



REST

Un estilo arquitectónico

REPRESENTATIONAL STATE TRANSFER

A finales de 1993, Roy Fielding, cofundador del Proyecto Apache HTTP Server, se preocupó por el problema de **escalabilidad de la Web**, Fielding **reconoció que la escalabilidad de la Web se regía por un conjunto de "restricciones" clave.**

Fielding trabajó junto a **Tim Berners-Lee** y otros también para *una nueva* especificación del Protocolo de transferencia de hipertexto, HTTP / 1.1 y sintaxis de las Uniformes de Recursos (URI) en RFC 3986.

El año 2000 **Roy Fielding presenta su tesis doctoral titulada Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures, University of California Irvine.**

REST se rige por un conjunto coordinado de restricciones que controlan el funcionamiento y las características de los elementos de la arquitectura y permiten las relaciones de unos elementos con otros.

REST

REST es un estilo arquitectónico **centrado en recursos** que hace uso de URI y verbos HTTP (por ejemplo, GET, PUT, POST, DELETE y PATCH) para realizar acciones contra un recurso (único) dado

Restricciones REST

1. CLIENT/SERVER:

La Web es un sistema basado en cliente-servidor, server (software api middleware) / client, ambos deben **evolucionar independientemente**.

Permite la evolución independiente de cada lado.

2. STATELESS/ Sin Estado (Apatridia):



“No se almacenará ningún contexto de cliente en el servidor entre solicitudes. El cliente es responsable de administrar el estado de la aplicación.”

Ventajas: Escalabilidad (el servicio se libera rápidamente), mejora visibilidad (no ve otros), eficiencia (recuperación de errores), mejora la eficiencia x liberación de recursos.

Desventaja: Tráfico de Red.

3. CACHEABLE

Almacenamiento en cache.

Cliente y Servidor: Idempotencia, Varnish, API Gateway Amazon.

“El almacenamiento en caché bien administrado elimina parcial o completamente algunas interacciones cliente-servidor, mejorando aún más la escalabilidad y el rendimiento.”



Desventaja: Saber controlar las actualizaciones del cache.

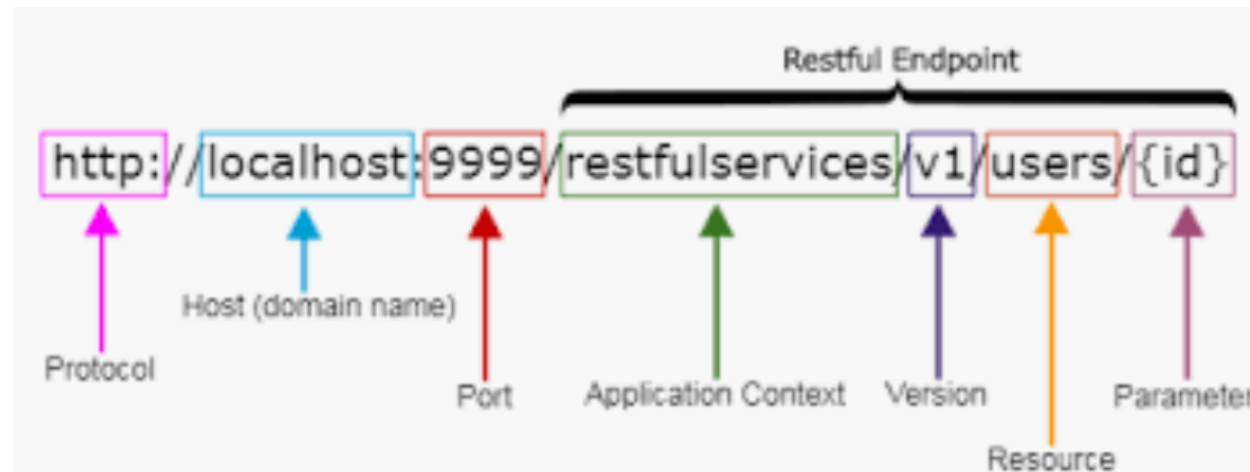
Control de cache en Cliente

Headers	Descripción	Muestras
Expires	Atributo de Cabecera que representa fecha /tiempo tras el cual la respuesta se considera muerta	Vence: viernes, 12 de enero de 2018 18:00:09 GMT
Cache-control	Un encabezado que define varias directivas (para solicitudes y respuestas) seguidas de mecanismos de almacenamiento en caché	Max age=4500 extensión de caché
E-Tag	Identificador único para los estados de recursos del servidor	ETag: uqv2309u324klm
Last-modified	El encabezado de respuesta ayuda a identificar el momento en que se generó la respuesta	Última modificación: viernes, 12 de enero de 2018 18:00:09 GMT

