Servicios REST

Antonio Espín Herranz

Contenidos

- Desarrollo de APIs REST en PHP
  - Introducción
  - Fundamentos de RESTful APIs.
  - Creación de un servicio REST en PHP con Slim Framework o programación sin framework.
  - Consumo de APIs REST desde PHP.
  - Autenticación y seguridad en APIs REST.

- Composer
  - Instalador de paquetes para PHP.
  - Se utiliza para instalar el framework de **Slim**
  - Descargar y colocar en el PATH
  - https://getcomposer.org/download/

Contenidos II

- Slim
  - Routing
  - Controladores

Servicios REST

Introducción

- El estilo REST *es una forma ligera de crear Servicios* Web.
- Se basan en las URLs.
- Proporcionan acceso a URLs para obtener información o realizar alguna operación.
- Son interesante para utilizar con **peticiones** de tipo **AJAX** y para acceder con **dispositivos con pocos recursos**.

Características

- Sistema cliente / servidor.
- No hay estado → sin sesión.
- Soporta un sistema de caché
- ***Cada recurso tendrá una única dirección de red***.
- Sistema por capas.
- Variedad de formatos:
  - XML, HTML, text plain, JSON, etc.

Recursos

- Un recurso REST es cualquier cosa que sea direccionable a través de la Web.

- Algunos ejemplos de recursos REST son:
  - Una noticia de un periódico
  - La temperatura de Alicante a las 4:00pm

Algunos formatos soportados

Formato	Tipo MIME
Texto plano	`text/plain`
HTML	`text/html`
XML	`application/xml`
JSON	`application/json`

URI

- Una URI, o **Uniform Resource Identifier, en un servicio web RESTful es un** hiper-enlace a un recurso, y es la única forma de intercambiar representaciones entre clientes y servidores.

- Un servicio web RESTful expone un conjunto de recursos que identifican los objetivos de la interacción con sus clientes.

Formato de las peticiones

- La peticiones REST tienen un formato con este:
- http://localhost:8080/app/trabajadores/101
- **trabajadores: representa un recurso.**
- 101:El identificador del Trabajador, es el equivalente a …/trabajadores?id=101
- La URL de REST está orientada a recursos y localiza un recurso.

Verbos REST

- Los verbos nos permiten llevar a cabo acciones con los recursos.

- Se asocian con las operaciones **CRUD.**
  - **GET:** Obtener información sobre un recurso. El recurso queda identificado por su URL. **Operación read**.
  - **POST:** Publica información sobre un recurso. **Operación create.**
  - **PUT:** Incluye información sobre recursos en el Servidor. **Operación update.**
  - **DELETE:** Elimina un recurso en el Servidor. **Operación delete.**

REST vs SOAP

	REST	SOAP
Características	Las operaciones se definen en los mensajes. Una dirección única para cada instancia del proceso. Cada objeto soporta las operaciones estándares definidas. Componentes débilmente acoplados.	Las operaciones son definidas como puertos WSDL. Dirección única para todas las operaciones. Múltiple instancias del proceso comparten la misma operación. Componentes fuertemente acoplados.
Ventajas declaradas	Bajo consumo de recursos. Las instancias del proceso son creadas explícitamente. El cliente no necesita información de enrutamiento a partir de la URI inicial. Los clientes pueden tener una interfaz "listener" (escuchadora) genérica para las notificaciones. Generalmente fácil de construir y adoptar.	Fácil (generalmente) de utilizar. La depuración es posible. Las operaciones complejas pueden ser escondidas detrás de una fachada. Envolver APIs existentes es sencillo Incrementa la privacidad. Herramientas de desarrollo.
Posibles desventajas	Gran número de objetos. Manejar el espacio de nombres (URIs) puede ser engorroso. La descripción sintáctica/semántica muy informal (orientada al usuario). Pocas herramientas de desarrollo.	Los clientes necesitan saber las operaciones y su semántica antes del uso. Los clientes necesitan puertos dedicados para diferentes tipos de notificaciones. Las instancias del proceso son creadas implícitamente.

¿Dónde es útil REST?

- El servicio Web no tiene estado.
- Tanto el productor como el consumidor del servicio conocen el contexto y contenido que va a ser comunicado
- El ancho de banda es importante y necesita ser limitado.
  - REST es particularmente útil en dispositivos con escasos recursos como PDAs o teléfonos móviles
- Los desarrolladores pueden utilizar tecnologías como **AJAX**

¿Dónde es útil SOAP?

