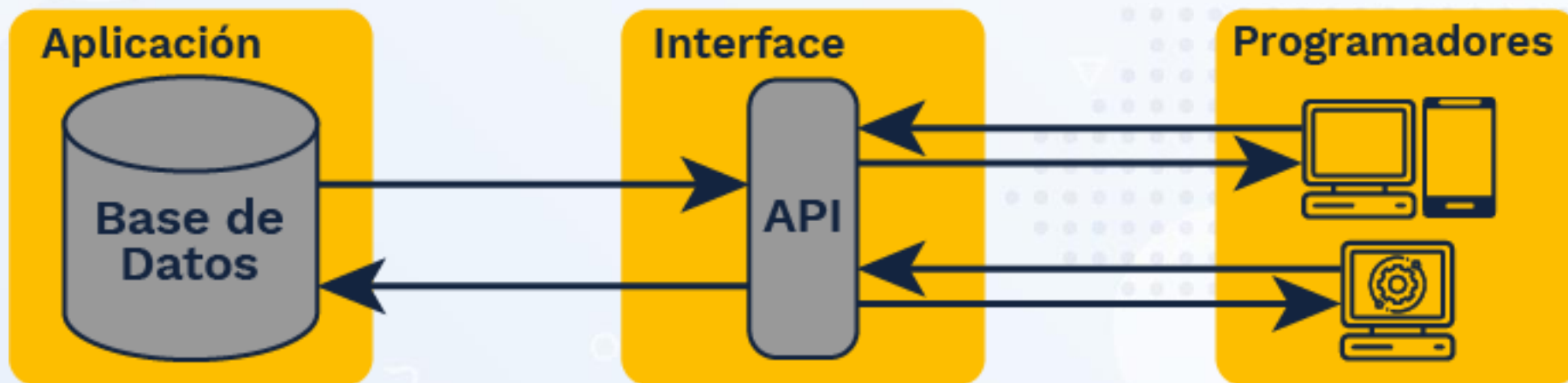
En SPA la mayor parte de la funcionalidad se lleva al cliente. Lo podríamos ver como un cliente pesado que se carga desde un servidor web y el código en servidor se usa básicamente para proveer de una API RESTful a nuestro código cliente usando Ajax.





## 2.4. ¿Qué es un API?

API (Application Programming Interface), es un conjunto de servicios ofrecidos desde un servidor, que una aplicación puede usar en remoto para enviar o recibir información y así comunicarse con el servidor y pueden ser utilizados por nuestras propias aplicaciones o por aplicaciones de terceros, si es que queremos ofrecerlos.



## 2.5. ¿Qué es Backend, Frontend?

### 2.5.1. Backend

Backend, es el desarrollo que está del lado del servidor, y se encarga de la lógica de negocio, es decir, todas las funciones que requiere el cliente. El desarrollo *Backend* es el encargado de crear una API para que el Frontend pueda consumirla y así poder realizar peticiones, en este desarrollo se debe conectar a una base de datos y definir qué le es permitido mostrar al frontend (un desarrollador backend no necesariamente debe saber bases de datos, puede hacerlo a través de una ORM).

### REST

Es un estilo de arquitectura de software que se utiliza para describir cualquier interfaz entre diferentes sistemas que utiliza HTTP para comunicarse. Este término significa REpresentational State Transfer (transferencia de estado representacional), lo que quiere decir que entre dos llamadas cualquiera, el servicio no guarda los datos y cumple las siguientes características:

Las características que definen una arquitectura REST son las siguientes:

- Débilmente acoplado, porque el cliente no necesita conocer los detalles de implementación del servidor y el servidor no se preocupa de cómo utiliza el cliente los datos.
- No hay estado, es decir, cada petición que recibe el servidor es independiente.
- Se utilizan HTTP GET, POST, PUT y DELETE para el acceso, creación, actualización y borrado de recursos.
- Las llamadas son cacheables para así evitar pedir varias veces un mismo recurso.
- La interfaz es uniforme, es decir, cada recurso del servicio REST debe tener una única dirección URI.

