



# React



<https://es.reactjs.org/>  
<https://es.react.dev/>

© JMA 2023. All rights reserved

---

## INTRODUCCIÓN A REACT

---

© JMA 2023. All rights reserved

# Introducción

- ReactJS es una librería Javascript de código abierto, enfocada en la visualización, para la creación interfaces de usuario.
- React fue creada por Jordan Walke, un ingeniero de software en Facebook para solucionar los problemas internos con XHP, un marco de componentes de HTML para PHP. Fue lanzada en 2013 y es mantenida por Facebook, Instagram y una amplia comunidad de desarrolladores.
- React intenta ayudar a los desarrolladores en la construcción de aplicaciones que usan datos que cambian todo el tiempo.
- Nace para resolver los problemas de escalabilidad en aplicaciones con un gran flujo de datos y permite crear componentes de interfaz de usuario reutilizables.
- Ofrece grandes beneficios en rendimiento y modularidad, que promueve un flujo muy claro de datos y eventos, facilitando la planificación y desarrollo de páginas web complejas.
- En la actualidad es una de las bibliotecas más populares de JavaScript, que cuenta con una sólida base y una gran comunidad detrás de él.

© JMA 2023. All rights reserved

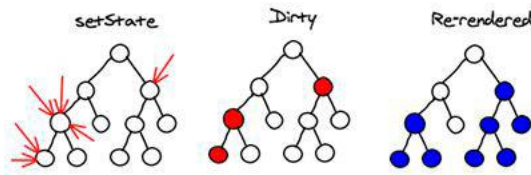
# Conceptos

- VirtualDOM: Es un objeto de JavaScript paralelo al árbol DOM que optimiza las actualizaciones del DOM real.
- JSX: Es una extensión que permite introducir XHTML embebido dentro del JavaScript. Aunque no es obligatorio su uso, es muy recomendable pero requiere transpilación.
- Sigue el paradigma de Orientación a Componentes, la tendencia de futuro: favorece la reutilización de código aumentando la velocidad de desarrollo y mejora la legibilidad que ayuda a mantener grandes aplicaciones.
- Se puede integrar con otros framework y utilizar tanto en el lado del cliente como en del servidor.
- Como inconvenientes cabe destacar:
  - la curva de aprendizaje,
  - se debe combinar con otros framework para disponer de un entorno de desarrollo completo,
  - se recomienda utilizar ECMAScript 2015 por lo que es necesaria la transpilación.

© JMA 2023. All rights reserved

# Virtual DOM

- El secreto de ReactJS para tener un rendimiento muy alto, es que implementa algo denominado Virtual DOM: en vez de renderizar (repintar) todo el DOM en cada cambio, que es lo que normalmente se hace, ReactJS hace los cambios en una copia en memoria y después usa un algoritmo para comparar las propiedades de la copia en memoria con las propiedades de la versión actual del DOM y así aplicar cambios exclusivamente en las partes que varían.
- El algoritmo diferencial se encarga de actualizar el nuevo DOM comparándolo con el previo.
- En lugar de generar directamente elementos HTML y modificar el DOM, que es una operación muy lenta, los componentes de ReactJS generan (renderizan) un modelo del DOM en memoria. Una vez generado el Virtual DOM completo, ReactJS se encarga de buscar las diferencias entre el DOM real frente al virtual y realizar únicamente las modificaciones necesarias sobre el DOM real.



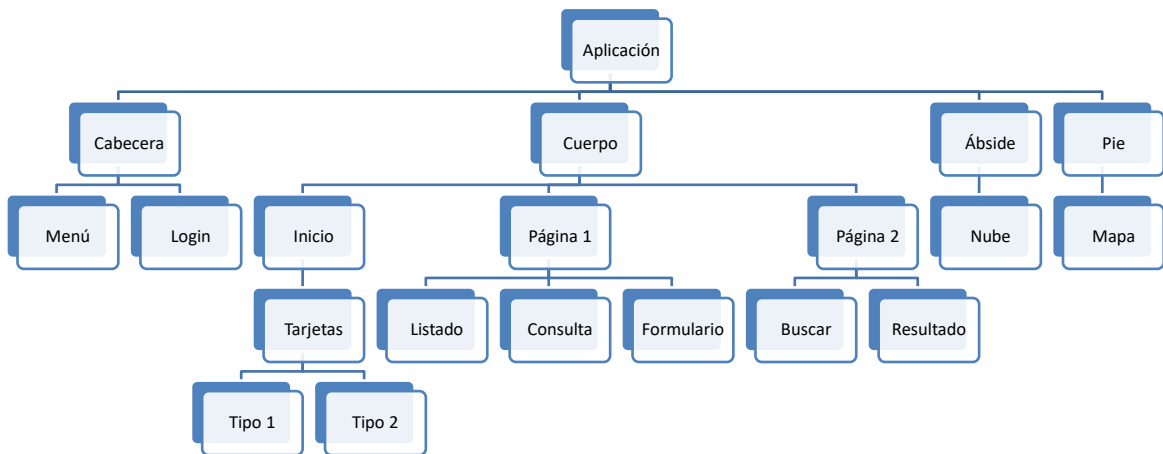
© JMA 2023. All rights reserved

## Componentes

- Los sistemas de hoy en día son cada vez más complejos, deben ser construidos en tiempo récord y deben cumplir con los estándares más altos de calidad.
- El paradigma de ensamblar componentes y escribir código para hacer que estos componentes funcionen entre sí se conoce como Desarrollo de Software Basado en Componentes.
- Los Web Components nos ofrecen un estándar que va enfocado a la creación de todo tipo de componentes utilizables en una página web, para realizar interfaces de usuario y elementos que nos permitan presentar información (o sea, son tecnologías que se desarrollan en el lado del cliente). Los propios desarrolladores serán los que puedan, en base a las herramientas que incluye Web Components crear esos nuevos elementos y publicarlos para que otras personas también los puedan usar.
- Un componente puede estar compuesto por componentes que a su vez se compongan de otros componentes y así sucesivamente. Sigue un modelo de composición jerárquico con forma de árbol de componentes. La división sucesiva en componentes permite disminuir la complejidad funcional favoreciendo la reutilización y las pruebas.
- Los componentes establecen un cauce bien definido de entrada/salida para su comunicación con otros componentes.

© JMA 2023. All rights reserved

# Árbol de componentes



© JMA 2023. All rights reserved

## Tipos de componentes

- En React JS existen dos categorías recomendadas para los componentes (patrón contenedor/presentadores):
  - Los **componentes de presentación** son aquellos que simplemente se limitan a mostrar datos y tienen poca o nula lógica asociada a manipulación del estado, es preferible que la mayoría de los componentes de una aplicación sean de este tipo porque son más fáciles de entender y analizar.
  - Los **componentes contenedores** tienen como propósito encapsular a otros componentes y proporcionarles las propiedades que necesitan, además se encargan de modificar el estado de la aplicación por ejemplo usando Flux o Redux para despachar alguna acción y que el usuario vea el cambio en los datos.

© JMA 2023. All rights reserved

## Características

- Características de los componentes de presentación
  - Orientados al aspecto visual
  - No tienen dependencia con fuentes de datos (e.g. Flux)
  - Reciben callbacks por medio de props
  - Pueden ser escritos como componentes funcionales.
  - Normalmente no tienen estado
- Características de los componentes contenedores
  - Orientados al funcionamiento de la aplicación
  - Contienen componentes de presentación y/o otros contenedores
  - Se comunican con las fuentes de datos
  - Usualmente tienen estado para representar el cambio en los datos

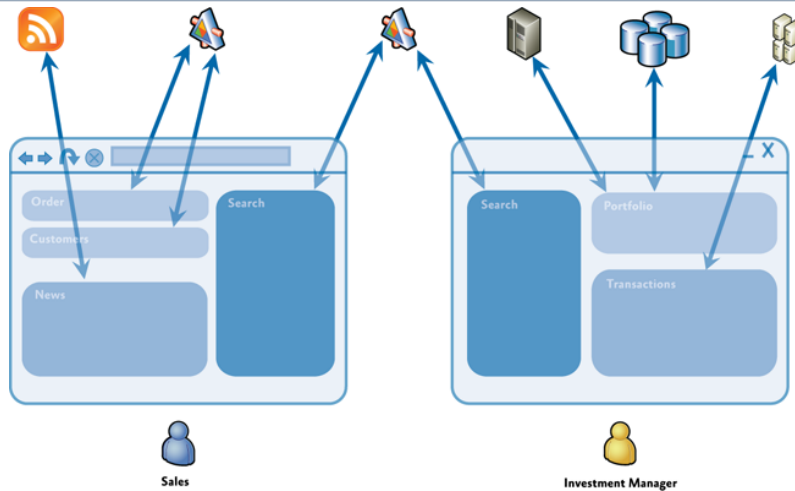
© JMA 2023. All rights reserved

## Inmutable

- Una característica importante de ReactJS es que promueve el **flujo de datos en un solo sentido**, en lugar del flujo bidireccional típico en Frameworks modernos, esto hace más fácil la planificación y la detección de errores en aplicaciones complejas, en las que el flujo de información puede llegar a ser muy complejo, dando lugar a errores difíciles de ubicar que pueden hacernos la vida muy triste.
- **Flux** es la arquitectura de aplicaciones que Facebook usa para construir aplicaciones web del lado del cliente. Complementa los componentes de vista de React utilizando un flujo de datos unidireccional. Es más un patrón que un marco formal.

© JMA 2023. All rights reserved

## Patrón Composite View



© JMA 2023. All rights reserved

## Single-page application (SPA)

- Un single-page application (SPA), o aplicación de página única es una aplicación web o es un sitio web que utiliza una sola página con el propósito de dar una experiencia más fluida a los usuarios como una aplicación de escritorio.
- En un SPA todo el código de HTML, JavaScript y CSS se carga de una sola vez o los recursos necesarios se cargan dinámicamente cuando lo requiera la página y se van agregando, normalmente como respuesta de los acciones del usuario.
- La página no se tiene que cargar otra vez en ningún punto del proceso, tampoco se transfiere a otra página, aunque las tecnologías modernas (como el `pushState()` API del HTML5) pueden permitir la navegabilidad en páginas lógicas dentro de la aplicación.
- La interacción con las aplicaciones de página única pueden involucrar comunicaciones dinámicas con el servidor web que está por detrás, habitualmente utilizando AJAX o WebSocket (HTML5).

© JMA 2023. All rights reserved

# Aplicaciones Isomorficas

- También conocidas como Universal JavaScript, son aquellas que nos permiten ejecutar el código JavaScript, que normalmente ejecutamos en el cliente, en el servidor.
- Una aplicación SPA (Single Page Application) aunque inicialmente tarda mas en cargarse, luego tiene una velocidad de página y experiencia de usuario muy buena. Como desventaja presentan la perdida de SEO dado que los motores de búsqueda no interaccionan con las páginas cuando las indexan y no generan los contenidos dinámicos por lo que gran parte del contenido puede quedar sin indexar, cosa que no pasa cuando se genera la pagina en el lado del servidor. Otro problema son los navegadores que no soportan o tienen de desactivado el JavaScript.
- Las aplicaciones isomorfas permiten:
  - Ejecutar el mismo código en el lado cliente y en el lado servido.
  - Decidir si modifica directamente el DOM o manda una cadena con el HTML modificado.
  - Obtener las ventajas de ambos modos.
- La forma de implementación de React permite usar la librería en la parte de servidor con Node JS, lo que nos permite junto con otras librerías como React-Router y React-Engine, crear componentes que puedan ser reutilizados tanto en el Frontend como en el Backend. React suministra las herramientas adecuadas para crear aplicaciones isomorfas pero hay que crearlas de forma especifica.

© JMA 2023. All rights reserved

# Objetos fundamentales

- **React:** es el punto de entrada a la biblioteca React. Suministra el resto de objetos de la biblioteca.

```
const element = React.createElement(  
  'h1',  
  {className: 'greeting'},  
  'Hola Mundo!!!'  
);
```
- **ReactDOM:** proporciona métodos específicos de DOM que se utilizan en el nivel superior de la aplicación para exportar los elementos y componentes de React hacia el árbol DOM.

```
ReactDOM.render(  
  element,  
  document.getElementById('root')  
);
```

© JMA 2023. All rights reserved

---

# HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

---

© JMA 2023. All rights reserved

## IDEs

---

- Visual Studio Code - <http://code.visualstudio.com/>
  - VS Code is a Free, Lightweight Tool for Editing and Debugging Web Apps.
  - Extensiones: Web Dev Pack (JS/HTML/CSS), React Native Tools, ES7 React/Redux/GraphQL/React-Native snippets, Debugger for Chrome, EditorConfig for VS Code, ...
- StackBlitz - <https://stackblitz.com>
  - The online IDE for web applications. Powered by VS Code and GitHub.
- Eclipse - <https://www.eclipse.org/>
  - Eclipse IDE for Enterprise Java Developers, Eclipse IDE for JavaScript and Web Developers.
  - Marketplace > React :: CodeMix
- Webstorm - <https://www.jetbrains.com/webstorm/>
  - Lightweight yet powerful IDE, perfectly equipped for complex client-side development and server-side development with Node.js

© JMA 2023. All rights reserved



# Instalación de utilidades

## Consideraciones previas

- Las utilidades son de línea de comandos.
- Para ejecutar los comandos es necesario abrir la consola comandos (Símbolo del sistema)
- Siempre que se realice una instalación o creación es conveniente “Ejecutar como Administrador” para evitar otros problemas.
- En algunos casos el firewall de Windows, la configuración del proxy y las aplicaciones antivirus pueden dar problemas.