- Se establece un contrato formal para la descripción de la interfaz que el servicio ofrece → WSDL.
- La arquitectura necesita manejar procesado asíncrono e invocación.

Composer

Instalar composer

- Composer es un gestor de paquetes
- Descargar instalador para Windows
- Seleccionar la ruta de instalación
- Indicar la ruta donde se encuentra el ejecutable de PHP

- Si tenemos algún problema en la instalación, donde hace referencia a OpenSSL, descargar el certificado de:
  - https://curl.se/docs/caextract.html

Instalar composer

- 1. Descargar el certificado actualizado: **cacert-2025-07-15.pem**

- 2. Configurar PHP para usar ese archivo
  - Abre tu archivo php.ini (el archivo ini que estamos referenciando, lo podemos ver con el comando: php --ini)

- Añade o modifica estas líneas, en el php.ini
- **[openssl]**
  - **openssl.cafile = "C:\php8\extras\ssl\cacert.pem"**

Instalar composer

- **[curl]**
  - **curl.cainfo = "C:\php8\extras\ssl\cacert.pem"**
  - Asegúrate de que la ruta sea correcta y que el archivo exista.

- 3. Verifica que la extensión OpenSSL esté habilitada
  - En el mismo **php.ini**, asegúrate de que esta línea esté activa (sin ; al inicio):
  - **extension=openssl**

- 4. Activar la extensión zip en el php.ini
  - **extension=zip**

- 5. Reinicia tu terminal y vuelve a intentar instalar **composer**

Errores: solución 1

- Si falla el instalador, probar a descargar el archivo php directamente, y se guarda en la carpeta raíz de php8.
- https://getcomposer.org/installer

- El archivo descargado se guarda como: **composer-setup.php**
- Este se ejecuta en modo comando con:
  - php composer-setup.php

  - **Puede que también falle porque va a intentar verificar el certificado y todavía no esta PHP preparado.**

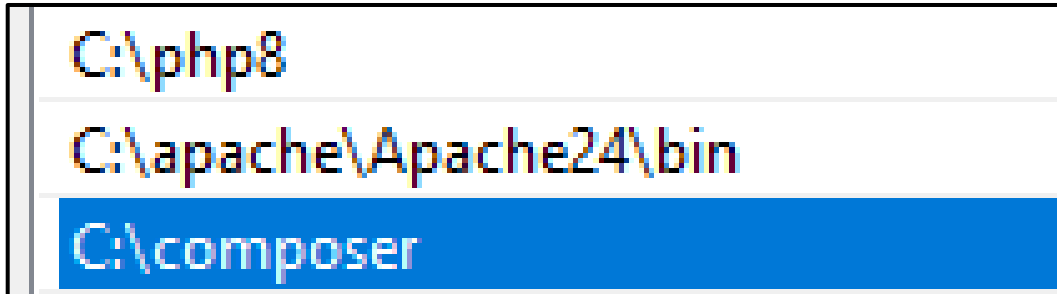
Errores: soluciones 2

- https://getcomposer.org/composer-stable.phar
- Descargar y guardar en una carpeta: C:\composer

- Ejecutar el comando:
  - **php composer.phar --versión**
  - Tenemos que ver la versión: 2.x.x
  - Crear un archivo **composer.bat** en la misma carpeta con este contenido:
  - **@php "%~dp0composer.phar" %***

- ***Esto permite que al escribir composer en CMD, se ejecute el .phar con PHP***

- Añadir al **PATH**, la carpeta: **C:\composer**
- **Probar en una consola:**
- **composer --version**



Errores soluciones 2

- Al ejecutar desde una consola nueva: **composer --version**

```
C:\>composer --version
Composer version 2.8.10 2025-07-10 19:08:33
PHP version 8.2.29 (C:\php8\php.exe)
Run the "diagnose" command to get more detailed diagnostics output.
```

Con esto ya tenemos instalado **composer** y no hace falta utilizar el instalador

Instalar slim con composer

- Es el framework que vamos a utilizar para desarrollar servicios REST con PHP.
- Nos situamos en la carpeta donde vamos a desarrollar el proyecto de PHP.
- Podemos comprobar los certificados con:
  - **php -r "print_r(openssl_get_cert_locations());"**
- Disponemos de la opción:
  - **composer diagnose**
- Si composer continúa fallando, podemos limpiar la cache de composer:
  - **composer clear-cache**
  - **composer config --global --unset disable-tls**