4. UNIFORM INTERFACE (Interfaz uniforme Web):

Que permite una forma uniforme de interactuar con un servidor dado, independientemente del tipo de dispositivo o aplicación

Orientado a recursos, para la transferencia de datos en un sistema REST utiliza POST, GET, PUT, DELETE (CRUD), este aplica acciones concretas sobre los recursos, siempre y cuando estén identificados con una URI. Los llamados hiperenlaces, **HATEOAS**.



Método HTTP (comando)	Descripción
GET	Solicita el recurso correspondiente al servidor sin modificar su estado
POST	Crea un nuevo recurso subyacente al recurso facilitado y el URI lo dirige automáticamente. También puede usarse para modificar recursos ya existentes
HEAD	Solo solicita el encabezado del recurso al servidor para comprobar, por ejemplo, la validez de un archivo
PUT	Coloca el recurso solicitado en el servidor o modifica uno ya existente
PATCH	Modifica una parte del recurso facilitado
DELETE	Elimina el recurso
TRACE	Devuelve la solicitud tal y como la recibe el servidor web para determinar los cambios en el camino al servidor
OPTIONS	Muestra una lista de los métodos soportados por el servidor
CONNECT	Tramita la solicitud a través de un túnel SSL para, por lo general general, establecer una conexión por medio de un servidor proxy

Client / Request / Headers

Server / Response / Headers

POST /services/jwt/issue/adfs HTTP/1.1
Host: federation-xxxxxx.com
Cache-Control: no-cache
Postman-Token: 0d891f9d-9523-67d0-c173-912c52aba117
Content-Type: application/x-www-form-urlencoded