## GIT: Software de control de versiones

- Descargar e instalar: <https://git-scm.com/>
- Verificar desde consola de comandos:
  - git

## Node.js: Entorno en tiempo de ejecución

- Descargar e instalar: <https://nodejs.org>
- Verificar desde consola de comandos:
  - node --version

© JMA 2023. All rights reserved

# npm: Node Package Manager

- Aunque se instala con el Node es conveniente actualizarlo:
  - npm update -g npm
- Verificar desde consola de comandos:
  - npm --version
- Configuración:
  - npm config edit
  - proxy=http://usr:pwd@proxy.dominion.com:8080 ← Símbolos: %HEX ASCII
- Generar fichero de dependencias package.json:
  - npm init
- Instalación de paquetes:
  - npm install -g grunt-cli grunt-init karma karma-cli ← Global (CLI)
  - npm install jasmine-core tslint --save --save-dev
  - npm install ← Dependencias en package.json
- Arranque del servidor:
  - npm start

© JMA 2023. All rights reserved

# Generación del esqueleto de aplicación

- Configurar un nuevo proyecto de React puede ser un proceso complicado y tedioso, con tareas como:
  - Crear la estructura básica de archivos y bootstrap
  - Configurar Browserify o WebPack para transpilar el código
  - Crear scripts para ejecutar el servidor de desarrollo, tester, publicación, ...
- Disponemos de diferentes opciones de asistencia:
  - Proyectos semilla (seed) disponibles en github
  - Generadores basados en Yeoman
  - Herramienta oficial de gestión de proyectos: create-react-app.
- Creada por el equipo de React, create-react-app es una *Command Line Interface* que permite generar proyectos desde consola, así como ejecutar un servidor de desarrollo o lanzar los tests de la aplicación (la instalación es opcional y no se recomienda).
  - `npm install -g create-react-app`

© JMA 2023. All rights reserved

## create-react-app

- <https://create-react-app.dev/>
- Dependencia única: solo hay una dependencia de compilación. Utiliza Webpack, Babel, ESLint y otros proyectos increíbles, pero ofrece una experiencia coherente combinando todos ellos.
- No requiere configuración: no se necesita configurar nada. Se maneja una configuración razonablemente buena de compilaciones tanto de desarrollo como de producción para poderse concentrar en la escritura de código.
- Sin ataduras: se puede "expulsar" a la configuración personalizada en cualquier momento. Ejecuta un solo comando, y todas las dependencias de configuración y compilación se moverán directamente al proyecto, para que pueda reconfigurar como se desee.

© JMA 2023. All rights reserved

# Características

- Soporte de sintaxis React, JSX, ES2015 y Flow.
- Extras de lenguaje más allá del ES2015 como el operador de propagación de objetos.
- Un servidor de desarrollo que busca errores comunes.
- Importa CSS e imágenes directamente desde JavaScript.
- Autoprefijado CSS, por lo que no se necesita `-webkit` u otros prefijos.
- Un comando para agrupar JS, CSS e imágenes para producción, con los mapeos de origen.
- Un service worker sin conexión y un manifiesto de aplicación web que cumple todos los criterios de una aplicación web progresiva.

© JMA 2023. All rights reserved

# Creación y puesta en marcha

- Acceso al listado de comandos y opciones
  - <https://github.com/facebookincubator/create-react-app>
- Nuevo proyecto
  - \$ `create-react-app myApp`
  - \$ `npx create-react-app myApp`
  - \$ `npm init react-app my-app` (*disponible a partir de npm 6+*)
    - Esto creará la carpeta `myApp` con un esqueleto de proyecto ya montado según la última versión de React y todo el trabajo sucio de configuración de WebPack para transpilar el código y generar un bundle, configuración de tests, lint, etc.
    - Además, instala todas las dependencias necesarias de npm.
- Servidor de desarrollo
  - \$ `npm start`
    - Esto lanza tu app en la URL `http://localhost:3000` y actualiza el contenido cada vez que guardas algún cambio.

© JMA 2023. All rights reserved

# Estructura de directorios de soporte

```
public
├── favicon.ico
├── index.html
├── logo192.png
├── logo512.png
├── manifest.json
├── robots.txt
└── src
    ├── App.css
    ├── App.js
    ├── App.test.js
    ├── index.css
    ├── index.js
    ├── logo.svg
    ├── reportWebVitals.js
    └── setupTests.js
.gitignore
package.json
README.md
```

- src: Fuentes de la aplicación
- public: Ficheros públicos de la aplicación.
- Ficheros de configuración de librerías y herramientas
- Posteriormente aparecerán los siguientes directorios:
  - node\_modules: Librerías y herramientas descargadas
  - build: Resultado para publicar en el servidor web

© JMA 2023. All rights reserved

## Pruebas y despliegue

### \$ npm test

- Inicia el entorno de pruebas en modo interactivo.

### \$ npm run build

- Genera la versión para producción en la carpeta /build, agrupando y minimizando para obtener un mejor rendimiento. Incluyen valores hash en los nombres de los archivos para impedir los problemas de la cache con el versionado.
- De forma predeterminada, también incluye un service worker para cargar desde la memoria caché local en las futuras visitas.

### \$ npm run eject

- Elimina la herramienta y dependencias de compilación, después de copiar los archivos de configuración en el directorio de la aplicación.
- Una vez hecho no tiene vuelta atrás.

© JMA 2023. All rights reserved

## Agregar a una aplicación existente

- Añadir las utilidades para desarrollar
  - Un administrador de paquetes, como Yarn o npm. Permite aprovechar un vasto ecosistema de paquetes de terceros e instalarlos o actualizarlos fácilmente.
  - Crear paquete de configuración:
    - `npm init`
  - Un empaquetador, como webpack o Browserify. Permite escribir código modular y agruparlo en pequeños paquetes para optimizar el tiempo de carga.
    - `npm install webpack webpack-dev-server --save`
  - Un compilador como Babel. Permite escribir código JavaScript moderno que aún funciona en navegadores más antiguos.
    - `npm install -g babel babel-cli`
    - `npm install babel-core babel-loader babel-preset-react babel-preset-es2015 --save`

© JMA 2023. All rights reserved

## Webpack

- Webpack (<https://webpack.github.io/>) es un empaquetador de módulos, es decir, permite generar un archivo único con todos aquellos módulos que necesita la aplicación para funcionar.
- Toma módulos con dependencias y genera archivos estáticos correspondientes a dichos módulos.
- Webpack va mas allá y se ha convertido en una herramienta muy versátil. Entre otras cosas, destaca que:
  - Puede generar solo aquellos fragmentos de JS que realmente necesita cada página.
    - Dividir el árbol de dependencias en trozos cargados bajo demanda
    - Haciendo más rápida la carga inicial
  - Tiene varios loaders para importar y empaquetar también otros recursos (CSS, templates, ...) así como otros lenguajes (ES2015 con Babel, TypeScript, SaSS, etc).
  - Sus plugins permiten hacer otras tareas importantes como por ejemplo minimizar y ofuscar el código.

© JMA 2023. All rights reserved

# webpack.config.js

```
var config = {
  entry: './main.js',
  output: {
    path: './',
    filename: 'index.js',
  },
  devServer: {
    inline: true,
    port: 3000
  },
  module: {
    loaders: [
      {
        test: /\.jsx?$/,
        exclude: /node_modules/,
        loader: 'babel',
        query: { presets: ['es2015', 'react'] }
      }
    ]
  }
}
module.exports = config;
```

En package.json:

```
"scripts": {
  "start": "webpack-dev-server --hot",
  "test": "echo \"Error: no test specified\" && exit 1"
},
```

© JMA 2023. All rights reserved

## Añadir React a una página

- Se pueden utilizar dos estrategias diferentes:
  - Incluir ficheros locales combinables en un bundle.
  - Incluir ficheros compartidos en una CDN (Content Delivery Network).
- Para descargar los ficheros:
  - `npm install react react-dom --save`
- Las CDN permiten compartir contenidos comunes entre diferentes sitios y evitar descargas al aprovechar la cache de los navegadores:
  - Versión de producción: se encuentra minimizada y compactada para reducir al máximo su tamaño.  
`<script crossorigin src="https://unpkg.com/react@16/umd/react.production.min.js"> </script>`  
`<script crossorigin src="https://unpkg.com/react-dom@16/umd/react-dom.production.min.js"> </script>`
  - Versión de desarrollo: para desarrollo y pruebas sin comprimir y depurable.  
`<script crossorigin src="https://unpkg.com/react@16/umd/react.development.js"></script>`  
`<script crossorigin src="https://unpkg.com/react-dom@16/umd/react-dom.development.js"> </script>`
  - Es conveniente incluirlos después de las hojas de estilos para asegurar la importación de todos los estilos.
  - El atributo `crossorigin` fuerza a verificar que el CDN está utilizando la cabecera `Access-Control-Allow-Origin`:  
\*

© JMA 2023. All rights reserved

# Aplicación

## index.html

```
<!DOCTYPE html>
<html lang = "es">

  <head>
    <meta charset = "UTF-8">
    <title>React App</title>
  </head>

  <body>
    <div id="root"></div>
    <script src = "index.js"></script>
  </body>

</html>
```

## App.jsx

```
import React from 'react';
class App extends React.Component {
  render() {
    return (
      <div>Hola Mundo!!!</div>
    );
  }
}
export default App;
```

## main.js

```
import React from 'react';
import ReactDOM from 'react-dom';
import App from './App.jsx';

ReactDOM.render(<App />, document.getElementById('root'));
```

© JMA 2023. All rights reserved

## Iniciar un nuevo proyecto de React

- Si se desea crear una nueva aplicación o un nuevo sitio web completamente con React, se recomienda la utilización de uno de los frameworks hechos con React y más populares en la comunidad. Los frameworks brindan funciones que la mayoría de las aplicaciones y los sitios eventualmente necesitan, incluido el enrutamiento, la obtención de datos y la generación de HTML.
  - [Next.js](#) (Vercel) es un framework de React muy completo. Es versátil y te permite crear aplicaciones React de cualquier tamaño, desde un blog estático hasta una aplicación dinámica compleja.
  - [Remix](#) (Shopify) es un framework de React muy completo con enrutamiento anidado. Te permite dividir tu aplicación en partes anidadas que pueden cargar datos en paralelo y actualizarse en respuesta a las acciones del usuario.
  - [Gatsby](#) (Netlify) es un framework de React para sitios web rápidos respaldados por un CMS. Su ecosistema es rico en complementos y su capa de datos GraphQL simplifica la integración de contenido, API y servicios en un sitio web.
  - [Expo](#) (Expo) es un framework de React que te permite crear aplicaciones web, iOS y Android universales con interfaces de usuario verdaderamente nativas. Proporciona un SDK para [React Native](#) que facilita el uso de las partes nativas.

© JMA 2023. All rights reserved

35

# React Developer Tools

<https://github.com/facebook/react-devtools>

- React Developer Tools es una extensión de Chrome y Firefox para la biblioteca JavaScript de código abierto React.
- Muestra los componentes raíz de React que se representaron en la página, así como los subcomponentes que se terminaron representando.
- Al seleccionar uno de los componentes en el árbol, puede inspeccionar y editar sus propiedades y el estado actuales en el panel de la derecha. En breadcrumbs se puede inspeccionar el componente seleccionado, el componente que lo creó, el componente que creó a este último, y así sucesivamente.

© JMA 2023. All rights reserved

# Web Worker

- Cuando se ejecuta una secuencia de comandos en una página HTML, la página no responde hasta que finalice la ejecución.
- La especificación de Web Workers recomienda un API para generar secuencias de comandos en segundo plano en la aplicación web.
- Los Web Workers permiten realizar acciones como activar secuencias de comandos con tiempos de ejecución largos para gestionar tareas intensivas de cálculo, pero sin bloquear la interfaz de usuario u otras secuencias de comandos para gestionar las interacciones del usuario.
- El usuario puede seguir haciendo lo que quiere: hacer clic, la selección de las etiquetas, etc., mientras que el Web Worker se ejecuta en segundo plano.
- Dado que los Web Workers están en archivos externos, no tienen acceso a los objetos JavaScript (hilo principal del JavaScript): DOM, window, document y parent.
- Esta limitación se puede solventar con el evento onmessage del objeto Web Worker, enviando los datos de salida del Web Worker en el event.data.