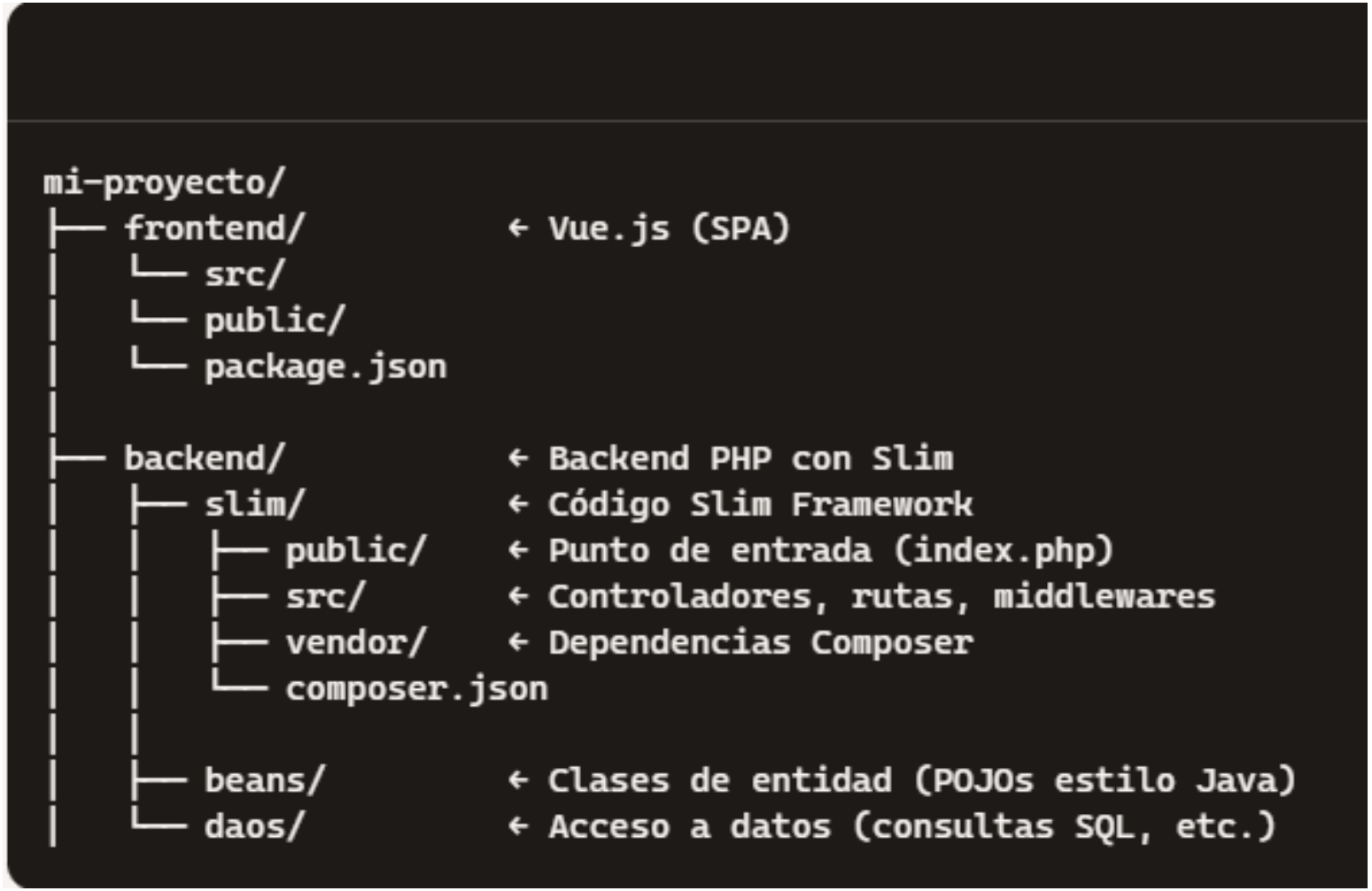
Instalar Slim con composer

- Hay veces que composer continúa fallando
- Desactivar la comprobación de certificados:
  - **composer config --global disable-tls true**
  - **composer require slim/slim:”^4.0”**

  - **O También: composer require slim/slim → la última estable**
  - **Para una concreta: composer require slim/slim:4.0.0**