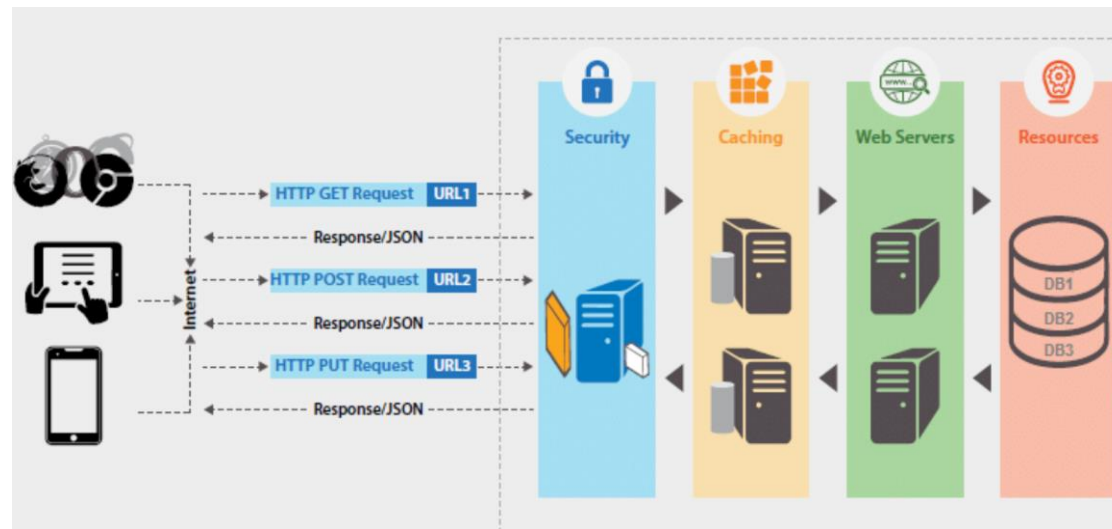
<<JSON REQUEST BODY>>

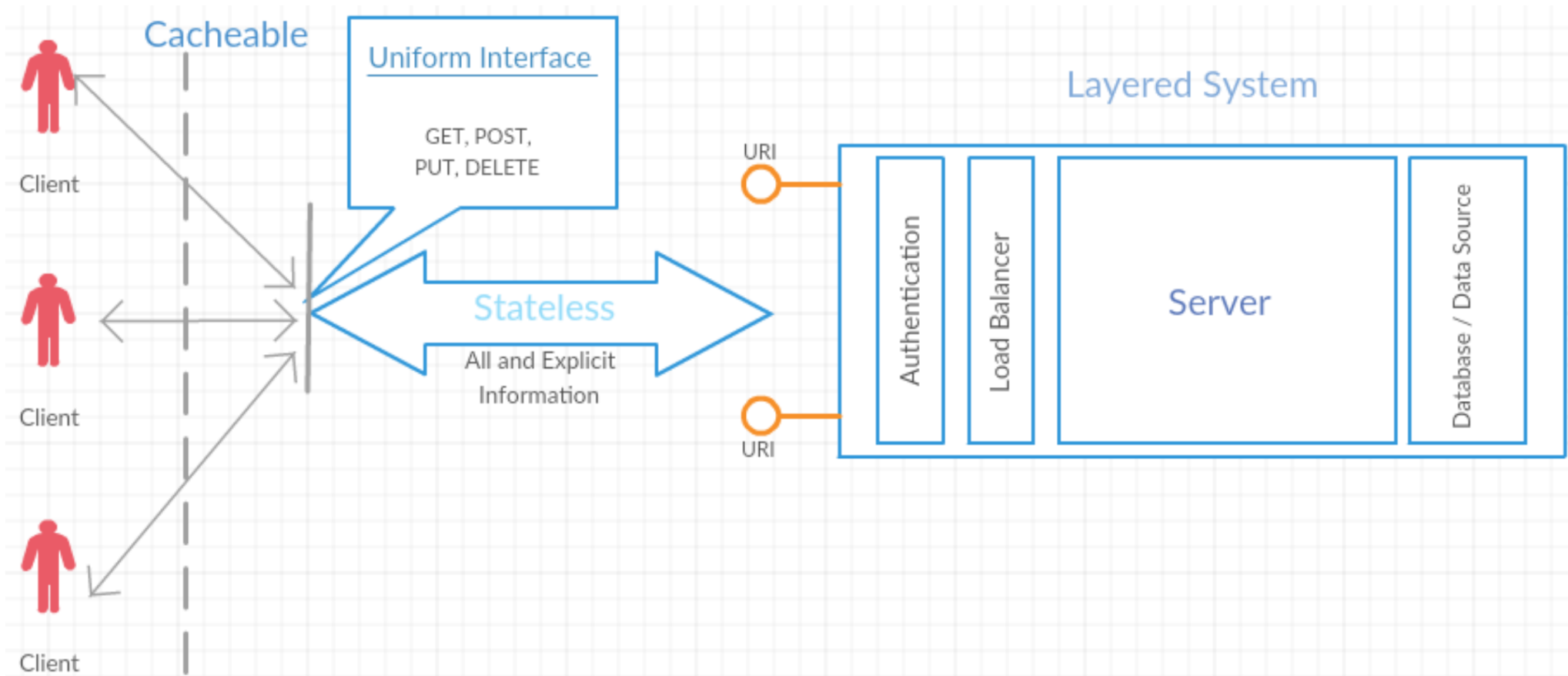


HTTP/1.1 200 OK
Access-Control-Allow-Methods:GET, PUT, POST, DELETE, HEAD, OPTIONS
Access-Control-Allow-Origin:*
Cache-Control:no-cache
Content-Encoding:gzip
Content-Length:1165
Content-Type:application/json; charset=utf-8
Date:Sun, 18 Feb 2018 06:40:14 GMT
Expires:-1
Pragma:no-cache
Server:Microsoft-IIS/10.0
Servername:xxxxxx
Vary:Accept-Encoding,Accept-Encoding
X-AspNet-Version:4.0.30319

5. LAYERED : Sistema de Capas transparente

Un cliente REST no será capaz de distinguir entre si esta realizando una petición directamente al servidor, **el servidor puede disponer de varias capas** para su implementación. Esto ayuda a mejorar la escalabilidad, el rendimiento y la seguridad.



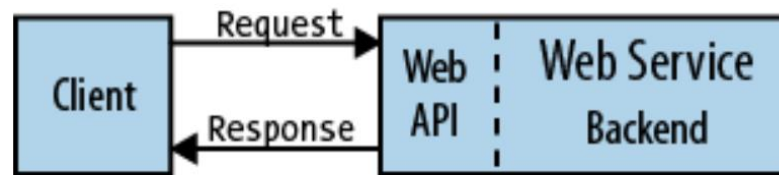


6. CODE ON DEMAND (opcional):

Está permitido que el servidor envía código al cliente (después de la implementación) y lo ejecute como un applet o javascript, extensibilidad.