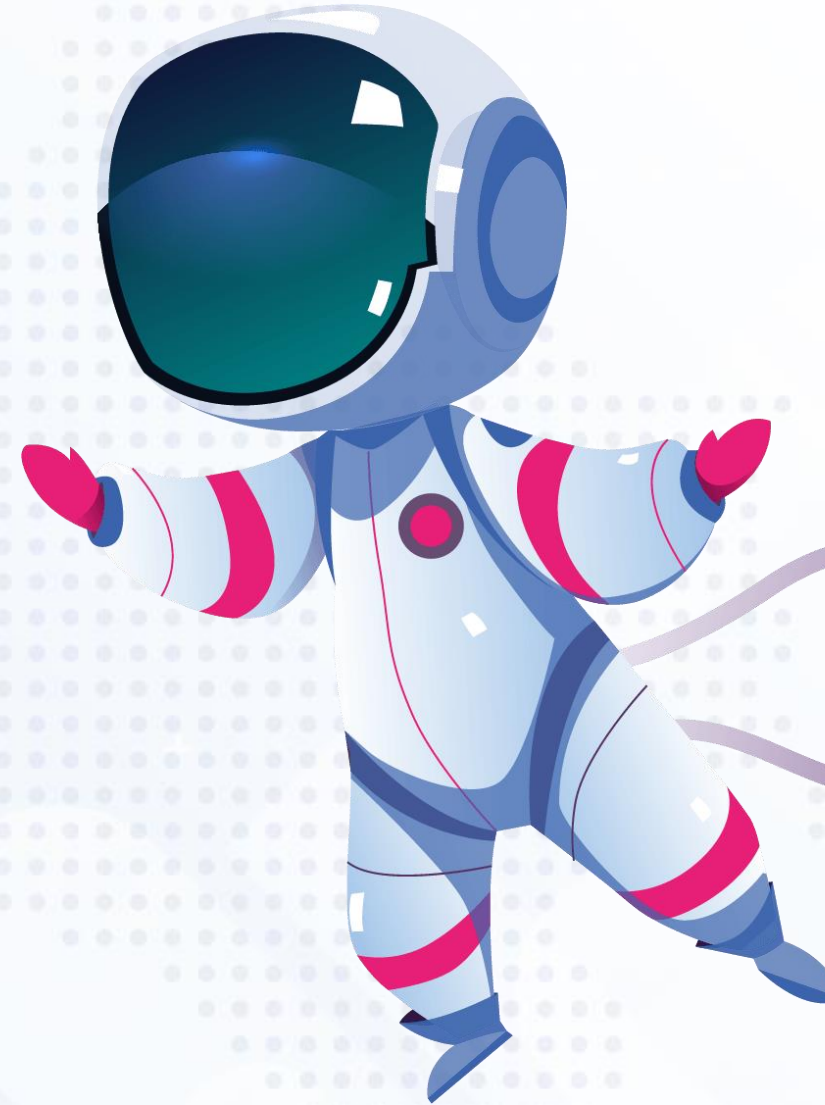
## API REST

Es una capa de abstracción para que dos sistemas se comuniquen. En el ámbito web, podríamos decir que una API es un servicio backend que se utiliza para conectar dos aplicaciones. Se definen una serie de métodos HTTP que pueden hacer lo que queramos: cambios en base de datos, autenticar usuarios, llamadas a otros procesos, etc. usando el GET, POST, PUT y DELETE. Además, cualquier dispositivo que sepa cómo utilizar HTTP será capaz de consumir una API REST.

## 2.5.2. Frontend

Es la capa que se encuentra por encima del Backend, menús desplegables, imágenes, íconos, colores, elementos gráficos, animaciones, y se encarga de mejorar la experiencia de navegación en el lado cliente. El desarrollo Front-end se enfoca en el código orientado a la inmersión del sujeto en el sitio. Son todas las tecnologías de diseño y desarrollo web que corren en el navegador y que se encargan de la interactividad con los usuarios.

Para convertirte en Frontend Developer, debes saber HTML y CSS, los lenguajes de maquetación que nos permiten definir la estructura y estilos de una página web. Y también JavaScript, un lenguaje de programación para definir la lógica de nuestra aplicación, recibir las solicitudes de los usuarios y enviárselos al backend.





## 2.6. Herramientas de Desarrollo backend- frontend

### 2.6.1. Backend

En el desarrollo backend Api rest, la mayoría de los lenguajes nos permiten construir API REST de manera fácil, mediante diversas librerías o frameworks.