© JMA 2023. All rights reserved



# Configurar VS Code

- Visualización de la salida Lint en el editor:
  - .eslintrc.json

```
{
  "extends": "react-app"
}
```
- Depuración en el editor:
  - .vscode/launch.json

```
{
  "version": "0.2.0",
  "configurations": [
    {
      "name": "Chrome",
      "type": "chrome",
      "request": "launch",
      "url": "http://localhost:3000",
      "webRoot": "${workspaceFolder}/src",
      "sourceMapPathOverrides": {
        "webpack:///src/*": "${webRoot}/*"
      }
    }
  ]
}
```
- Formato de código automático cada vez que se hace un commit en git
  - npm install --save husky lint-staged prettier

© JMA 2023. All rights reserved

# Instalar dependencias

- El proyecto generado incluye React y ReactDOM como dependencias.
- También incluye un conjunto de scripts utilizados por Create React App como dependencias de desarrollo.
- Se puede instalar otras dependencias (por ejemplo, React Router o Redux) con npm:
  - npm install --save react-router-dom
  - npm i -S redux react-redux
  - npm i -D redux-devtools
- Añadir Bootstrap
  - Dependencia:
    - npm install --save bootstrap reactstrap
  - En src/index.js:

```
import 'bootstrap/dist/css/bootstrap.css';
import 'bootstrap/dist/js/bootstrap.bundle.min';
```

© JMA 2023. All rights reserved

# Entorno

- No se debe almacenar ningún secreto (como las claves privadas) en una aplicación React.
- El proyecto puede consumir variables declaradas en el entorno como si estuvieran declaradas localmente en sus archivos JS. De forma predeterminada, está definida `NODE_ENV` y cualquier otra variable de entorno que comience con `REACT_APP_`.
- Las variables son accesibles mediante:  

```
if (process.env.NODE_ENV !== 'production')  
  <input type="hidden" value={process.env.REACT_APP_SECRET} />
```
- Para definir variables de entorno permanentes se pueden crear archivos `.env` en la raíz del proyecto (las versiones local deberían excluirse en `.gitignore`):
  - `.env`: Defecto.
  - `.env.local`: Anulaciones locales (excepto prueba).
  - `.env.development`, `.env.test`, `.env.production`: Configuración específica del entorno.
  - `.env.development.local`, `.env.test.local`, `.env.production.local`: Versiones locales.
  - `REACT_APP_SECRET=Mí secreto`
- Los archivos de la izquierda tienen más prioridad que los archivos de la derecha:
  - `npm start`: `.env.development.local`, `.env.development`, `.env.local`, `.env`
  - `npm run build`: `.env.production.local`, `.env.production`, `.env.local`, `.env`
  - `npm test`: `.env.test.local`, `.env.test`, `.env` (No utiliza `.env.local`)

© JMA 2023. All rights reserved

# Analizadores

- Los linters de código encuentran problemas en el código a medida que escribes, lo que ayuda a solucionarlos de forma temprana.
- ESLint es el más popular analizador de código abierto para JavaScript.
  - `npm i eslint @babel/eslint-parser eslint-config-standard eslint-config-standard-jsx eslint-plugin-promise eslint-plugin-import eslint-plugin-node eslint-plugin-react eslint-config-react-app eslint-plugin-jest --save-dev`
- Configuración en `.eslintrc.json`:

```
{  
  "parser": "@babel/eslint-parser",  
  "extends": ["standard", "standard-jsx", "react-app", "react-app/jest"]  
}
```
- Configuración en `package.json`:

```
"eslintConfig": {  
  "parser": "@babel/eslint-parser",  
  "extends": ["standard", "standard-jsx", "react-app", "react-app/jest"]  
}
```

© JMA 2023. All rights reserved

# Formateo

- Lo último que se desea hacer cuando se comparte código con otro colaborador es entrar en una discusión sobre tabulaciones versus espacios, espaciado vertical, horizontal, ...
- Afortunadamente, Prettier limpiará el código reformateándolo para que se ajuste a las reglas preestablecidas y configurables, unificando el formato para todos los participantes independientemente de sus preferencias personales.
  - `npm i prettier --save-dev`
- Ejecutando Prettier, y todas las tabulaciones se convertirán en espacios, y las sangrías, comillas, etc. también se cambiarán para ajustarse a la configuración.
- En la configuración ideal, Prettier se ejecutará cuando se guarde el archivo, haciendo estas ediciones rápidamente por nosotros.

© JMA 2023. All rights reserved

JavaScript 6: <http://www.ecma-international.org/ecma-262/6.0/>

## ECMAScript 2015

© JMA 2023. All rights reserved

# Introducción

- En Junio de 2015 aparece la 6ª edición del estándar ECMAScript (JavaScript 6), cuyo nombre oficial es ECMAScript 2015.
- Se está extendiendo progresivamente el soporte a ES2015, pero aún queda trabajo por hacer.
- Las alternativas para empezar a utilizarlo son:
  - Transpiladores ("Transpiler": "Translator" y "Compiler"): Traducen o compilan un lenguaje de alto nivel a otro lenguaje de alto nivel, en este caso código ES2015 a ES5. Los más conocidos y usados son Babel, TypeScript, Google Traceur, CoffeeScript.
  - Polyfill: Un trozo de código o un plugin que permite tener las nuevas funcionalidades de HTML5 o ES2015 en aquellos navegadores que nativamente no lo soportan.

© JMA 2023. All rights reserved

## EcmaScript 6

- <http://www.ecma-international.org/ecma-262/6.0/>
- <http://es6-features.org/>
- <https://kangax.github.io/compat-table/es6/>
- <https://babeljs.io/>
- <https://github.com/google/traceur-compiler>
- <https://www.typescriptlang.org/>
- <https://github.com/zloirock/core-js>

© JMA 2023. All rights reserved

## Declaración de variables

- **let:** ámbito de bloque, solo accesible en el bloque donde está declarada.

```
(function() {  
  if(true) {  
    let x = "variable local";  
  }  
  console.log(x); // error, "x" definida dentro del "if"  
})();
```

- **const:** constante, se asina valor al declararla y ya no puede cambiar de valor.

```
const PI = 3.15;  
PI = 3.14159; // error, es de sólo-lectura
```

- Las constantes numérica ahora se pueden expresar en binario y octal.

```
0b111110111 === 503  
0o767 === 503
```

© JMA 2023. All rights reserved

## Template Strings

- **Interpolación:** sustituye dentro de la cadena las variable por su valor:

```
let var1 = "JavaScript";  
let var2 = "Templates";  
console.log(`El ${var1} ya tiene ${var2}.`);  
// El JavaScript ya tiene Templates.
```

- Las constantes cadenas pueden ser multilínea sin necesidad de concatenarlos con +.

```
let var1 = " El JavaScript  
ya tiene  
Templates ";
```

- Incorpora soporte extendido para el uso de Unicode en cadenas y expresiones regulares (las cadenas pueden contener caracteres en hebreo, árabe, cirílico, ...).

© JMA 2023. All rights reserved

## Destructuring

- Asignar (repartir) los valores de un objeto o array en varias variables:

```
let tab = ["hola", "adiós"];  
let [a, b] = tab;  
console.log(a); // "hola"  
console.log(b); // "adiós"  
[ b, a ] = [ a, b ]
```

```
let obj = { nombre: "Pepito", apellido: "Grillo" };  
let { nombre, apellido } = obj;  
console.log(nombre); // "Pepito"
```

© JMA 2023. All rights reserved

## Parámetros de funciones

- Valores por defecto: Se pueden definir valores por defecto a los parámetros en las funciones.  

```
function(valor = "foo") {...};
```
- Resto de los parámetros: Convierte una lista de parámetros en un array.  

```
function f (x, y, ...a) {  
  return (x + y) * a.length  
}  
f(1, 2, "hello", true, 7) === 9
```
- Operador de propagación: Convierte un array o cadena en una lista de parámetros.  

```
let str = "foo"  
let chars = [ ...str ] // [ "f", "o", "o" ]
```

© JMA 2023. All rights reserved

# Función Arrow

- Funciones anónimas.

```
data.forEach(elem => console.log(elem));
let fn = (num1, num2) => num1 + num2;
pairs = evens.map(v => ({ even: v, odd: v + 1 }));
fn = () => {console.log("Error");};
```

- this: dentro de una función Arrow hace referencia al contenedor y no al contexto de la propia función.

```
bar : function() {
  document.addEventListener("click", (e) => this.foo());
}
```

- equivale a (ES5):

```
bar : function() {
  document.addEventListener("click", function(e) {
    this.foo();
  }.bind(this));
}
```

© JMA 2023. All rights reserved

# Propiedades de objetos

## ES 2015

```
obj = { x, y }
obj = {
  foo (a, b) {
    ...
  },
  bar (x, y) {
    ...
  },
  *iter (x, y) {
    ...
  }
}
```

## Anteriormente:

```
obj = { x: x, y: y };
obj = {
  foo: function (a, b) {
    ...
  },
  bar: function (x, y) {
    ...
  },
  // iter: sin equivalencia
};
```

© JMA 2023. All rights reserved

# Clases

- Ahora JavaScript tendrá clases, muy parecidas las funciones constructoras de objetos que realizábamos en el estándar anterior, pero ahora bajo el paradigma de clases, con todo lo que eso conlleva, como por ejemplo, herencia.

```
class LibroTecnico extends Libro {  
  constructor(tematica, paginas) {  
    super(tematica, paginas);  
    this.capitulos = [];  
    this.precio = "";  
    // ...  
  }  
  metodo() {  
    // ...  
  }  
}
```

© JMA 2023. All rights reserved

## Static Members

```
class Rectangle extends Shape {  
  ...  
  static defaultRectangle () {  
    return new Rectangle("default", 0, 0, 100, 100)  
  }  
}  
class Circle extends Shape {  
  ...  
  static defaultCircle () {  
    return new Circle("default", 0, 0, 100)  
  }  
}  
let defRectangle = Rectangle.defaultRectangle()  
let defCircle = Circle.defaultCircle()
```

© JMA 2023. All rights reserved



# Getter/Setter

```
class Rectangle {
  constructor (width, height) {
    this._width = width;
    this._height = height;
  }
  set width (width) { this._width = width; }
  get width () { return this._width; }
  set height (height) { this._height = height; }
  get height () { return this._height; }
  get area () { return this._width * this._height; }
}
let r = new Rectangle(50, 20)
if(r.area === 1000) r.width = 10;
```

© JMA 2023. All rights reserved

## mixin

- Soporte para la herencia de estilo mixin mediante la ampliación de las expresiones que producen objetos de función.

```
let aggregation = (baseClass, ...mixins) => {
  let base = class _Combined extends baseClass {
    constructor (...args) {
      super(...args)
      mixins.forEach((mixin) => {
        mixin.prototype.initializer.call(this)
      })
    }
  }
  let copyProps = (target, source) => {
    Object.getOwnPropertyNames(source)
      .concat(Object.getOwnPropertySymbols(source))
      .forEach((prop) => {
        if (prop.match(/^?:constructor|prototype|arguments|caller|name|bind|call|apply|toString|length$/))
          return
        Object.defineProperty(target, prop, Object.getOwnPropertyDescriptor(source, prop))
      })
  }
  mixins.forEach((mixin) => {
    copyProps(base.prototype, mixin.prototype)
    copyProps(base, mixin)
  })
  return base
}
```

© JMA 2023. All rights reserved

# Módulos

- Estructura el código en módulos similares a los espacios de nombres
- Cada fichero se comporta como un módulo.
- Solo las partes marcadas como export pueden ser importadas en otros ficheros.
- Se puede llamar a las funciones desde los propios Scripts, sin tener que importarlos en el HTML, si usamos JavaScript en el navegador.

```
//File: lib/person.js
export function hello(nombre) {
  return nombre;
}
Y para importar en otro fichero:
//File: app.js
import { hello } from "lib/person";
let app = {
  foo: function() {
    hello("Carlos");
  }
}
export app;
```

© JMA 2023. All rights reserved

# Iteradores y Generadores

- El patrón Iterador permite trabajar con colecciones por medio de abstracciones de alto nivel
- Un Iterador es un objeto que sabe como acceder a los elementos de una secuencia, uno cada vez, mientras que mantiene la referencia a su posición actual en la secuencia.
- En ES2015 las colecciones (arrays, maps, sets) son objetos iteradores.
- Los generadores permiten la implementación del patrón Iterador.
- Los Generadores son funciones que pueden ser detenidas y reanudadas en otro momento.
- Estas pausas en realidad ceden la ejecución al resto del programa, es decir no bloquean la ejecución.
- Los Generadores devuelven (generan) un objeto "Iterator" (iterador)

© JMA 2023. All rights reserved

# Generadores

- Para crear una función generadora

```
function* myGenerator() {  
  // ...  
  yield value;  
  // ...  
}
```
- La instrucción `yield` devuelve el valor y queda a la espera de continuar cuando se solicite el siguiente valor.
- El método `next()` ejecuta el generador hasta el siguiente `yield` dentro del mismo y devuelve un objeto con el valor.

```
let iter = myGenerator();  
// ...  
rslt = iter.next();  
// ...
```
- La nueva sintaxis del `for` permite recorrer el iterador completo:

```
for (let value of iter)
```

© JMA 2023. All rights reserved

# Nuevos Objetos

- **Map**: Lista de pares clave-valor.
- **Set**: Colección de valores únicos que pueden ser de cualquier tipo.
- **WeakMap**: Colección de pares clave-valor en los que cada clave es una referencia de objeto.
- **WeakSet**: Colección de objetos únicos.
- **Promise**: Proporciona un mecanismo para programar el trabajo de modo que se lleve a cabo en un valor que todavía no se calculó.
- **Proxy**: Habilita el comportamiento personalizado de un objeto.
- **Reflect**: Proporciona métodos para su uso en las operaciones que se interceptan.
- **Symbol**: Permite crear un identificador único.
- **Intl.Collator**: Proporciona comparaciones de cadenas de configuración regional.
- **Intl.DateTimeFormat**: Proporciona formato de fecha y hora específico de la configuración regional.
- **Intl.NumberFormat**: Proporciona formato de número específico de la configuración regional.