API REST

Una **API** web es la *cara (interface)* de un servicio web, escucha y responde directamente a las solicitudes de los clientes.



Una API web que se ajusta al estilo arquitectónico REST es una **API REST**. Tener una API REST hace que un servicio web sea "RESTful".

Modelo de Madurez de Leonard Richardson, 2009

- URI
- HTTP Methods
- HATEOAS (Hypermedia)

URI: un identificador uniforme de recursos (**URI**) es una secuencia única de caracteres que utilizan las tecnologías web para identificar recursos en la web. Web Services SOAP.

El Protocolo de transferencia de hipertexto (**HTTP**) es un protocolo utilizado para transferir documentos hipermedia. Los clientes HTTP envían las solicitudes HTTP a los servidores en forma de mensajes de solicitud. HTTP define un conjunto de **métodos** de solicitud para especificar la acción que se llevará a cabo en un recurso determinado.

GET: el método GET recupera una representación del recurso especificado.

POST: una solicitud POST transmite datos al servidor.

PUT: El método PUT reemplaza todas las representaciones existentes del recurso.

PATCH: una solicitud de PATCH realiza cambios parciales en un recurso.

DELETE: el método DELETE elimina el recurso especificado.

HATEOAS (Hypermedia As The Engine Of Application State) – USO de Hipermedios – Parte de la restricción REST Interfaz Uniforme

Para cualquier API REST es ideal disponer del **principio HATEOAS** para ser una verdadera **API REST**. Este principio es el que define que cada vez que se hace una petición al servidor y éste devuelve una respuesta, parte de la información que contendrá serán los **hipervínculos de navegación asociada a otros recursos del cliente**.

```
{
  "id": "1",
  "message": "Hello World!",
  "created": "2015-01-01T12:00:00.000",
  "author": "koushik",
  "href": "/messages/1",
  "comments-href": "/messages/1/comments",
  "likes-href": "/messages/1/likes",
  "shares-href": "/messages/1/shares",
  "profile-href": "/profiles/koushik",
  "comment-post-href": "/messages/1/comments"
}
```

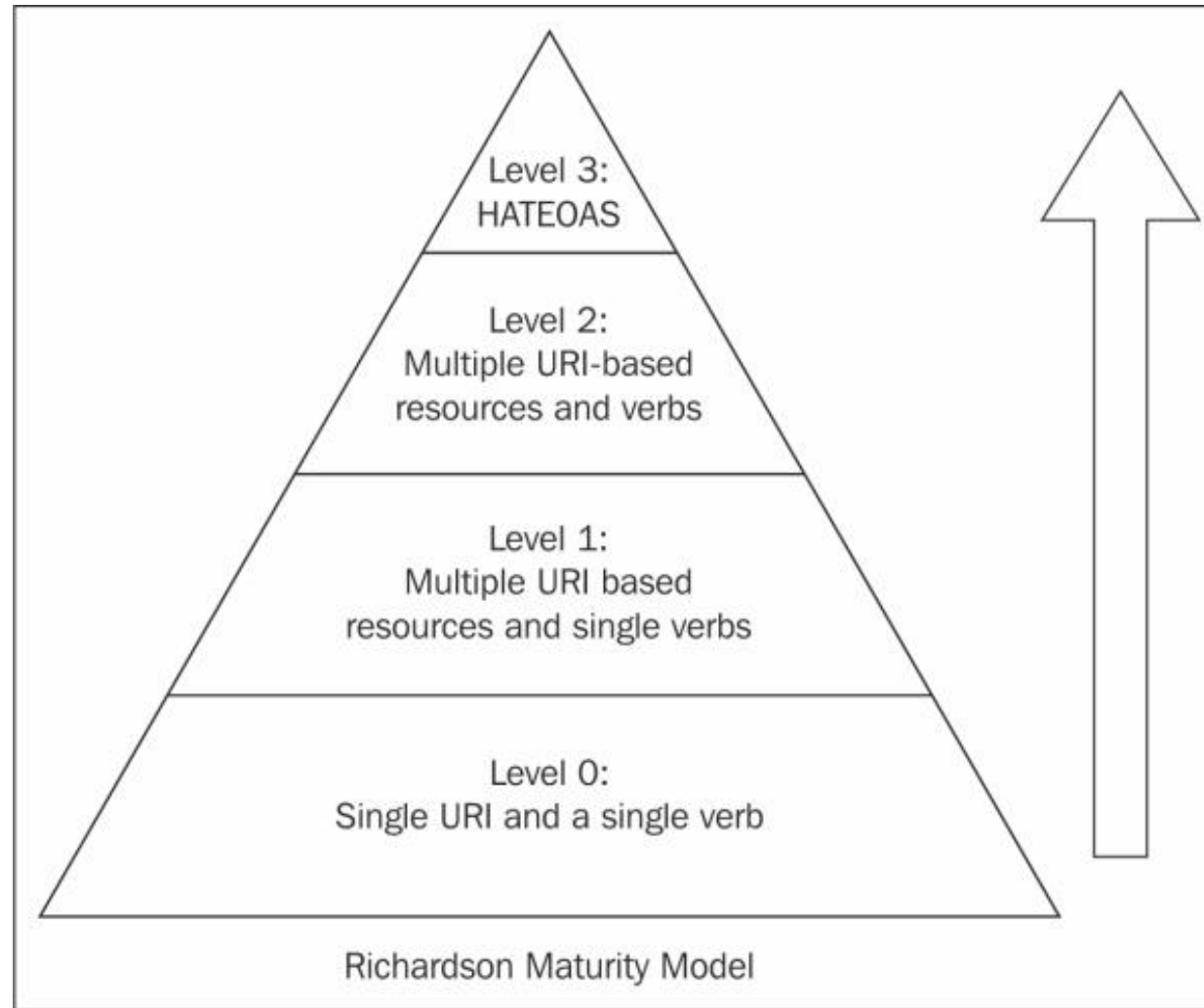
HATEOAS significa una representación del estado de la aplicación (recurso) que incluye enlaces a recursos relacionados. La ausencia o presencia de un enlace en una página es una parte esencial del estado actual del recurso y, por lo tanto, es esencial para las API RESTful.