  - Después volver a activar:
  - **composer config --global disable-tls false**

Situación en el proyecto



Otras dependencias de slim

- composer require slim/psr7 # Para manejar peticiones/respuestas
- composer require nyholm/psr7 # Alternativa ligera a slim/psr7
- composer require vlucas/phpdotenv # Para usar archivos .env

- composer require selective/basepath

nyholm/psr7

- **Implementa PSR-7**: Define interfaces para objetos como Request, Response, Stream, URI, etc.
- **Compatible con PSR-17**: Incluye fábricas para crear esos objetos de forma estándar.
- **Optimizada para rendimiento**: Tiene menos líneas de código que otras alternativas como Guzzle o Laminas, y ofrece mejor rendimiento en benchmarks.
- **Ideal para Slim Framework**: Slim necesita una implementación PSR-7 para funcionar correctamente. nyholm/psr7 es una opción moderna y eficiente.

autoload

- Con composer se puede configurar la carga automática de clases.
- En el fichero **composer.json** se añade esto debajo de las dependencias:

```
"autoload": {
    "psr-4": {
        "App\\": "src/"
    }
}
```

- Con esto estamos diciendo que todas las clases que empiezan con el namespace **App** se encuentran en la carpeta **src/**
  - App\Controllers\HomeController → estará en src/Controllers/HomeController
  - Ojo con las mayúsculas, aunque estemos en Windows

- Lanzar el comando:
  - ***composer dump-autoload***
- ***Cada vez que añadimos una nueva ruta del algún servicio.***

.htaccess

- RewriteEngine On
- RewriteCond %{REQUEST_FILENAME} !-f
- RewriteCond %{REQUEST_FILENAME} !-d
- RewriteRule ^ index.php [QSA,L]

Slim

FrameWork de PHP para desarrollo de Servicios REST

Composer dependencias

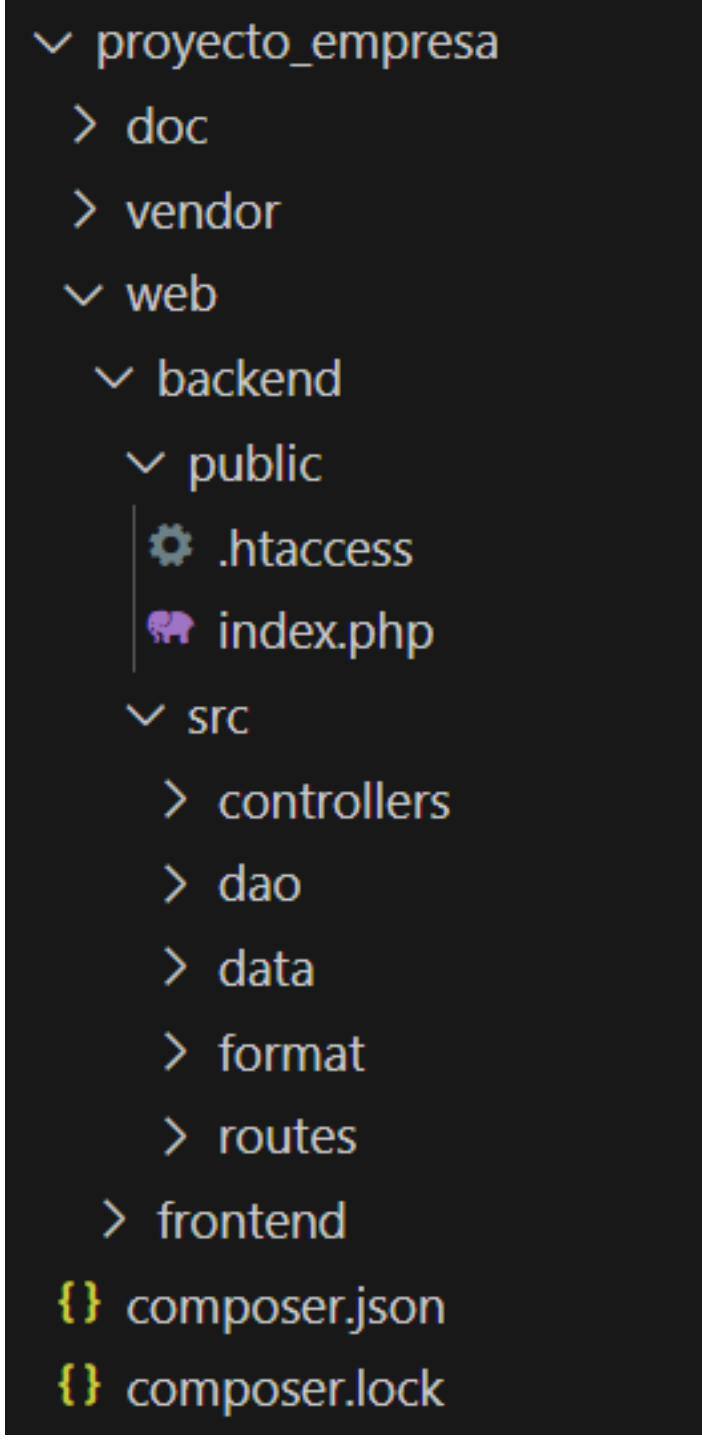
- Slim:
  - **composer require slim/slim:"^4.0“**