© JMA 2023. All rights reserved

# Nuevos Objetos

- **ArrayBuffer**: Representa un búfer sin formato de datos binarios, que se usa para almacenar datos de las diferentes matrices con tipo. No se puede leer directamente de ArrayBuffer ni escribir directamente en ArrayBuffer, pero se puede pasar a una matriz con tipo o un objeto DataView para interpretar el búfer sin formato según sea necesario.
- **DataView**: Se usa para leer y escribir diferentes tipos de datos binarios en cualquier ubicación de ArrayBuffer.
- **Float32Array**: Matriz con tipo de valores flotantes de 32 bits.
- **Float64Array**: Matriz con tipo de valores flotantes de 64 bits.
- **Int8Array**: Matriz con tipo de valores enteros de 8 bits.
- **Int16Array**: Matriz con tipo de valores enteros de 16 bits.
- **Int32Array**: Matriz con tipo de valores enteros de 32 bits.
- **Uint8Array**: Matriz con tipo de valores enteros sin signo de 8 bits.
- **Uint8ClampedArray**: Matriz con tipo de enteros sin signo de 8 bits con valores fijos.
- **Uint16Array**: Matriz con tipo de valores enteros sin signo de 16 bits.
- **Uint32Array**: Matriz con tipo de valores enteros sin signo de 32 bits.

© JMA 2023. All rights reserved

# Promise Pattern

- El Promise Pattern es un patrón de organización de código que permite encadenar llamadas a métodos que se ejecutaran a la conclusión del anterior (flujos).
- Simplifica y soluciona los problemas comunes con el patrón Callback:
  - Llamadas anidadas
  - Complejidad de código

`o.m(1, 2, f(m1(3, f1(4,5,ff(8)))) → o.m(1, 2).f().m1(3).f1(4, 5).ff(8)`
- Aunque se utiliza extensamente para las operaciones asíncronas, no es exclusivo de las mismas.
- El servicio \$q es un servicio de AngularJS que contiene toda la funcionalidad de las promesas (está basado en la implementación Q de Kris Kowal).
- La librería JQuery incluye el objeto \$.Deferred desde la versión 1.5.
- Las promesas se han incorporado a los objetos estándar de JavaScript en la versión 6.

© JMA 2023. All rights reserved

# Objeto Promise

- Una “promesa” es un objeto que actúa como proxy en los casos en los que no se puede utilizar el verdadero valor porque aún no se conoce (no se ha generado, llegado, ...) pero se debe continuar sin esperar a que este disponible (no se puede bloquear la función esperando a su obtención).
- Una “promesa” puede tener los siguientes estados:
  - Pendiente: Aún no se sabe si se podrá o no obtener el resultado.
  - Resuelta: Se ha podido obtener el resultado (`Promise.resolve()`)
  - Rechazada: Ha habido algún tipo de error y no se ha podido obtener el resultado (`Promise.reject()`)
- Los métodos del objeto promesa devuelven al propio objeto para permitir apilar llamadas sucesivas.
- Como objeto, la promesa se puede almacenar en una variable, pasar como parámetro o devolver desde una función, lo que permite aplicar los métodos en distintos puntos del código.

© JMA 2023. All rights reserved

## Crear promesas

- El objeto Promise gestiona la creación de la promesa y los cambios de estados de la misma.

```
list() {  
  return new Promise((resolve, reject) => {  
    this.http.get(this.baseUrl).subscribe(  
      data => resolve(data),  
      err => reject(err)  
    )  
  });  
}
```
- Para crear promesas ya concluidas:
  - `Promise.reject`: Crea una promesa nueva como rechazada cuyo resultado es igual que el argumento pasado.
  - `Promise.resolve`: Crea una promesa nueva como resuelta cuyo resultado es igual que su argumento.

© JMA 2023. All rights reserved

# Invocar promesas

- El objeto Promise creado expone los métodos:
  - `then(fnResuelta, fnRechazada)`: Recibe como parámetro la función a ejecutar cuando termine la anterior y, opcionalmente, la función a ejecutar en caso de que falle la anterior.
  - `catch(fnError)`: Recibe como parámetro la función a ejecutar en caso de que falle.  
`list().then(calcular, ponError).then(guardar)`
- Otras formas de crear e invocar promesas son:
  - `Promise.all`: Combina dos o más promesas y realiza la devolución solo cuando todas las promesas especificadas se completan o alguna se rechaza.
  - `Promise.race`: Crea una nueva promesa que resolverá o rechazará con el mismo valor de resultado que la primera promesa que se va resolver o rechazar entre los argumentos pasados.

© JMA 2023. All rights reserved

## JSX

© JMA 2023. All rights reserved

# Introducción

- JSX es una extensión de sintaxis para JavaScript que permite escribir marcas similares a HTML dentro de un archivo JavaScript.
- La Web se ha construido sobre HTML, CSS, y JavaScript. Durante muchos años, los desarrolladores web mantuvieron la presentación en HTML, la estética en CSS y la lógica en JavaScript, habitualmente en ficheros separados.
- Pero, a medida que la Web se volvió más interactiva, la lógica determinó cada vez más el contenido y la presentación. JavaScript pasa a estar al cargo del HTML.

© JMA 2023. All rights reserved

## JSX

- Es una extensión de sintaxis de JavaScript que permite incrustar XHTML dentro de JavaScript sin tener que delimitarlo como cadenas. Invierte el concepto de scripting: HTML con JavaScript incrustado → JavaScript con HTML incrustado.  

```
const element = (  
  <h1 className='greeting'>  
    Hola Mundo!!!  
  </h1>  
)
```
- Una vez compilado, el resultado queda en JavaScript puro.  

```
const element = React.createElement(  
  'h1',  
  {className: 'greeting'},  
  'Hola Mundo!!!'  
)
```
- JSX puede recordar un lenguaje de plantilla, pero cuenta con todo el poder de JavaScript.

© JMA 2023. All rights reserved

# JSX

- React recomienda utilizar JSX para crear plantillas en lugar de JavaScript regular. No es necesario utilizarlo, pero hay importantes ventajas en su utilización.
- Ventajas:
  - Es **más eficiente**, ya que se realiza una optimización al compilar código de JavaScript.
  - Es **mas seguro**, dado que la mayoría de los errores pueden ser capturados durante la compilación.
  - Es **más fácil y rápido** escribir plantillas si se está familiarizado con el lenguaje HTML.
- Desventajas:
  - Requiere compilación.

© JMA 2023. All rights reserved

# Sintaxis

- Es obligatorio utilizar la notación PascalCase en:
  - Componentes: MiComponente
- Es obligatorio utilizar la notación camelCase en:
  - Atributos: tabIndex
  - Eventos: onClick
- Tiene una notación alternativa para los atributos HTML que son palabras reservadas en JavaScript:
  - Atributo class de HTML → className
  - Atributo for del Label → htmlFor
- Comentarios:  
`{/* ... */}`
- Debe estar correctamente anidado y todas las etiquetas deben cerrarse, las etiquetas vacías se cierran con `/>` (similar a XML):  
`<p>...<br />...</p>`  
`<input ... />`
- Se puede usar un [convertidor](#) para traducir el HTML y SVG existente a JSX.

© JMA 2023. All rights reserved



# Elementos

- Cada elemento representa una etiqueta HTML que puede contener otras etiquetas.

```
const element = (  
  <p>  
    Hola <b>Mundo!!!</b>  
  </p>  
)  
;
```

- Se puede dividir JSX en varias líneas para facilitar la lectura. Si bien no es obligatorio, al hacer esto, también se recomienda envolverlo entre paréntesis para evitar los inconvenientes de la inserción automática de punto y coma.
- Por defecto solo puede contener una única etiqueta, para contener mas de una es necesario envolverlas en un contenedor, un array o un fragmento (sin nodo DOM):

```
const element = (  
  <div>  
    <h1>Hola</h1>  
    <h2>Mundo</h2>  
  </div>  
)  
;
```

```
const element = [  
  <h1>Hola</h1>,  
  <h2>Mundo</h2>  
];
```

```
const element = (  
  <React.Fragment>  
    <th>Hola</th>  
    <td>Mundo</td>  
  </React.Fragment>  
)  
;
```

```
const element = (  
  <>  
    <h1>Hola</h1>  
    <h2>Mundo</h2>  
  </>  
)  
;
```

© JMA 2023. All rights reserved

# Expresiones

- Se puede incrustar cualquier expresión de JavaScript en un fragmento HTML envolviéndola con llaves.

```
const calculo= <p>Calcula: 2 + 2 = {2 + 2}</p>;  
function formatName(user) {  
  return user.firstName + ' ' + user.lastName;  
}
```

```
const saludo= <h1>Hola {formatName(user)}</h1>;
```

- Para asignar valores a los atributos se utilizan las comillas para los valores constantes y las llaves para las expresiones (y constantes aritméticas), los objetos definidos se deben usar con dobles llaves:

```
const constante = ;  
const expresion = <img src={user.avatarUrl} width={200} />;  
const error = <output style={{ color: 'red' }}>{msg}</output>
```

- Los comentarios son expresiones que se ignoran:

```
{/* ... */}
```

© JMA 2023. All rights reserved

## Expresiones complejas

- Si no se asigna valor al atributo se establece el valor true de manera predeterminada.  
`<MyTextBox autocomplete />`  
`<MyTextBox autocomplete={true} />`
- Si ya se dispone de las propiedades en un objeto se puede pasar utilizando el operador ... de "propagación" (ES2015):  
`const attr = {init: 10, delta: '1'};`  
`return <Contador {...attr} />; // <Contador init={10} delta="1" />`
- El operador de "propagación" también permite la des-estructuración:  
`const { tipo, ...attr } = props;`  
`if (tipo)`  
    `return <Contador {...attr} />;`  
`return <Slider {...attr} />;`

© JMA 2023. All rights reserved

## Expresiones condicionales

- No se renderizan los valores true, false, null y undefined.  
`<div>{true}</div>` se visualiza como `<div></div>`
- Operador condicional simple:  
`const saludo= <p>Hola {user && <b>{formatName(user)}</b>}</p>;`
- Operador condicional ternario:  
`const btnLogIn = <input type="button" value="Log In" />;`  
`const btnLogOut = <input type="button" value="Log Out" />;`  
`const saludo= <p>{user ? btnLogIn : btnLogOut}</p>;`
- Si se encapsula en una función o expresión lambda se pueden utilizar instrucciones condicionales y bucles:  
`function saludar(user) {`  
    `if (user) {`  
        `return <h1>Hola {formatName(user)}!</h1>;`  
    `}`  
    `return <h1>Hola desconocido.</h1>;`  
`}`