- **Java:** Existen diferentes framework para el desarrollo api rest, entre los más populares y estables tenemos, Restlet, Dropwizard, Micronaut, Spring Boot, Spring (MVC).
- **Python:** Los más estables son Flask, Django.
- **PHP:** Existen frameworks potentes como Symfony o Laravel.
- **NodeJS:** El desarrollo con NodeJS de un API REST es especialmente indicado, dado que nos permite construir el backend con el mismo lenguaje con el que se construye el front-end.
- **NET:** En esta tecnología, también existen diversas alternativas sencillas y rápidas para implementar un API. El propio Microsoft nos ofrece ASP.NET Web API

## 2.6.2. Frontend

Para el desarrollo siempre debemos tener en cuenta ciertos aspectos al seleccionarlos , como la comunidad , la organización, la documentación, la facilidad de integración, usabilidad, funciones principales y la curva de aprendizaje. Los frameworks de JavaScript más populares son los siguientes:

- **Angular:** Framework para aplicaciones web desarrollado en TypeScript, de código abierto, mantenido por Google.
- **React:** Es una biblioteca escrita en JavaScript, desarrollada en Facebook para facilitar la creación de componentes interactivos, reutilizables, para interfaces de usuario.
- **Ember.js:** Es un Framework Open Source Javascript para el desarrollo de aplicaciones SPA (Single Page Application), el cual se basa en el patrón MVC (Model-View-Controller).
- **Vue.js:** Es un framework de JavaScript de código abierto para la construcción de interfaces de usuario y aplicaciones de una sola página.

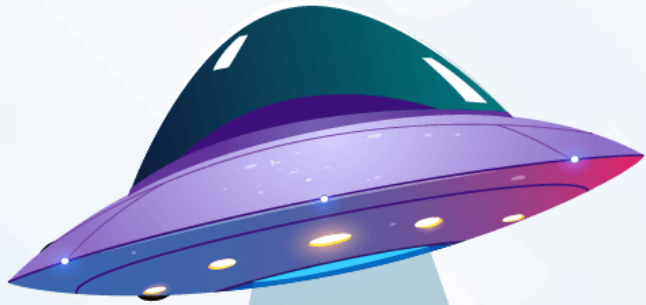
## 2.7. Install NodeJS

### 2.7.1. Nodejs

Es un entorno de tiempo de ejecución que incluye todo lo necesario para ejecutar un programa escrito en JavaScript. Se utiliza para ejecutar scripts en el servidor para representar contenido antes de que se envíe a un navegador web.

NPM son las siglas de Node Package Manager, que es una aplicación y repositorio para desarrollar y compartir código JavaScript.





## 2.7.2. Pre requisitos

- Una cuenta de usuario con privilegios de administrador (o la capacidad de descargar e instalar software)
- Acceso a la línea de comandos de Windows (buscar> cmd> clic derecho> ejecutar como administrador) O Windows PowerShell (Buscar> Powershell> clic derecho> ejecutar como administrador).



## 2.7.3. Instalación

- **Paso 1: Descargar NodeJS**

En un navegador web, vaya a <https://nodejs.org/en/download/>. Haga clic en el botón de Windows Installer para descargar la última versión predeterminada. El instalador de Node.js incluye el administrador de paquetes NPM.


### Descargas

Versión actual: 14.17.0 (includes npm 6.14.13)

Descargue el código fuente de Node.js o un instalador pre-compilado para su plataforma, y comience a desarrollar hoy.

#### LTS

Recomendado para la mayoría




##### Instalador Windows

node-v14.17.0-x86.msi


#### Actual

Últimas características



##### Instalador macOS

node-v14.17.0.pkg



##### Código Fuente

node-v14.17.0.tar.gz

Mostrar descargas para LTS

Instalador Windows (.msi)	32-bit	64-bit
Binario Windows (.zip)	32-bit	64-bit

- **Paso 2: Instale Node.js y NPM**

- a. Una vez que el instalador termine de descargarse, ejecute el archivo. Abra el enlace de descargas en su navegador y haga clic en el archivo. O busque la ubicación donde guardó el archivo y **haga doble clic en él** para iniciarlo.
- b. El sistema le preguntará si desea ejecutar el software; **haga clic en Ejecutar**.
- c. Se le dará la bienvenida al Asistente de configuración de Node.js; **haga clic en Siguiente**.
- d. En la siguiente pantalla, revise el contrato de licencia. **Haga clic en Siguiente** si acepta los términos e instala el software. El instalador le pedirá la ubicación de instalación. **Deje la ubicación predeterminada**, a menos que tenga una necesidad específica de instalarla en otro lugar, luego **haga clic en Siguiente**.
- e. El asistente le permitirá seleccionar componentes para incluir o eliminar de la instalación. Nuevamente, a menos que tenga una necesidad específica, acepte los valores predeterminados **haciendo clic en Siguiente**.
- f. Por último, **haga clic en el botón Instalar** para ejecutar el instalador. Cuando termine, **haga clic en Finalizar**.