- PSR-7 y Middleware
  - Slim no incluye un manejador de peticiones/respuestas por defecto:
  - **composer require slim/psr7**

Estructura final del proyecto

- La web se divide en dos partes:
  - **backend**: persistencia, servicios, modelo etc.
  - **frontend**: capa de presentación

  - Dentro de **backend/src**
    - **data**: objetos del modelo
    - **dao**: objetos para acceso a la base de datos
    - **format**: clases para generar xml / json
    - **routes**: enrutado. Asociación
    - **controllers**: métodos de alto nivel que se asocian con una petición.



Carpeta public

- Se crea una carpeta **public** dentro del **backend**
- En esta se crea un fichero **index.php** y **.htaccess** (que se utilizara para redirigir todas las peticiones entrantes a un único archivo index.php)
  - **index.php se encarga de enrutar internamente la petición.**

  - **.htaccess**
    - RewriteEngine On
    - RewriteCond %{REQUEST_FILENAME} !-f
    - RewriteCond %{REQUEST_FILENAME} !-d
    - RewriteRule ^ index.php [QSA,L]

.htaccess

- **RewriteEngine On**
  - Activa el motor de reescritura de URLs de Apache.
  - Es necesario para que las reglas RewriteRule funcionen.

.htaccess

- **RewriteCond %{REQUEST_FILENAME} !-f**
  - Esta condición dice: "Si el archivo solicitado NO existe físicamente en el disco…"
  - %{REQUEST_FILENAME} es la ruta completa del archivo solicitado.
  - !-f significa "no es un archivo regular".

- **RewriteCond %{REQUEST_FILENAME} !-d**
  - Similar a la anterior, pero para directorios.
  - Dice: "Y si la ruta solicitada NO es un directorio…"

. htaccess

- **RewriteRule ^ index.php [QSA,L]**
  - Esta es la regla de reescritura:
  - ^ significa "cualquier URL que no sea un archivo o directorio real".
  - Redirige esa URL a index.php.
  - Modificadores:
    - QSA (Query String Append): si la URL original tenía parámetros (?id=5), se conservan y se pasan a index.php.
    - L (Last): indica que esta es la última regla que se debe aplicar si coincide.

Efecto

- Al aplicar la configuración con el fichero: **.htaccess**
- Si viene una petición como esta:
  - https://tusitio.com/productos/42

- Se redirige internamente a:
  - https://tusitio.com/index.php

- Y dentro de **index.php** se **analiza**.

Ventajas

- Permite **URLs limpias** y **amigables** (sin .php ni parámetros explícitos).
- **Centraliza el manejo de rutas en index.php.**
- Compatible con aplicaciones **SPA** (Single Page Applications) o **APIs RESTful**.

web/backend/public/index.php

- **Carga del autoloader de Composer**
  - Carga automáticamente todas las clases y dependencias definidas en composer.json.
  - Permite usar Slim y otras librerías sin hacer require manual de cada archivo.

- **Crear la aplicación de Slim**
  - Inicializa la instancia principal de Slim.
  - A partir de aquí puedes definir rutas, middlewares y configuración.

web/backend/public/index.php

- **Middleware para CORS (Cross-Origin Resource Sharing)**
  - ***Permite que el frontend (por ejemplo, en localhost:5173) pueda hacer peticiones a esta API.***
    - Por ejemplo, si el fronted está desarrollado con Vue.JS
    - Para React → puerto 3000
    - Angular → 4200
    - Si desarrollamos en HTML5+CSS3+JS puro, tendríamos que poner el puerto del servidor local: por ejemplo: el code (live server 5500)
  - Evita errores de seguridad relacionados con el navegador (CORS).
  - Se puede cambiar a '*' para permitir cualquier origen (no recomendado en producción).