© JMA 2023. All rights reserved

# dangerouslySetInnerHTML

- De forma predeterminada, React DOM "escapa" cualquier valor incrustado en JSX antes de representarlos garantizando que nunca se inyectará nada que no esté escrito explícitamente en la aplicación. Todo se convierte en una cadena antes de ser renderizado. Esto ayuda a prevenir ataques XSS (cross-site-scripting).
- `dangerouslySetInnerHTML` es el atributo que reemplaza a la propiedad DOM `innerHTML`, lo que significa "establecer HTML interno arriesgadamente".
- En general, es arriesgado establecer contenido HTML desde el código sin el correspondiente saneamiento, porque se puede exponer inadvertidamente a los usuarios a un ataque cross-site scripting (XSS).
- Por lo tanto, para establecer contenido HTML directamente desde React, se debe usar el atributo `dangerouslySetInnerHTML` y pasarle un objeto con una propiedad `__html`, como recordatorio de que es peligroso.

```
function createMarkup() { return {__html: 'First &middot; Second'}; }  
function MyComponent() {  
  return <div dangerouslySetInnerHTML={createMarkup()} />;  
}
```

© JMA 2023. All rights reserved

## Expresiones iterativas

- Se pueden crear colecciones de elementos e incluirlos en JSX con llaves `{}`.  

```
const numbers = [1, 2, 3, 4, 5];  
const listItems = numbers.map((number) =>  
  <li key={number.toString()}>{number}</li>  
);  
const list = <ul>{listItems}</ul>;  
const otra = <ul>{numbers.map((number) =><li key={number.toString()}>{number}</li>)}</ul>;
```
- **key** es un atributo cadena especial que debe incluir al crear listas de elementos. Las claves ayudan a React (VirtualDOM) a identificar qué elementos han cambiado, se han agregado o se han eliminado. Las claves se deben asignar dentro de la matriz para dar a los elementos una identidad estable. La mejor forma de elegir una clave es usar una cadena que identifique de forma única cada elemento. Muy a menudo se utiliza como claves la clave primaria del modelo de datos.
- Cuando no hay identificadores estables para los elementos representados y como último recurso, se puede usar el índice en el array como clave (no se debe ordenar ni eliminar elementos):  

```
const listItems = numbers.map((number, indice) =>  
  <li key={indice.toString()}>{number}</li>  
);
```

© JMA 2023. All rights reserved

# Estilo

- En JSX, las propiedades style y class presentan algunas diferencias con el HTML/DOM.
- El propiedad style acepta una cadena CSS o un objeto JavaScript plano, pares nombre/valor, donde: el nombre de la propiedad que debe coincidir con el nombre de la propiedad CSS, entrecomillado si es kebab-case (aunque para ser consistentes con la forma en que se accede a los estilos de los nodos DOM en JS se dispone de sus correspondencias en camelCase), y el valor entrecomillado con el valor CSS.

```
style={{'background-color': 'azure', fontWeight: 'bold', fontSize: '2em', opacity: '0.8'}}
```

- React adjuntará automáticamente el sufijo “px” a ciertas propiedades numéricas. Para usar unidades diferentes a “px” se debe especifica el valor como un string con la unidad deseada.
- Estos objeto pueden estar en un atributo o ser generados por métodos.
- Para especificar una clase CSS, recomendable, se usa el atributo className para evitar la palabra reservada class. Esto se aplica a todos los elementos regulares de DOM y SVG como <div>, <a>, y otros.

© JMA 2023. All rights reserved

# Renderizado

- Un elemento describe lo que quiere ver en la página. A diferencia de los elementos DOM del navegador, los elementos React son simples objetos que son baratos de crear. React DOM se encarga de actualizar el DOM para que coincida con los elementos React.
- En la página HTML se debe establecer un punto de entrada, el nodo raíz:  
`<div id="root"></div>`
- Todo dentro del un nodo DOM raíz será administrado por React DOM.  

```
ReactDOM.render(  
  element,  
  document.getElementById('root')  
);
```
- Generalmente se tiene un solo nodo DOM raíz pero se pueden tener tantos nodos raíz aislados como se desee.

© JMA 2023. All rights reserved

# Actualización del renderizado

- Los elementos de React son inmutables. Una vez se crea un elemento, no puede cambiar sus elementos secundarios o atributos. Un elemento es como un único fotograma en una película: representa la UI en un momento determinado.
- La única forma de actualizar la UI es crear un nuevo elemento y volver a ejecutar `ReactDOM.render()`.
- React DOM compara el elemento y sus elementos secundarios con el anterior (VirtualDOM), y solo aplica las actualizaciones DOM necesarias para llevar el DOM al nuevo estado.
- La filosofía de React es pensar en cómo debe verse la UI en un momento dado en lugar de cómo cambiarla a lo largo del tiempo, esto elimina muchos tipos de errores.

© JMA 2023. All rights reserved

## COMPONENTES

© JMA 2023. All rights reserved

# Introducción

- Los componentes permiten dividir la interfaz de usuario en piezas independientes y reutilizables, se debe pensar en cada pieza aisladamente.
- Conceptualmente, los componentes son como las funciones de JavaScript. Aceptan entradas arbitrarias (llamadas "props", abreviatura de propiedades) y devuelven elementos React que describen lo que debería aparecer en la pantalla.
- La forma más sencilla de definir un componente es escribir una función de JavaScript en notación PascalCase:

```
function Saludo(props) {  
  return <h1>Hola {props.name}</h1>;  
}
```

*Esta función es un componente React válido porque acepta un único argumento objeto "props" con datos y devuelve un elemento React.*
- También se puede usar una clase ES2015 para definir un componente:

```
class Saludo extends React.Component {  
  render() {  
    return <h1>Hola {this.props.name}</h1>;  
  }  
}
```
- Los dos componentes anteriores son equivalentes desde el punto de vista de React. Las clases tienen múltiples características adicionales.

© JMA 2023. All rights reserved

## Hooks

- Los Hooks son una nueva característica en React 16.8 que permiten usar el estado, montaje/desmontaje y otras características en los componentes función sin escribir una clase.
- Los Hooks son funciones que permiten "enganchar" con la funcionalidad interna de React y acceder a características anteriormente reservadas solo a componentes de tipo clase.
- Los Hooks son más restrictivos que las funciones regulares. Solo se pueden llamar a los Hooks en el cuerpo principal de la función componente, no se pueden usar en una condicional o en un bucle, hay que extraer un nuevo componente y ponerlo ahí.

© JMA 2023. All rights reserved

# Hooks

- Los Hooks resuelven una amplia variedad de problemas aparentemente desconectados en React:
  - Es difícil reutilizar la lógica de estado entre componentes: No ofrece una forma de “acoplar” comportamientos re-utilizables a un componente, requiere reestructurar con envoltorios (providers, consumers, componentes de orden superior, render props, ...).
  - Los componentes complejos se vuelven difíciles de entender: Con el paso del tiempo los componentes crecen y se convierten en un lío inmanejable de múltiples lógicas de estado y efectos secundarios.
  - Las clases JavaScript confunden tanto a las personas como a las máquinas: JavaScript es orientado a prototipos y su uso de this es muy diferente al de la mayoría de los lenguajes. Las clases no se minimizan demasiado bien y hacen que la recarga en caliente sea confusa y poco fiable.
  - En un futuro permitirá la compilación anticipada de componentes como Svelte, Angular, Glimmer y otros.

© JMA 2023. All rights reserved

## Composición

- Un componente puede estar compuesto por componentes que a su vez se compongan de otros componentes y así sucesivamente.
- Sigue un modelo de composición jerárquico con forma de árbol de componentes.
- La división sucesiva en componentes permite disminuir la complejidad funcional favoreciendo la reutilización y las pruebas.
- Un botón, un formulario, un listado, una página: en las aplicaciones React, todos ellos se expresan comúnmente como componentes.

```
function App(props) {  
  return (  
    <div>  
      <Saludo name="Don Pepito" />  
      <Saludo name="Don Jose" />  
    </div>  
  );  
}
```

© JMA 2023. All rights reserved

## Renderizar el componente

- **Los nombres de los componentes deben comenzar siempre con una letra mayúscula (notación PascalCase).**
- Los componentes se utilizan como si fueran nuevos tipos de etiquetas del HTML dentro de los elementos.
- Las propiedades toman la sintaxis de los atributos HTML, cuando React ve un elemento que representa un componente definido por el usuario, pasa los atributos JSX al componente como propiedades de un solo objeto.

```
const element = <Saludo name="mundo" />;
ReactDOM.render(
  element,
  document.getElementById('root')
);
```

© JMA 2023. All rights reserved

## Propiedades

- Las propiedades permiten personalizar los componentes.
- Las propiedades toman la sintaxis de los atributos HTML.
- Las propiedades se encapsulan en un único objeto (array asociativo o diccionario), donde las claves son los nombres de los atributos y los valores son los valores asignados a los atributos, y se almacenan en la propiedad heredada `this.props`.
- Las propiedades son inmutables, de solo lectura. Aunque, en general, React es bastante flexible tiene algunas reglas estrictas: Los componentes no deben modificar las propiedades.
- Los componentes deben comportarse como “funciones puras” porque no deben cambiar sus entradas y siempre devuelven el mismo resultado para las mismas entradas.

© JMA 2023. All rights reserved



## Propiedades

- Los valores de las propiedades pueden ser valores constantes o expresiones:  
`const element = <Saludo name={formatName(user)} />;`
- Si no se asigna valor al atributo se establece de manera predeterminada con el valor `true`.  
`<MyTextBox autocomplete />`  
`<MyTextBox autocomplete={true} />`
- Si ya se dispone de las propiedades en un objeto se puede pasar utilizando el operador `...` de "propagación" (ES2015):  
`const attr = {init: 10, delta: '1'};`  
`return <Contador {...attr} />; // <Contador init={10} delta="1" />`
- El operador de "propagación" también permite la des-estructuración:  
`const { tipo, ...attr } = props;`  
`if (tipo)`  
`return <Contador {...attr} />;`  
`return <Slider {...attr} />;`

© JMA 2023. All rights reserved

## Propiedades

- En los componentes funcionales, no siempre se necesita acceder al objeto completo de `props`, por lo que se puede desestructurar en `props` individuales. Se deben incluir el par de llaves `{ y }` dentro de `( y )` al declarar los parámetros:  
`function Contador({init, delta}) {`
- Con la desestructuración, se puede asignar un valor predeterminado para una `prop`, en caso de que no se especifique ningún valor en etiqueta, colocando `=` seguido del valor predeterminado justo después del parámetro  
`function Contador({init=0, delta=1}) {`

© JMA 2023. All rights reserved

# Contenido del componente

- Los componentes tienen una etiqueta de apertura y otra de cierre, el contenido entre estas etiquetas se pasa como una propiedad especial: `props.children`.  
`<MiContenedor>Hola Mundo ...</MiContenedor>`
- Puede contener otros componentes, literales, etiquetas, expresiones, funciones o cualquier otra cosa válida dentro de cualquier etiqueta.
- El contenido puede ser múltiple y mezclado, en cuyo caso `props.children` toma la forma de un array.

```
fuction Anfitrión(prop) {  
  return <MiContenedor>  
    Texto  
    <Saluda nombre="mundo" />  
    <Contador init={10} delta={1} />  
    <h1>Etiqueta</h1>  
    {this.props.nombre}  
    {(item) => <div>Formato para {item}</div>}  
  </MiContenedor>  
}
```

- Antes de pasar el contenido a `props.children` automáticamente se elimina: el espacio en blanco al principio y al final de cada línea, las líneas en blanco, las nuevas líneas adyacentes a las etiquetas y los saltos de línea en medio de los literales de cadena que se condensan en un solo espacio.