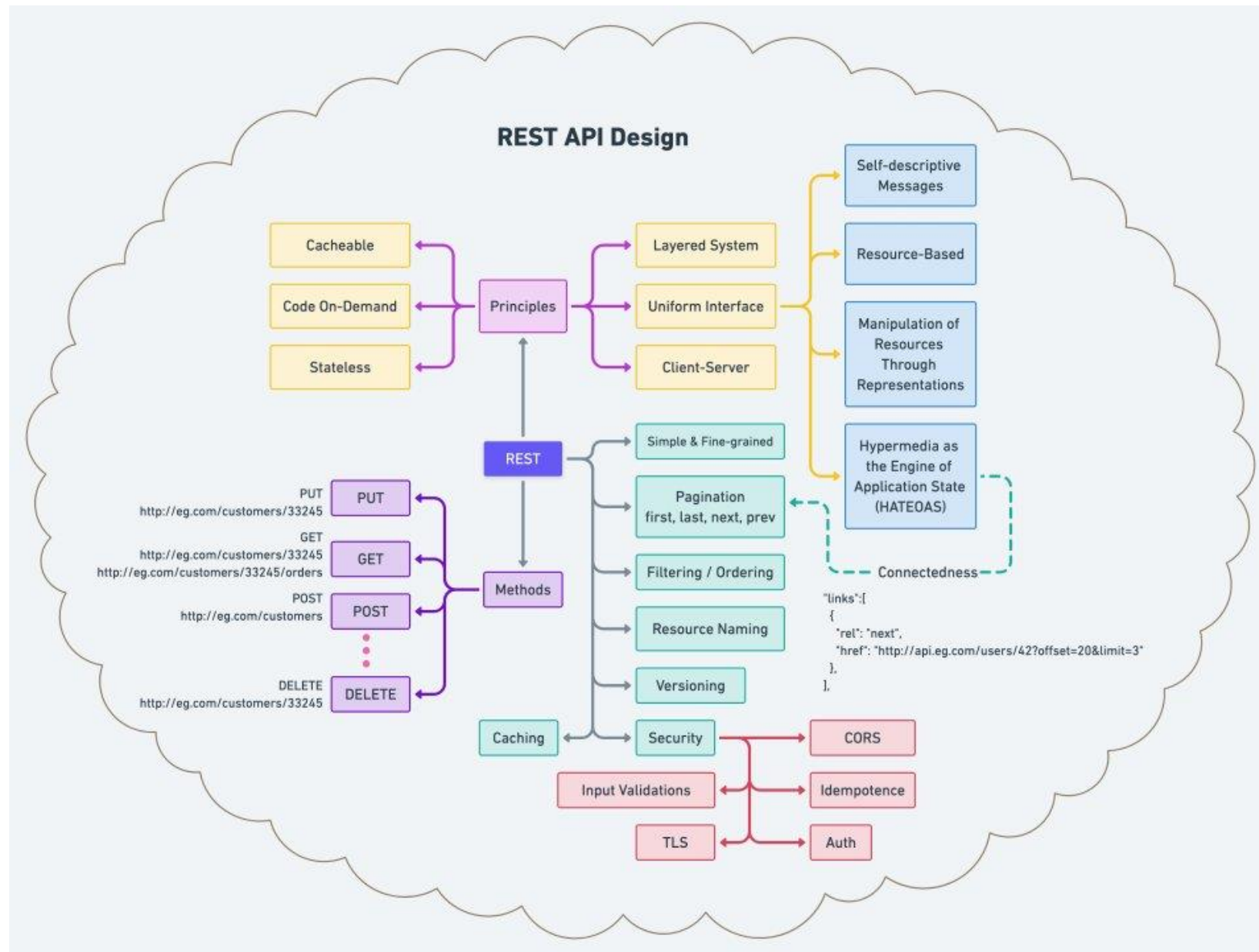
Without HATEOAS:

```
1 Request:
2 [Headers]
3 user: jim
4 roles: USER
5 GET: /items/1234
6 Response:
7 HTTP 1.1 200
8 {
9   "id" : 1234,
10  "description" : "FooBar TV",
11  "image" : "fooBarTv.jpg",
12  "price" : 50.00,
13  "owner" : "jim"
14 }
```