CORS

- **Cross-Origin Resource Sharing**, compartición de recursos cruzados

- No sería necesario si estamos en el mismo dominio, pero si el API está en otro dominio, si lo necesitamos.

- Hay que ponerlo cuando estamos desarrollando localmente con algún framework: localhost:5173, localhost:3000, etc.

web/backend/public/index.php

- **Ruta para manejar solicitudes OPTIONS (preflight)**
  - Responde a las peticiones OPTIONS que los navegadores envían antes de POST, PUT, etc.
  - Es esencial para que el CORS funcione correctamente.

web/backend/public/index.php

- **Middlewares de enrutamiento y errores:**
  - addRoutingMiddleware(): permite que Slim procese las rutas definidas.
  - addErrorMiddleware(true, true, true): activa el manejo de errores con detalles visibles (útil en desarrollo).
- **Crear una conexión a la base de datos con PDO**
  - Crea una conexión a MySQL usando PDO.
  - Configura el modo de error y el tipo de fetch por defecto.

web/backend/public/index.php

- **Carga de rutas desde un archivo externo**
  - Importa el archivo producto.php que define rutas relacionadas con productos.
  - Le pasa la instancia de Slim ($app) y la conexión a la base de datos ($pdo).

- **Ejecutar la aplicación (para que atienda peticiones)**
  - $app->run();

Peticiones

Verbos http asociados a operaciones contra una entidad categoría y el formato de las rutas.
Las rutas son atendidas por los controladores y en el fichero routes se define la asociación entre el método del Controlador y la ruta (de la petición).

Método HTTP	Ruta	Acción
`GET`	`/categorias`	Obtener todas las categorías
`GET`	`/categorias/{id}`	Obtener una categoría por ID
`POST`	`/categorias`	Crear una nueva categoría
`PUT`	`/categorias/{id}`	Actualizar una categoría
`DELETE`	`/categorias/{id}`	Eliminar una categoría

Nuevas carpetas

- **web/src/routes**
  - Ficheros para la definición de rutas, se suele crear uno por cada entidad.
  - **producto.php**
    - Define todas las rutas relacionadas con la entidad producto y crea la asociación entre el controlador y el método que tiene que ejecutarse.
    - Se definen las operaciones: get, post, get, delete y put, así como la ruta mapeada con una url y un método del controlador.

- **web/src/controllers**
  - Se define una clase controlador por cada entidad
  - Se apoyan en el dao, cada método recibe request / response y opcionalmente un array de parámetros.
  - Recuperan parámetros de la request
  - Utilizan el dao para recuperar o modificar datos de la BD
  - Responden al usuario en json a través del objeto response.
  - **ProductoController.php**

routes/producto.php

```php
<?php
use Slim\App;
use App\controllers\ProductoController;
use App\dao\ProductoDAO;

return function(App $app, PDO $pdo){
    $dao = new ProductoDAO($pdo);
    $controller = new ProductoController($dao);

    // Definición de rutas:
    $app->get('/productos', [$controller, 'getAll']);
    $app->post('/productos', [$controller, 'save']);
    $app->get('/productos/{id}', [$controller, 'getById']);
    $app->delete('/productos/{id}', [$controller, 'delete']);
    $app->put('/productos', [$controller, 'update']);
}
?>
```

src/controllers/ProductoController.php

- La clase tiene como atributo un dao.
- Tiene que implementar todos los métodos que se han definido en el fichero de rutas.

- Puede recuperar parámetros.
- Solicitar un método al dao.
- Escribir la respuesta
- Devolver códigos de estado del protocolo http:
  - https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTTP/Reference/Status

Métodos del controlador

- Atributo ProductoDAO
  - getAll
  - getById
  - save
  - delete
  - update
- Se asocian con métodos del DAO.