© JMA 2023. All rights reserved

# PropTypes

- A medida que la aplicación crece, se pueden detectar muchos errores con la verificación de tipos de las propiedades de los componentes.
- `PropTypes` exporta una gama de validadores que se pueden usar para garantizar que los datos que reciba sean válidos. Cuando se proporciona un valor no válido, se mostrará una advertencia en la consola del navegador pero, por razones de rendimiento, solo se verifica en modo de desarrollo.
- Las validaciones se establecen como una estructura que se asigna al campo `static propTypes` del componente (solo clases).

```
import PropTypes from 'prop-types';  
class Contador extends React.Component { ... }  
Contador.propTypes = {  
  init: PropTypes.number.isRequired,  
  delta: PropTypes.any,  
  onChange: PropTypes.func  
};  
const element = <Contador init={10} delta="1" />;
```

- Desde la versión 15.5 de React hay que instalar la biblioteca `prop-types` a parte:  
`npm install prop-types`

© JMA 2023. All rights reserved

# PropTypes

- Tipos primitivos: array, bool, func, number, object, string, symbol, any, element (de React), node (cualquier valor que pueda ser renderizado).
- Tipos definidos:
  - `instanceOf(MyTipo)`: Instancia de una determinada clase.
  - `arrayOf(PropTypes.???)`: Array con todos los valores de un determinado tipo.
  - `objectOf(PropTypes.???)`: Un objeto con valores de propiedad de cierto tipo.
  - `oneOf([...])`: Valor limitado a valores especificados en el array tratándolo como una enumeración.
  - `oneOfType([...])`: Tipo unión, uno de los tipos especificados en el array.
  - `shape({...})`: Objeto que al menos tiene las propiedades y tipos indicados en el array asociativo.
- También se puede especificar un validador personalizado que debería devolver un objeto Error si la validación falla. “console.warn” o throw no funcionarán dentro de “oneOfType”:

```
customProp: PropTypes.arrayOf(function(propValue, key, componentName, location, propFullName) {  
  if (!/matchme/.test(propValue[key])) {  
    return new Error('...');  
  }  
})
```

© JMA 2023. All rights reserved

# PropTypes

- Se puede definir una propiedad como obligatoria marcándola con `.isRequired` al fijar el tipo.

```
Contador.propTypes = {  
  init: PropTypes.number.isRequired,  
  delta: PropTypes.any,  
  onCambia: PropTypes.func  
};
```
- Los valores predeterminados de las propiedades se establecen como una estructura que se asigna al campo `static defaultProps` del componente.

```
Contador.defaultProps = {  
  delta: 5  
};
```

© JMA 2023. All rights reserved

# Estado

- Los componentes a menudo necesitan cambiar lo que aparece en la pantalla como resultado de una interacción. Escribir en el formulario debería actualizar el campo de entrada, hacer clic en «siguiente» en un carrusel de imágenes debería cambiar la imagen que se muestra, hacer clic en «comprar» pone un producto en el carrito de compras. Los componentes necesitan «recordar» cosas: el valor de entrada actual, la imagen actual, el carrito de compras.
- En React, este tipo de memoria específica del componente se llama estado. A diferencia de las variables regulares de JavaScript, el estado de React se comporta más como una instantánea. Establecerlo no cambia la variable de estado que ya existen, sino que activa un nuevo renderizado: React supervisa el estado y, si cambia, lanza un nuevo ciclo de repintado.
- Se puede agregar estado local a un componente o utilizar el Hook `useState`.
- El estado es similar a las propiedades pero puede cambiar, es privado y está completamente controlado por el componente.

© JMA 2023. All rights reserved

# Estado

- El estado local es una característica disponible solo para las clases. El estado es la propiedad `this.state`, que se hereda de la clase componente, y es un objeto que encapsula todas las propiedades de estado que se vayan a utilizar en el `render()`.
- El estado se inicializa en el constructor, que obligatoriamente tiene que invocar al constructor del padre para propagar las propiedades:

```
class Contador extends React.Component {  
  constructor(props) {  
    super(props);  
    this.state = {  
      contador: +props.init,  
      delta: +props.delta  
    };  
  }  
}
```

© JMA 2023. All rights reserved

# Estado

- El estado es accesible a través de las propiedades de `this.state`:

```
render() {  
  return (  
    <div>  
      <h1>{this.state.contador}</h1>  
      <p>  
        <button onClick={this.suba}>Suba</button> &nbsp;  
        <button onClick={this.baja}>Baja</button>  
      </p>  
    </div>  
  );  
}
```

- Los cambios en el estado provocan que se vuelva a ejecutar el método `render`.

© JMA 2023. All rights reserved

# Estado

- El estado no debe ser modificado directamente:  
`this.state.contador += 1;`
- Para modificar el estado se debe utilizar el método `this.setState()`:  
`this.setState({ contador: this.state.contador + 1 });`
- `setState` recibe un objeto con todas las modificaciones del estado y realiza una mezcla, solo modifica las propiedades del estado que aparezcan en el objeto, creándolas si es necesario.
- React puede agrupar varias llamadas `setState()` en una sola actualización para mejorar el rendimiento, por lo que `this.props` y `this.state` pueden ser actualizados de forma asíncrona y no se debe utilizar directamente sus valores para calcular el siguiente estado, se debe utilizar una función que reciba los valores previos:  
`this.setState((prev, props) => ({ contador: prev.contador + prev.delta }));`

© JMA 2023. All rights reserved

## Hook de estado

- `useState` es un Hook (función) que se llama dentro de un componente de función para agregarle un estado local y que React lo mantenga. Se puede usar el Hook de estado más de una vez en un mismo componente.
- `useState` recibe como argumento el estado inicial y devuelve un par [variable, función]: el valor de estado actual (referencia) y la función que permite actualizarlo.

```
function Coordinadas() {  
  const [punto, setPunto] = useState({x: 0, y: 0});
```
- La sintaxis de desestructuración de un array permite dar diferentes nombres a las variables y funciones de estado que declaramos llamando a `useState`.
- En un componente de función no existe `this` por lo que no se puede asignar o leer `this.state`, se usan directamente sin `this`. La variable de estado no debe ser modificada directamente, los cambios no se almacenaran en el estado.

© JMA 2023. All rights reserved

## Hook de estado

- La función de actualización de estado recibe el nuevo valor de estado y maneja la complejidad del cambio de estado y re-renderizados. Se puede llamar desde un controlador de eventos o desde cualquier otro lugar.

```
setPunto({x:10, y:10})
```
- Los cambios deben generar una nueva referencia, no se puede actualizar solo un campo en el estado sin copiar explícitamente los otros campos:

```
setPunto({...punto, x: 1})  
setListado([...listado, elemento])
```
- Los cambios de estado son asíncronos y se ejecutan en el orden en el que se producen, varios cambios consecutivos deben tenerlo en cuenta:

```
setPunto(ultimo => ({x: ultimo.x + 1, y: ultimo.y + 1}))
```
- Se pueden crear Hooks personalizados para reutilizar el comportamiento con estado entre diferentes componentes.

© JMA 2023. All rights reserved

## Estructura del estado

- Estructurar bien el estado, valores individuales o estructuras, puede marcar la diferencia entre un componente que es fácil de modificar y depurar, y uno que es una fuente constante de errores.
  - Estado relacionado con el grupo. Si siempre se actualiza dos o más variables de estado al mismo tiempo, se deberían fusionar en una sola variable de estado.
  - Evitar las contradicciones en el estado. Cuando el estado está estructurado de manera que varias partes del estado pueden contradecirse entre sí, deja espacio para errores.
  - Evitar el estado redundante. Si se puede calcular alguna información de las propiedades del componente o sus variables de estado existentes durante el renderizado, no se debe poner esa información en el estado de ese componente.
  - Evitar la duplicación de estado. Cuando los mismos datos se duplican entre varias variables de estado o dentro de objetos anidados, es difícil mantenerlos sincronizados.
  - Evitar el estado profundamente anidado. El estado profundamente jerárquico no es muy conveniente para actualizar. Cuando sea posible, es preferible estructurar el estado de forma plana.

## Hook de estado

```
export default function Contador(props) {  
  const [contador, setContador] = useState(props.init ?? 0);  
  return (  
    <div>  
      <h1 data-testid="pantalla">{contador}</h1>  
      <p>  
        <input type="button" value="-"   
          onClick={() => setContador(contador - 1)} />  
        <input type="button" value="+"   
          onClick={() => setContador(contador + 1)} />  
      </p>  
    </div>  
  );  
}
```

## Campos de la clase

- Las propiedades (props) y el estado tienen un significado especial y son configurados por React.
- Se pueden agregar manualmente campos (atributos) adicionales a la clase, para implementar la lógica interna, para almacenar todo aquello que no se utiliza en la salida visual, por lo que no requieren desencadenar el repintado al ser modificado.

```
constructor(props) {  
  super(props);  
  this.pulsaciones = 0;  
}
```

- Cuando se crea un constructor, los componentes de clase siempre deben invocar al constructor base para propagar las props.

© JMA 2023. All rights reserved

## Hook useRef

- En los componentes función, el Hook useRef permite referenciar un valor que no es necesario para el renderizado, pero si recordar entre renderizado de forma similar a los atributos de los componentes clase. Se pueden definir tantos como sean necesarios.

```
const intervalRef = useRef(0);  
const timeRef = useRef(null);
```

- Permiten referenciar un valor mutable cuya propiedad .current se inicializa con el argumento pasado (initialValue) y se puede modificar (el cambio no provoca un nuevo renderizado). El objeto devuelto se mantendrá persistente durante la vida completa del componente.

```
intervalRef.current = intervalRef.current * 2
```

- Cuando se cambia la propiedad.current, React no vuelve a renderizar el componente. No se debe modificar .current durante el renderizado, excepto para la inicialización, porque hace que el comportamiento sea impredecible.

© JMA 2023. All rights reserved



# Eventos

- En React los eventos de los elementos se manejan de una forma muy similar a como se manejan los eventos de los elementos DOM, pero con algunas diferencias importantes:
  - Los eventos React se nombran usando camelCase, en lugar de minúsculas.
  - Con JSX se pasa una función (callback) como controlador de eventos: el objeto, no la invocación.
  - Se debe llamar a `e.preventDefault()` explícitamente, devolver false no evita el comportamiento predeterminado (propagación de eventos) en React.
- Sintaxis:
  - HTML: `<button onclick="sube()">Sube</button>`
  - JSX: `<button onClick={this.sube}>Sube</button>`

© JMA 2023. All rights reserved

# Eventos

- El controlador de evento se puede implementar como:
  - Método público de la clase:

```
baja(e) {
  e.preventDefault();
  this.setState((prev, props) => {
    return { contador: prev.contador - prev.delta }
  })
}
```
  - Campo público de la clase:

```
this.sube = (e) => {
  e.preventDefault();
  this.setState((prev, props) => {
    return { contador: prev.contador + prev.delta }
  })
};
```
  - Función flecha:

```
<button onClick={(e) => this.setState({ contador: 0 })}>Inicia</button>
```

© JMA 2023. All rights reserved

# Eventos

- Hay que tener cuidado con el significado del `this` en los callbacks de JSX. En JavaScript, los métodos de clase no están vinculados por defecto. Si no se vincula explícitamente, `this` estará como `undefined` cuando se invoque a la función.

```
constructor(props) {  
  super(props);  
  // ...  
  this.baja = this.baja.bind(this);  
}
```
- Esto no es un comportamiento específico de React, es cómo funcionan los métodos en las clases JavaScript, si se refiere a un método sin `()` se debe vincular dicho método.
- No es necesario vincular los campos públicos ni las funciones flecha.
- El uso de las funciones flecha o anónimas tienen la particularidad de crear un nuevo objeto función de devolución de llamada cada vez que se procesa. En la mayoría de los casos, esto no es un problema. Sin embargo, si este callback se pasa como una propiedad a los componentes anidados, dichos componentes podrían hacer un render adicional. En general, es recomendable enlazar en el constructor o usar la sintaxis de los campos de clase, para evitar este tipo de problema de rendimiento.

© JMA 2023. All rights reserved

# Eventos

- Por defecto el controlador de eventos recibe como argumento un objeto evento sintético (`SyntheticEvent`), un contenedor alrededor del evento nativo del navegador. React define estos eventos sintéticos de acuerdo con la especificación W3C, por lo que no hay que preocuparse por la compatibilidad entre navegadores.
- En React, generalmente no se necesita llamar `addEventListener` para agregar controladores al elemento DOM después de haber sido creado. Basta con proporcionar el controlador cuando el elemento se representa inicialmente. React genera JavaScript sin HTML por lo que no es intrusivo de cara a la accesibilidad.
- Para pasar argumentos a los controladores de eventos:

```
<button onClick={this.deleteRow.bind(this, id)}>Delete Row</button>  
<button onClick={(e) => this.deleteRow(id, e)}>Delete Row</button>
```
- Son equivalentes pero el argumento `e`, que representa el evento React:
  - En el `bind`, se pasará automáticamente como último argumento.
  - En la función flecha, que ya ha recibido el valor del argumento `e`, hay que propagarlo explícitamente.

© JMA 2023. All rights reserved

# Propagación de eventos

- Los manejadores de eventos también atraparán eventos de cualquier componente hijo que el componente pueda tener (excepto onScroll). Decimos que un evento «se expande» o «se propaga» hacia arriba en el árbol de componentes cuando: empieza donde el evento sucedió, y luego sube en el árbol.
- Los manejadores de eventos reciben un objeto del evento (SyntheticEvent) como su único parámetro. Por convención, normalmente es llamado e, que quiere decir «evento». Se puede usar este objeto para leer información del evento.
- El objeto evento también permite detener la propagación, si se quiere evitar que un evento llegue a los componentes padre, se llama a e.stopPropagation() o a e.preventDefault() para evitar el comportamiento por defecto.
- La propagación de eventos permite resolver la lógica común en diferentes capas a través de controladores de eventos. Como alternativa a la propagación se puede utilizar la elevación de estado.