With HATEOAS:

```
1 Request:
2 [Headers]
3 user: jim
4 roles: USER
5 GET: /items/1234
6 Response:
7 HTTP 1.1 200
8 {
9   "id" : 1234,
10  "description" : "FooBar TV",
11  "image" : "fooBarTv.jpg",
12  "price" : 50.00,
13  "links" : [
14    {
15      "rel" : "modify",
16      "href" : "/items/1234"
17    },
18    {
19      "rel" : "delete",
20      "href" : "/items/1234"
21    }
22  ]
23 }
24 }
```





Algunas APIs REST

<https://developers.google.com/youtube/v3/?hl=es-419>

<http://omdbapi.com/>

<https://developer.marvel.com/>

<https://developer.spotify.com/documentation/web-api/>

<https://currencylayer.com/documentation>

<https://developer.twitter.com/en/docs>

Spring Boot REST

```
@RestController
@RequestMapping("/api")
public class ProductoController {
    @Autowired
    public Negocio negocio;

    @GetMapping("/productos")
    public List<Producto> obtenerProductos(){
        return negocio.obtenerProductos();
    }

    @PostMapping("/producto")
    public Producto crearProducto(@Valid @RequestBody Producto producto) {
        Producto p;
        try {
            p = negocio.crearProducto(producto);
        } catch (Exception e){
            throw new ResponseStatusException(HttpStatus.NOT_FOUND, "Mi mensaje", e);
        }
        return p;
    }

    @PutMapping("/producto/{codigo}")
    public Producto actualizarProducto(@PathVariable(value="codigo") Long codigo,
        @Valid @RequestBody Producto productoDetalle) {
        return negocio.actualizarProducto(codigo, productoDetalle);
    }

    @DeleteMapping("/producto/{codigo}")
    public ResponseEntity<String> borrarProducto(@PathVariable(value = "codigo") Long codigo){
        return negocio.borrarProducto(codigo);
    }
}
```

Control de Excepciones Backend / REST

```
@GetMapping("/entidad/{codigo}")
public Producto obtenerEntidad(@PathVariable(value = "codigo") Long codigo){
    Producto p;
    try {
        p = negocio.obtenerEntidad(codigo);
    } catch (Exception e){
        System.out.println(e.getMessage());
        throw new ResponseStatusException(HttpStatus.NOT_FOUND, "Mi mensaje", e);
    }
    return p;
}
```

```
1 {
2   "timestamp": "2019-06-04T16:11:42.805+0000",
3   "status": 404,
4   "error": "Not Found",
5   "message": "Mi mensaje",
6   "path": "/api/entidad/3"
7 }
```