Peticiones de prueba

- Apache debe tener instalado el **mod_rewrite**
- En tu configuración de Apache (httpd.conf o httpd-vhosts.conf), asegúrate de que el <Directory> correspondiente tenga:

```
<Directory
"D:/apache/Apache24/htdocs/proyecto_empresa/web/backend/public">
    AllowOverride All
    Require all granted
</Directory>
```

- Configurar un Virtual Host en Apache

Peticiones de prueba

```
<VirtualHost *:80>
    ServerName miapp.local
    DocumentRoot "D:/apache/Apache24/htdocs/proyecto_empresa/web/backend/public"

    <Directory "D:/apache/Apache24/htdocs/proyecto_empresa/web/backend/public">
        AllowOverride All
        Require all granted
    </Directory>

    ErrorLog "logs/miapp-error.log"
    CustomLog "logs/miapp-access.log" common
</VirtualHost>
```

Peticiones de prueba

- En el archivo hosts de Windows:
- 127.0.0.1 miapp.local

- Reiniciar Apache
- Acceder a: http://miapp.local/productos

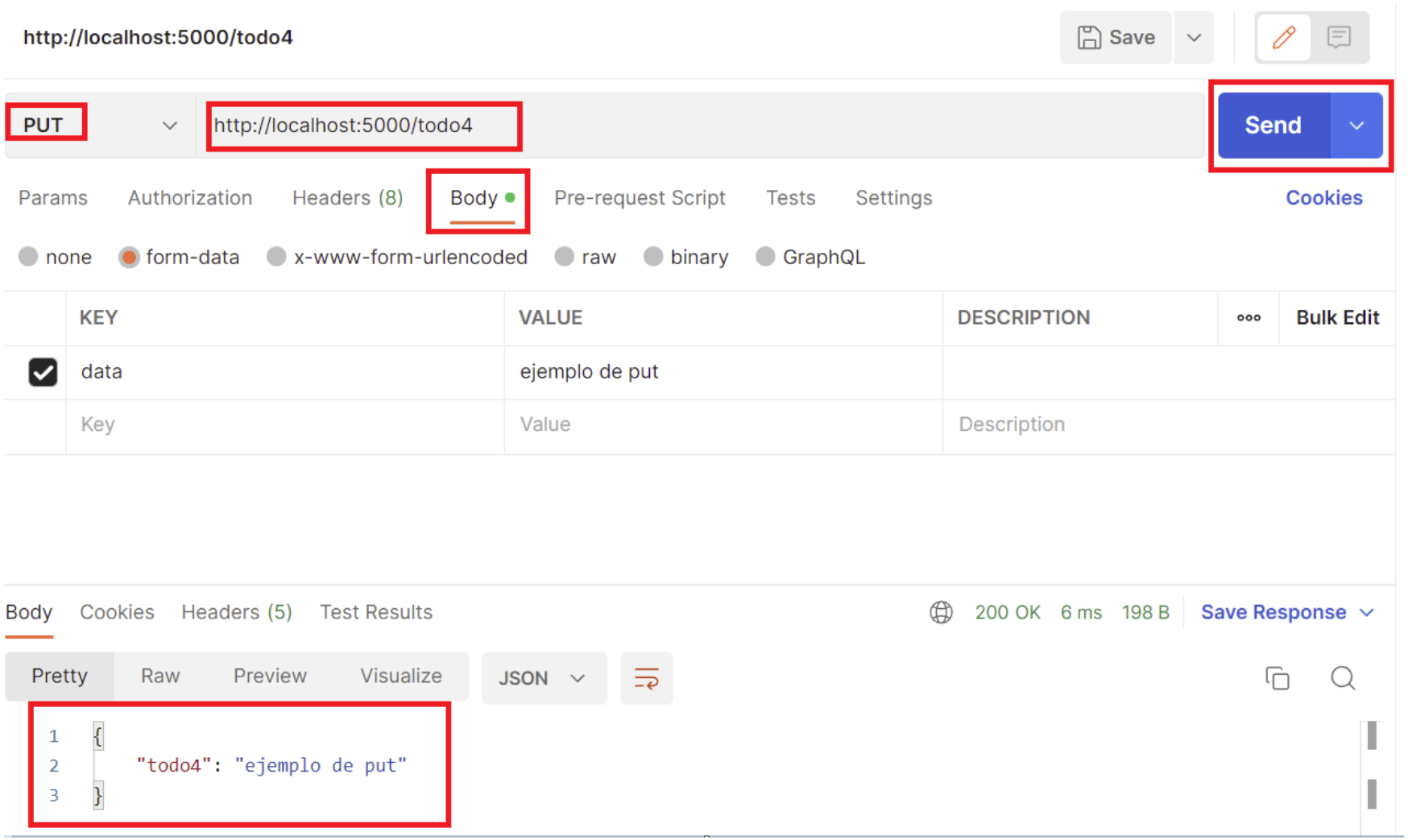
Testear el servicio

- Desde postman
  - https://www.postman.com/downloads/

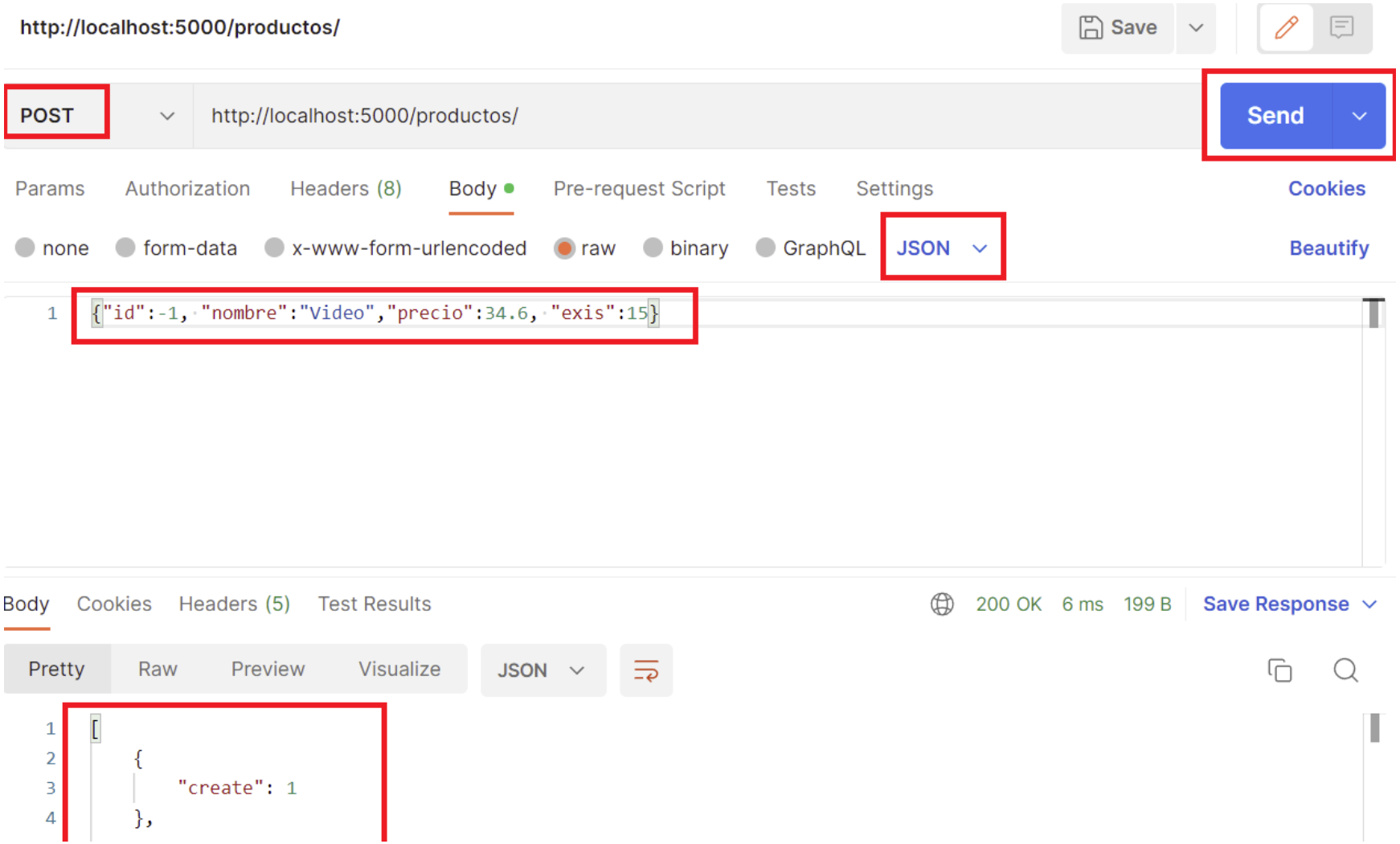
- Desde la consola con el comando **curl**:
  - **Comando** de Windows / Linux

Postman

- Para realizar peticiones POST, PUT, etc. en **postman**: enviar los parámetros como json.



Postman: post en json



En consola

- Petición **PUT**:
- **curl** http://localhost:5000/**todo1** -d "**data**=ejemplo de put" -X PUT

- Petición **GET**:
- **curl** http://localhost:5000/todo1