© JMA 2023. All rights reserved

107

## SyntheticEvent

- El objeto SyntheticEvent se reutilizará y todas las propiedades se anularán después de que se haya invocado el controlador de eventos por lo que no se puede acceder al evento de manera asíncrona, hay que cachear su información.
- Miembros:
  - boolean bubbles
  - boolean cancelable
  - DOMEventTarget currentTarget
  - boolean defaultPrevented
  - number eventPhase
  - boolean isTrusted
  - **DOMEvent nativeEvent**
  - void **preventDefault()**
  - boolean isDefaultPrevented()
  - void **stopPropagation()**
  - boolean isPropagationStopped()
  - DOMEventTarget target
  - number timeStamp
  - string type

© JMA 2023. All rights reserved

## Eventos compatibles

Clipboard	onCopy onCut onPaste
Composition	onCompositionEnd onCompositionStart onCompositionUpdate
Keyboard	onKeyDown onKeyPress onKeyUp
Focus	onFocus onBlur
Mouse	onClick onContextMenu onDoubleClick onDrag onDragEnd onDragEnter onDragExit onDragLeave onDragOver onDragStart onDrop onMouseDown onMouseEnter onMouseLeave onMouseMove onMouseOut onMouseOver onMouseUp onWheel
Selection	onSelect
Touch	onTouchCancel onTouchEnd onTouchMove onTouchStart
UI	onScroll
Media	onAbort onCanPlay onCanPlayThrough onDurationChange onEmptied onEncrypted onEnded onError onLoadedData onLoadedMetadata onLoadStart onPause onPlay onPlaying onProgress onRateChange onSeeked onSeeking onStalled onSuspend onTimeUpdate onVolumeChange onWaiting
Image	onLoad onError
Animation	onAnimationStart onAnimationEnd onAnimationIteration onTransitionEnd
Other	onToggle

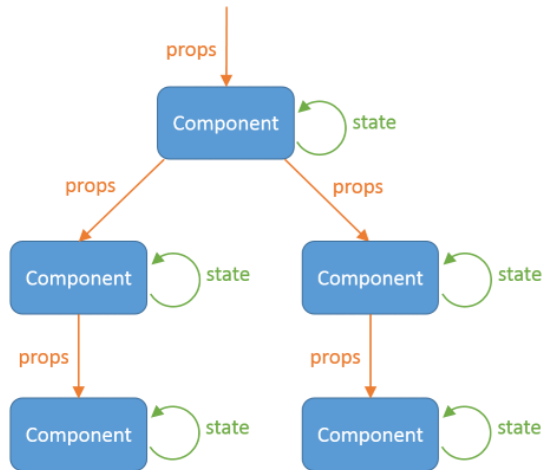
© JMA 2023. All rights reserved

## Flujo de datos

- La información fluye hacia abajo en el árbol de componentes. Los componentes, contenedores o contenidos, no pueden saber si un componente determinado tiene o no estado, sin importar si se define como una función o una clase.
- Esta es la razón por la cual a menudo se denomina al estado como local o encapsulado: no es accesible por ningún componente que no sea el que lo posee y establece.
- Un componente puede elegir pasar su estado como propiedad a sus componentes contenidos:  
`<Contador init={this.state.valor} delta="2" />`
- Esto se conoce comúnmente como flujo de datos "descendente" o "unidireccional". Cualquier estado siempre es propiedad de algún componente específico, y cualquier dato o IU derivado de ese estado solo puede afectar a los componentes por "debajo" de ellos en el árbol de componentes.

© JMA 2023. All rights reserved

# Flujo de datos



© JMA 2023. All rights reserved

## Flujo de datos inverso

- En React se denomina *elevantado* al mecanismo mediante el cual un componente comunica sus cambios de estado a su contenedor.
- Similar a los eventos, se implementa mediante el paso de la función del contenedor en una propiedad del componente que el componente debe invocar cuando se produzca un cambio en su estado:  

```
<Contador init="10" delta="2" onCambia={
  rslt => this.setState({cont: rslt})
} />
```
- Dado que son opcionales, el componente debe comprobar que le han pasado la función antes de invocarla:  

```
if(this.props.onCambia)
  this.props.onCambia(this.state.contador);
```
- Hay que tener cuidado para no provocar un bucle infinito, que el cambio no reentre en el componente provocando un nuevo cambio.

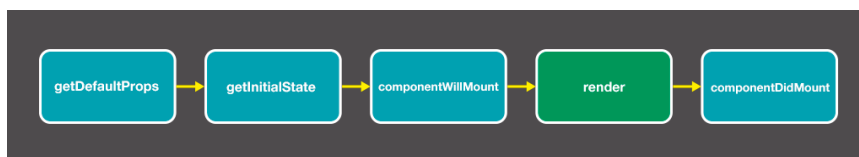
© JMA 2023. All rights reserved

# Ciclo de vida del componente

- Para comprender el comportamiento de los componentes de React es importante comprender su ciclo de vida y los métodos que intervienen en dicho ciclo. Lo interesante de esto es que los métodos se pueden sobre escribir para conseguir que el componente se comporte de la manera que se espera.
- Podemos plantear cuatro fases que pueden darse en el ciclo de vida de un componente.
  - Montaje o inicialización
  - Actualización de estado
  - Actualización de propiedades
  - Desmontaje
- Cada método tiene un prefijo will o did dependiendo de si ocurren antes o después del renderizado (render).

© JMA 2023. All rights reserved

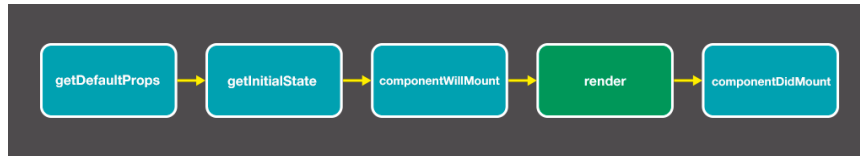
## Montaje



- **`getDefaultProps` y `getInitialState` o el `constructor(props)` de la clase:** se ejecuta cuando se instancia un componente. Nos permite definir el estado inicial del componente, hacer el bind de métodos y definir los campos de la clase.
- **`componentWillMount()`:** se ejecuta cuando el componente se va a renderizar. En este punto es posible modificar el estado del componente sin causar una actualización (y por lo tanto no renderizar dos veces el componente).

© JMA 2023. All rights reserved

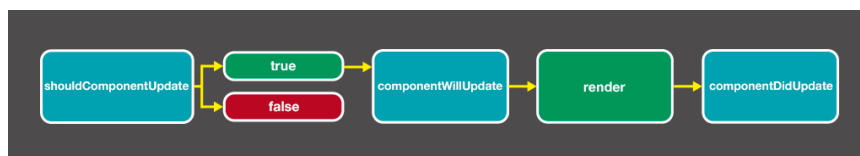
# Montaje



- **render():** único obligatorio, en esta fase genera la UI inicial del componente. Debe ser una función pura (no puede tener efectos secundarios) y no debe modificar nunca el estado del componente.
- **componentDidMount():** se ejecuta cuando el componente ya se ha renderizado en el navegador y permite interactuar con el DOM o las otras APIs del navegador (geolocation, navigator, notificaciones, etc.). Es el mejor sitio para realizar peticiones HTTP o suscribirse a diferentes fuentes de datos (un Store o un WebSocket) y actualizar el estado al recibir una respuesta. Cambiar el estado en este método provoca que se vuelva a renderizar el componente.

© JMA 2023. All rights reserved

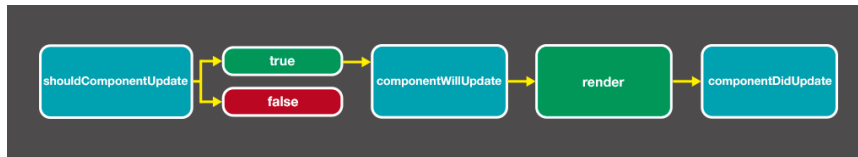
## Actualización de estado



- **shouldComponentUpdate(next\_props, next\_state):** decide si el componente se vuelve a renderizar o no. Recibe como parámetros las nuevas propiedades y el nuevo estado, debe devolver `true` para que se renderice. `False` puede afectar a sus componentes hijos que no reciben las nuevas propiedades.
- **componentWillUpdate(next\_props, next\_state):** recibe como parámetros las nuevas propiedades y el nuevo estado para preparar al componente para su actualización por lo que no se debe modificar estados para evitar bucles infinitos.

© JMA 2023. All rights reserved

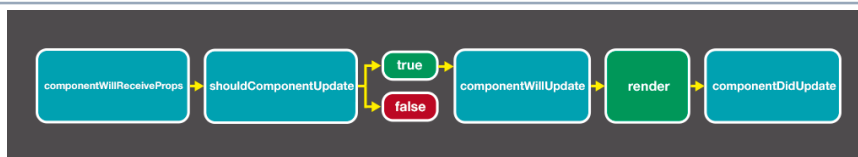
## Actualización de estado



- **render()**: en esta fase, genera una nueva versión virtual del componente y modifica la versión actual en el DOM con las discrepancias con la nueva versión. Debe ser una función pura (no puede tener efectos secundarios) y no debe modificar nunca el estado del componente.
- **componentDidUpdate(next\_props, next\_state)**: al igual que componentDidMount complementa al render con las operaciones en las que intervengan elementos del DOM y necesitan que ya estén creados.

© JMA 2023. All rights reserved

## Actualización de propiedades



- **~~componentWillReceiveProps~~componentWillReceiveProps(next\_props)**: Se ejecuta tan sólo cuando las propiedades del componente cambian (flujo del contenedor), recibiendo como parámetros las nuevas propiedades y puede actualizar el estado sin desencadenar que se vuelva a renderizar el componente.
- Los pasos siguientes en este escenario, a partir de este punto, son iguales que cuando se actualiza el estado del componente.

© JMA 2023. All rights reserved



## Desmontaje

- En el desmontaje de un componente React interviene un único método, **componentWillUnmount()**, y es invocado justo antes de que el componente se desmonte: se quite del árbol DOM.
- Es el momento para realizar operaciones de limpieza como des suscribirse de los WebSocket o Stores, cancelar peticiones HTTP que hayan quedado pendientes, eliminar listeners, temporizadores o demás objetos que puedan quedar en memoria.
- Es muy importante para conservar los recursos y asegurar el rendimiento.

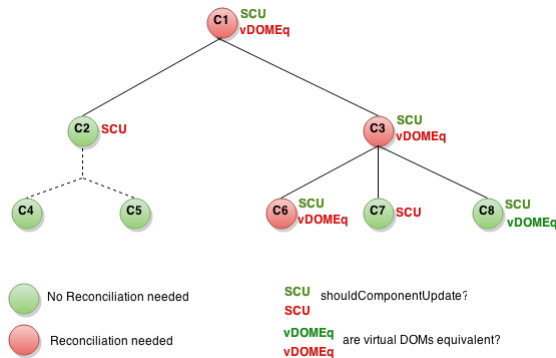
© JMA 2023. All rights reserved

## Nuevo ciclo de vida (v16.3)

- Se marcan como obsoletos (se prefijaran como "UNSAFE\_" en una próxima versión v17.0) los métodos que fomentan prácticas de codificación inseguras: `componentWillMount`, `componentWillReceiveProps` y `componentWillUpdate`.
- Aparecen un par de métodos adicionales de uso muy poco común:
  - `static getDerivedStateFromProps(props, state)`: Se invoca justo antes de llamar al método de render, tanto en la montaje inicial como en las actualizaciones posteriores. Debe devolver un objeto para actualizar el estado o null para no actualizar nada. Para casos de uso raros donde el estado depende de los cambios tempodependientes en props.
  - `getSnapshotBeforeUpdate(prevProps, prevState)`: Se invoca justo antes de que la salida renderizada más reciente se entregue, por ejemplo, al DOM. Permite al componente capturar cierta información del DOM (por ejemplo, la posición del scroll) antes de que se cambie potencialmente. Cualquier valor que se devuelva en este ciclo de vida se pasará como parámetro al método `componentDidUpdate()`.

© JMA 2023. All rights reserved

# Reconciliación del DOM



© JMA 2023. All rights reserved

## Hook de efecto

- Las operaciones de recuperación de datos, suscripciones o modificación manual del DOM realizadas en los componentes React se denominan “efectos secundarios” (o “efectos”) porque tienen el efecto secundario de volver a pintar y pueden afectar a otros componentes y no se pueden hacer durante el renderizado.
- El Hook de efecto, `useEffect`, agrega la capacidad de realizar efectos secundarios desde un componente función. Tiene el mismo propósito que `componentDidMount`, `componentDidUpdate` y `componentWillUnmount` en las clases React, pero unificadas en una sola API.
- Los efectos se declaran dentro del componente función para que tengan acceso a sus props y estado. De forma predeterminada, React ejecuta los efectos después de cada renderizado, incluyendo el primer renderizado.
- Opcionalmente, los efectos pueden especificar cómo “limpiar” o “sanear” (desmontar) después de ellos devolviendo una función.