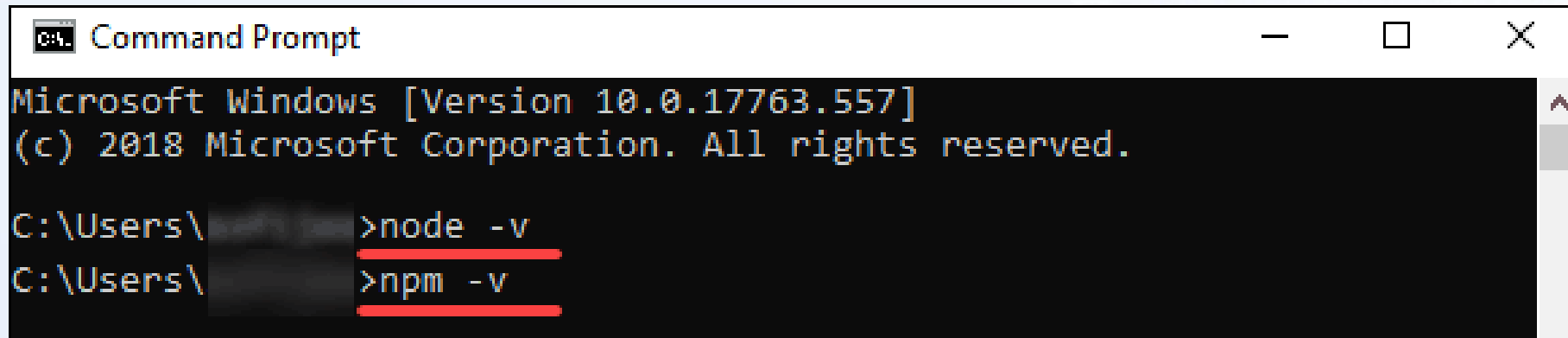
- **Paso 3: Verificar Instalación**

Abra un símbolo del sistema (o PowerShell) e digite lo siguiente:

**node -v**

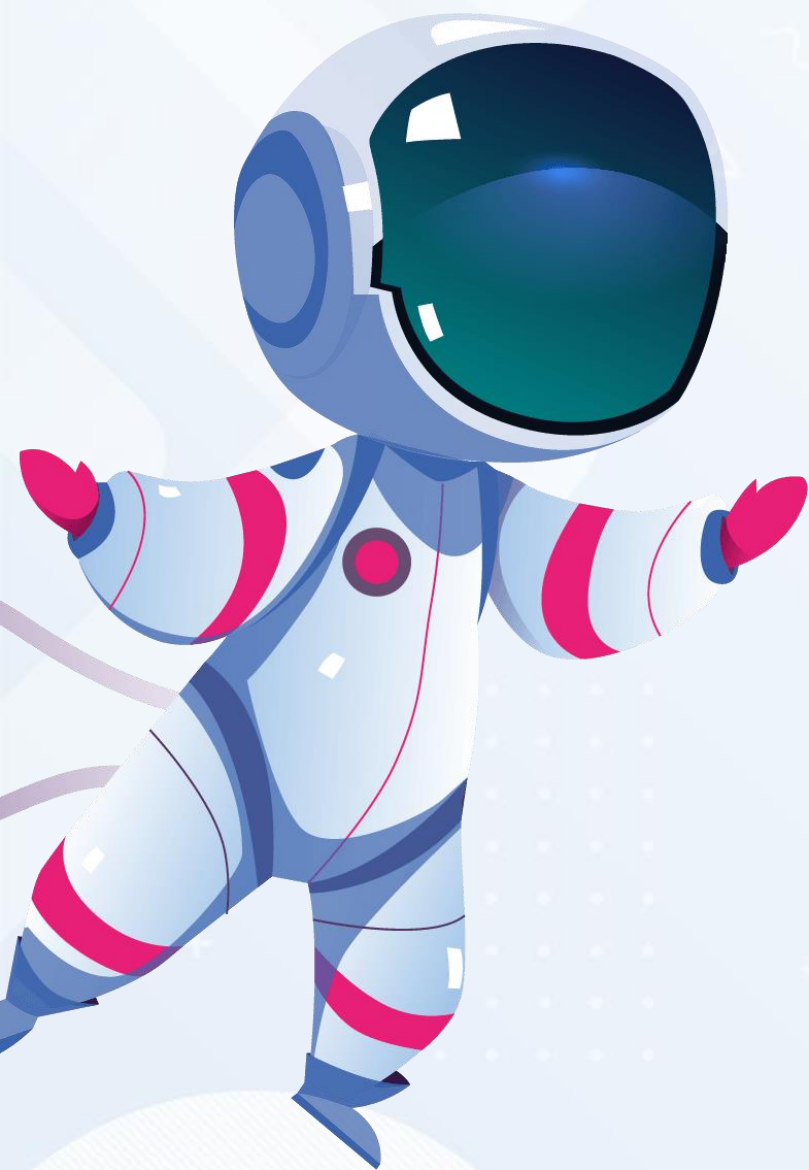
El sistema debería mostrar la versión de Node.js instalada en su sistema. Puede hacer lo mismo con NPM:

**npm -v**



```
0% Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.17763.557]
(c) 2018 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\<user>>node -v
C:\Users\<user>>npm -v
```



- **¿Cómo actualizar Node.js y NPM en Windows?:**

La forma más sencilla de actualizar Node.js y NPM, es descargar la última versión del software. En la página de descarga de Node.js, justo debajo del enlace de Windows Installer, se mostrará la última versión. Puede comparar esto con la versión que ha instalado.

Para actualizar, descargue el instalador y ejecútalo. El asistente de configuración sobrescribirá la versión anterior y la reemplazará con la nueva versión.



## 2.8. Instalar Angular CLI

- **Paso 1: Instalar TypeScript (Opcional)**

TypeScript hace que JavaScript sea más fácil de mantener y comprender. Puede instalar TypeScript como un paquete NPM. La instalación es opcional, ya que no es un requisito previo para desarrollar una aplicación Angular.

Acceda al símbolo del sistema de Windows e instale TypeScript con el siguiente comando:

```
npm install -g mecanografiado
```

Una vez que se complete la instalación, verifique la versión de TypeScript:

```
tsc -v
```

- **Paso 2: Instalar Angular CLI**

La herramienta de interfaz de línea de comandos (CLI) de Angular le permite inicializar, desarrollar y administrar sus aplicaciones de Angular. Puede usar el administrador de paquetes NPM para instalar Angular CLI.

Acceda al símbolo del sistema de Windows e ingrese el siguiente comando:

**npm install -g @angular/cli**

Durante el proceso de instalación, el sistema le pregunta si desea compartir datos de uso con el equipo de Angular. Puede responder Sí o No.

```
C:\Users>npm install -g @angular/cli
npm WARN deprecated request@2.88.2: request has been deprecated, see https://github.com/request/request/issues/3142
npm WARN deprecated har-validator@5.1.5: this library is no longer supported
C:\Users\AppData\Roaming\npm\ng -> C:\Users\AppData\Roaming\npm\node_modules\@angular\cli\bin\ng

> @angular/cli@10.0.8 postinstall C:\Users\AppData\Roaming\npm\node_modules\@angular\cli
> node ./bin/postinstall/script.js

? Would you like to share anonymous usage data with the Angular Team at Google under
  Google's Privacy Policy at https://policies.google.com/privacy? For more details and
  how to change this setting, see http://angular.io/analytics. Yes

Thank you for sharing anonymous usage data. If you change your mind, the following
command will disable this feature entirely:

  ng analytics off

+ @angular/cli@10.0.8
added 281 packages from 206 contributors in 59.541s
```

- **Paso 3: Verificar Instalación**

Una vez que se hayan agregado todos los paquetes, verifique la versión instalada

**ng --version**

## 2.9. Instalación de MongoDB

### 2.9.1. MongoDB

MongoDB es un sistema de base de datos NoSQL, orientado a documentos y de código abierto. El elemento principal de MongoDB es como almacena la información. MongoDB almacena toda la información en documentos JSON. El almacenar la información en documentos JSON permite a MongoDB tener independencia del schema de almacenamiento, es decir, pueden existir más o menos campos en el documento dentro de una misma colección de documentos. Una de las cosas importantes de los documentos es que estos van tipados.



## 2.9.2. Instalación

### Paso 1: Descargue el paquete de instalación de MongoDB MSI:

Dirígete a <https://www.mongodb.com/try/download/community> y descarga la versión actual de MongoDB. Asegúrese de seleccionar MSI como el paquete que desea descargar.

### Descargas

Versión actual: 14.17.0 (includes npm 6.14.13)


Descargue el código fuente de Node.js o un instalador pre-compilado para su plataforma, y comience a desarrollar hoy.

#### LTS

Recomendado para la mayoría


#### Actual

Últimas características




#### Instalador Windows

node-v14.17.0-x86.msi



#### Instalador macOS

node-v14.17.0.pkg



#### Código Fuente

node-v14.17.0.tar.gz

Instalador Windows (.msi)	32-bit	64-bit
Binario Windows (.zip)	32-bit	64-bit



## Paso 2: Instalar MongoDB con el instalador Wizard:

Asegúrese de haber iniciado sesión como usuario con privilegios de administrador. Luego navegue a su carpeta de descargas y haga doble clic en el paquete .msi que acaba de descargar. Esto iniciará el asistente de instalación, seleccione Complete Setup, Seleccione “Run service as Network Service user” y mire el directorio de instalación se necesitará más adelante, Como no necesitamos Mongo Compass desabilite y termine instalación.

## Paso 3: Cree las carpetas de datos para almacenar nuestras bases de datos:

- Navegue a la unidad C en su computadora usando Explorer y cree una nueva carpeta llamada data.
- Dentro de la carpeta de data que acaba de crear, cree otra carpeta llamada db.

#### Paso 4: Configuración de accesos directos de alias para Mongo:

- Abra su terminal Hyper ejecutando Git Bash.
- Cambie el directorio a su directorio de inicio con el siguiente comando:

**cd ~**

- Aquí, vamos a crear un archivo llamado `.bash_profile` usando el siguiente comando:

**touch .bash\_profile**

- Abra el `.bash_profile` recién creado con vim usando el siguiente comando:

**vim .bash\_profile**

- En vim, presione la tecla `I` en el teclado para ingresar al modo de inserción.
- En su explorador, vaya a `C → Archivos de programa → MongoDB → Servidor`, ver la versión de su MongoDB.

- Pegue el siguiente código en vim, asegúrese de reemplazar la 4.0 con la versión que ve en el explorador  
alias mongod="/c/Program\ files/MongoDB/Server/4.0/bin/mongod.exe"  
alias mongo="/c/Program\ Files/MongoDB/Server/4.0/bin/mongo.exe"
- Presione la tecla Escape en su teclado para salir del modo de inserción. Luego escribe  
: wq!
- para guardar y salir de Vim.

### **Paso 5: Verifique que la configuración se haya realizado**

- Cierre el Hyper terminal actual y salga de la aplicación.
- Vuelva a iniciar Hyper.
- Escriba los siguientes comandos en el Hyper terminal:

mongo --version

# Referencias Bibliográficas

## Libros

SPA Design and Architecture: Understanding Single Page Web Applications, Emmit Scott.

Single Page Web Applications: JavaScript end-to-end, Michael Mikowski, Josh Powell.

REST API Development with Node.js, Fernando Doglio.

RESTful Web APIs: Services for a Changing World, Leonard Richardson.



# Artículos

THE DIFFERENCE BETWEEN DEVELOPING SINGLE PAGE APPLICATION AND TRADITIONAL WEB APPLICATION BASED ON MECHATRONICS ROBOT LABORATORY ONAFT APPLICATION, V. Solovei, Olga Olshevskaya, Y. Bortsova.

# Web

SPA vs MPA y las Arquitecturas Web, [www.arquitecturajava.com](http://www.arquitecturajava.com)

NodeJs, <https://nodejs.org/es/download/>

Angular, <https://angular.io/guide/setup-local>

MongoDB, <https://docs.mongodb.com/manual/tutorial/install-mongodb-on-windows/>