© JMA 2023. All rights reserved

## Hook de efecto

- `useEffect` es un procedimiento que recibe como argumento la función a ejecutar en `componentDidMount` y `componentDidUpdate`. Si la función pasada devuelve una función, la función devuelta se utilizará en `componentWillUnmount`.
- Se pueden usar más de un efecto en un componente y separar conceptos, permiten organizar efectos secundarios en un componente según qué partes están relacionadas (como agregar y eliminar una suscripción), en lugar de forzar una división basada en métodos del ciclo de vida.
- En algunos casos, sanear o aplicar el efecto después de cada renderizado puede crear problemas de rendimiento. Se puede indicar a React que omita aplicar un efecto si ciertos valores no han cambiado entre renderizados pasándole a `useEffect` como segundo argumento un array con dichos valores. El array debe contener todos los valores del ámbito del componente (como props y estado) que cambien a lo largo del tiempo y que sean usados por el efecto.

© JMA 2023. All rights reserved

## Hook de efecto

- Por defecto, los Efectos se ejecutan después de cada renderizado (`componentDidMount` y `componentDidUpdate`)  

```
useEffect(() => {  
  // Esto se ejecuta después de cada renderizado  
});
```
- Con un array de dependencias vacío (solo `componentDidMount`)  

```
useEffect(() => {  
  // Esto sólo se ejecuta en el montaje (cuando el componente aparece)  
}, []);
```
- Con un array de dependencias con valores (`componentDidMount` y, cuando cambian los valores, `componentDidUpdate`)  

```
useEffect(() => {  
  // Esto se ejecuta en el montaje y si las dependencias han cambiado desde el último renderizado  
}, [a, b]);
```
- La función de desmontaje se ejecuta siempre antes de volver a ejecutar la función del efecto y en el `componentWillUnmount`.

© JMA 2023. All rights reserved

# Hook de efecto

```
export function Coordenadas(props) {
  const [coordenadas, setCoordenadas] = useState({ latitud: null, longitud: null});
  useEffect(() => {
    let watchId = window.navigator.geolocation.watchPosition(pos => {
      setCoordenadas({latitud: pos.coords.latitude, longitud: pos.coords.longitude })
    });
    return () => window.navigator.geolocation.clearWatch(watchId);
  }, [props.activo]);

  return coordenadas.latitud == null ? (<div>Cargando</div>) : (
    <div>
      <h1>Coordenadas</h1>
      <h2>Latitud: {coordenadas.latitud}</h2>
      <h2>Longitud: {coordenadas.longitud}</h2>
    </div>
  );
}
```

© JMA 2023. All rights reserved

# Otros Hooks

- **useContext:** Acepta un objeto de contexto (el valor devuelto de `React.createContext`) y devuelve el valor de contexto actual. Un componente que llama a `useContext` siempre se volverá a renderizar cuando el valor del contexto cambie.  
const value = useContext(MyContext);
- **useReducer:** Una alternativa a `useState`. Acepta un reducer de tipo `(state, action) => newState` y devuelve el estado actual emparejado con un método `dispatch` (similar a `Redux`). Es mas indicado cuando se tiene una lógica compleja que involucra múltiples subvalores o cuando el próximo estado depende del anterior.
- **useCallback:** Devuelve una versión memorizada del callback que solo cambia si una de las dependencias ha cambiado. Esto es útil cuando se transfieren callbacks a componentes hijos optimizados que dependen de la igualdad de referencia para evitar renders innecesarias (similar a `shouldComponentUpdate`).  
const memoizedCallback = useCallback(() => { fn(a, b); }, [a, b]);

© JMA 2023. All rights reserved

## Otros Hooks

- **useMemo**: Devuelve un valor memorizado. Recibe una función de “crear” y un array de dependencias, solo se volverá a calcular el valor memorizado cuando una de las dependencias haya cambiado. Esta optimización ayuda a evitar cálculos costosos en cada render.  

```
const memoizedTotal = useMemo(() => a * b, [a, b]);
```
- **useRef**: Permite referenciar un valor mutable cuya propiedad `.current` se inicializa con el argumento pasado (`initialValue`) y se puede modificar (el cambio no provoca un nuevo renderizado). El objeto devuelto se mantendrá persistente durante la vida completa del componente.  

```
const txtNombre = useRef(null);  
:  
<input ref={txtNombre} type="text" />
```
- **useImperativeHandle**: personaliza el valor de instancia que se expone a los componentes padres cuando se usa ref. El código imperativo que usa refs debe evitarse en la mayoría de los casos. `useImperativeHandle` debe usarse con `forwardRef`.

© JMA 2023. All rights reserved

## Otros Hooks

- **useLayoutEffect**: La firma es idéntica a `useEffect`, pero se dispara de forma síncrona después de todas las mutaciones de DOM. Se utiliza para leer el diseño del DOM y volver a renderizar de forma síncrona. Las actualizaciones programadas dentro de `useLayoutEffect` se vaciarán sincrónicamente, antes de que el navegador tenga la oportunidad de pintar. Se utiliza como alternativa al `useEffect` cuando este da problemas.
- **useDebugValue**: Puede usarse para mostrar un mensaje en React DevTools para los Hooks personalizados.  

```
useDebugValue(isOnline ? 'Online' : 'Offline');
```

© JMA 2023. All rights reserved

## Hooks personalizados

- A veces, se quiere reutilizar alguna lógica de estado entre componentes. Tradicionalmente, había dos soluciones populares para este problema: componente de orden superior y render props. Los Hooks personalizados permiten hacer esto, pero sin agregar más componentes al árbol.
- Un Hook personalizado es una función de JavaScript cuyo nombre comienza con "use" (convención de nomenclatura), que puede llamar a otros Hooks y debe ser llamada dentro de un componente función. Los Hooks personalizados son más una convención que una funcionalidad.
- El estado de cada componente es completamente independiente. Los Hooks son una forma de reutilizar la lógica de estado, no el estado en sí. De hecho, cada llamada a un Hook tiene un estado completamente aislado, por lo que incluso se puede usar el mismo Hook personalizado dos veces en un componente.

© JMA 2023. All rights reserved

## Hooks personalizados

```
export function useCoordenadas() {
  const [coordenadas, setCoordenadas] = useState({ latitud: null, longitud: null });
  const watchId = useRef(0);
  useEffect(() => {
    watchId.current = window.navigator.geolocation.watchPosition(pos => {
      setCoordenadas({ latitud: pos.coords.latitude, longitud: pos.coords.longitude });
    });
    return () => window.navigator.geolocation.clearWatch(watchId.current);
  });
  return coordenadas;
}

export function CoordenadasEx(props) {
  const coordenadas = useCoordenadas();
  return coordenadas.latitud == null ? (<div>Cargando</div>) : (
    <div>
      <h1>Coordenadas</h1>
      <h2>Latitud: {coordenadas.latitud}</h2> <h2>Longitud: {coordenadas.longitud}</h2>
    </div>
  );
}
```

© JMA 2023. All rights reserved

## Campos Referencia

- En el flujo de datos típico de React, las propiedades son la única forma en que los componentes principales interactúan con sus hijos. Para modificar un hijo, se vuelve a representar con nuevas propiedades. Sin embargo, hay algunos casos en los que se necesita modificar imperativamente a un hijo o ejecutar algunos de sus métodos, que podría ser un elemento DOM o un componente React, fuera del flujo de datos típico.
- Para estos casos React proporciona una vía de escape: refs. Mediante una función permite asociar un elemento DOM o componente React a un campo de la clase:  
`<button ref={tag} => {this.btnSalir = tag; }>Salir</button>`
- Posteriormente, una vez ejecutado el `render()` apropiado, se puede acceder a él en otro punto del código:  
`this.btnSalir.focus();`
- Hay que evitar usar refs para cualquier cosa que se pueda hacer directamente de manera declarativa, aunque algunos buenos escenarios para usarlas son:
  - Administrar el foco y la selección de texto o la reproducción de medios.
  - Controlar animaciones.
  - Integración con bibliotecas DOM de terceros.
- No se puede usar ref con las funciones componente porque no tienen instancias.

© JMA 2023. All rights reserved

## Campos Referencia (v16.3)

- El API `React.createRef()` introducido en React 16.3 como alternativa a las referencias mediante callback.
- Las referencias se crean usando `React.createRef()` y, habitualmente, se asignan en el constructor a una propiedad de la instancia del componente.  

```
constructor(props) {  
  super(props);  
  this.btnSalir = React.createRef();  
}
```
- Mediante el atributo `ref` una función permite asociar un elemento DOM o componente de clase React a una propiedad creada con `React.createRef()`:  
`<button ref={this.btnSalir}>Salir</button>`
- Una vez renderizado el nodo es accesible a través de la propiedad `current` de la referencia:  
`this.btnSalir.current.focus();`
- Dependiendo del tipo de nodo el contenido será el elemento HTML DOM de la etiqueta o la instancia montada del componente.

© JMA 2023. All rights reserved

## Reenvío de Referencias

- El reenvío de referencias es una técnica para pasar automáticamente una referencia a través de un componente a uno de sus hijos. Esto normalmente no es necesario para la mayoría de los componentes React en una aplicación: ocultan sus detalles de implementación, incluyendo su salida renderizada, con lo que se previene que los componentes dependan demasiado de la estructura DOM de otros. Sin embargo, puede ser útil para ciertos tipos de componentes, especialmente en bibliotecas de componentes reutilizables.
- Se usa `React.forwardRef` para definir la ref recibida y asociarla a un elemento que se renderiza:

```
const FancyButton = React.forwardRef((props, ref) => (  
  <button ref={ref} className="FancyButton">  
    {props.children}  
  </button>  
));
```
- Ahora se puede suministrar la referencia y obtener el nodo asignado:

```
this.miRef = React.createRef();  
<FancyButton ref={this.miRef}>Click me!</FancyButton>;  
this.miRef.current // <button className="FancyButton"
```
- El argumento `ref` solo existe si se define el componente con `React.forwardRef`.

© JMA 2023. All rights reserved

## Límites de Errores

- Los límites de errores son componentes de React que capturan errores de JavaScript (funcionan como un bloque `catch{} de JavaScript, pero para componentes) en cualquier parte de su árbol de componentes hijo, registran esos errores y muestran una interfaz de repuesto en lugar del árbol de componentes que ha fallado.`
- Los límites de errores capturan los errores producidos:
  - Durante el renderizado.
  - En métodos del ciclo de vida.
  - En constructores de todo el árbol bajo ellos.
- Los límites de errores no capturan errores que deben tratarse con `try` en:
  - Manejadores de eventos
  - Código asíncrono
  - Renderizado en el servidor
  - Errores lanzados en el propio límite de errores (no puede capturar un error dentro de sí mismo)
- Sólo los componentes de clase pueden ser límites de errores.

© JMA 2023. All rights reserved



# Límites de Errores

- Un componente de clase (class component) se convierte en límite de errores si define uno o ambos de los siguientes métodos del ciclo de vida:
  - `static getDerivedStateFromError(error)` para activar una interfaz de repuesto cuando se lance un error (se llama durante la fase “render”, por lo que los efectos secundarios no están permitidos).
  - `componentDidCatch(error, info)` para registrar información de los errores y se invoca después de que un error haya sido lanzado por un componente descendiente, por lo tanto, los efectos secundarios se permiten. Recibe dos parámetros:
    - `error`: Es el error (excepción) que ha sido lanzado.
    - `info`: Un objeto con una clave `componentStack` que contiene información sobre que componente ha devuelto un error.
- A partir de React 16, los errores que no sean capturados por ningún límite de error provocarían el desmontaje de todo el árbol de componentes de React.

© JMA 2023. All rights reserved

# Límites de Errores

```
export class ErrorBoundary extends React.Component {
  constructor(props) {
    super(props);
    this.state = { hasError: false, error: null, errorInfo: null };
  }
  static getDerivedStateFromError(error) { // Actualiza el estado para que el siguiente renderizado lo muestre
    return { hasError: true };
  }
  componentDidCatch(error, info) { // También puedes registrar el error en un servicio de reporte de errores
    this.setState({ hasError: true, error: error, errorInfo: info })
  }
  render() {
    if (this.state.hasError) { // Puedes renderizar cualquier interfaz de repuesto
      return <div>
        <h1>ERROR</h1>
        {this.state.error && <p>{this.state.error.toString()}</p>}
        {this.state.errorInfo && <p>{this.state.errorInfo.componentStack}</p>}
      </div>;
    }
    return this.props.children;
  }
}
```

© JMA 2023. All rights reserved

# Muro de imágenes

256



1-1



1-2

Descargado de  
<http://placeimg.com/512/512/people?i=44680845>



1-3

Descargado de  
<http://placeimg.com/512/512/people?i=936130632>



1-4

Descargado de  
<http://placeimg.com/512/512/people?i=432207246>



1-6



1-7

Descargado de



1-8



1-9

Descargado de