

---

# WEB SISTEMAK

## 2020/2021 IKASTURTEA

HTTP - HyperText Transfer Protocol

Eskaera eta erantzuna. Adibidea Burp erabiliz.

2021-02-04 PA



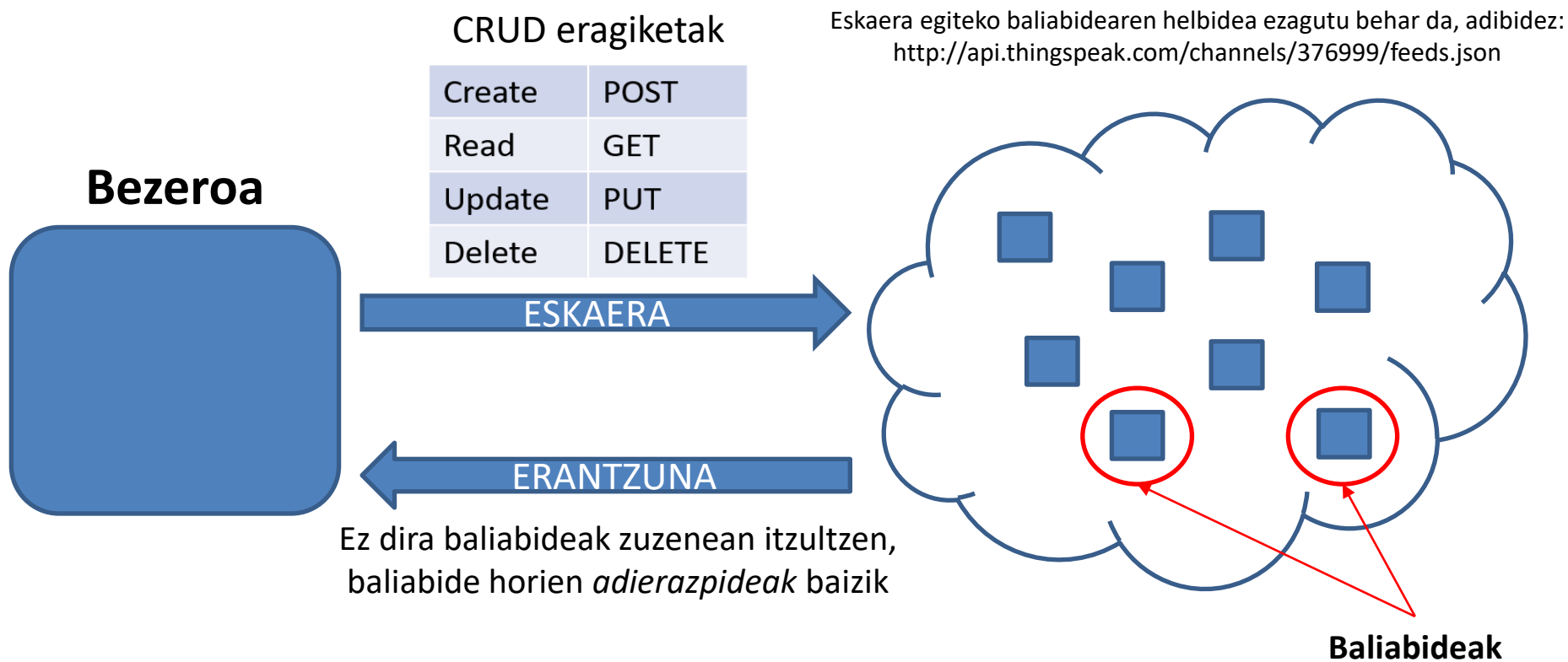
Web Sistemak by [Oskar Casquero](#) & [María Luz Álvarez](#) is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional License](#).

# AURKIBIDEA

---

- Web-aren bezero-zerbitzari eredua
- Web-eko baliabideen izendapena: URI
- HTTP-ren definizio laburra
- HTTP-ren zehaztapena: Request For Comments (RFC)
- **HTTP-ren funtzionamendua**
  - Parte hartzen duten entitateak
  - TCP konexioaren ezarpena
  - **Bezeroaren eskaera**
  - Eskaeraren prozesaketa zerbitzarian
  - **Zerbitzariaren erantzuna**
  - **Adibidea Burp erabiliz**

# WEB-AREN BEZERO-ZERBITZARI EREDUA



Ez dago egoerarik/memoriarik: eragiketak independenteak dira  
→ Saioak → Cookie-ak!

# WEB-EKO BALIABIDEEN IZENDAPENA: URI

- URI eta URL terminoei buruzko argibideak.
  - **URI-a (Universal Resource Identifier)** Internet-en baliabide bat identifikatzeko aukera ematen duen [US-ASCII](#) katea da. [RFC 3986, 3. atala](#)-ren arabera, bere sintaxia ondorengoa da:

URI = scheme ":" "://" authority [ "/" path ] [ "?" query ] [ "#" fragment ]

- **URL-a (Universal Resource Locator)** baliabide bat identifikatzeaz aparte, baliabide hori Internet-en aurkitzeko balio duen URI-a da. Adibidez:

<https://egela.ehu.eus/course/view.php?id=3032> (eGela-ko ikasgai baten web orria)

URL-aren irakurketa: *egela.ehu.eus* zerbitzarian *HTTPS* protokoloa erabilia eskuratu daitekeen baliabidea dago, baliabide horren bide osoa */course/view.php* delarik. Baliabide honen bitartez, eGela web zerbitzariak ikasgai baten web orria sortu dezake, ikasgaiaren edukiei egokitua. Horretarako, *id* izeneko parametro bat pasatu beharra dago, parametro honen balioak web orria sortzeko datu basetik irakurri beharreko ikasgaiaren gako nagusia adierazten duelarik.

- URI terminoa erabiltzea gomendatzen da. Hau da, errekurtsio bat bere URI-a erabilia identifikatzen da. Eskemaren arabera (“scheme”), URI-a baliabidea aurkitzeko erabili ahal izango da.

# HTTP-REN DEFINIZIO LABURRA

---

- Jatorriz, **HTTP hipertestu motako baliabideen transferentziarako diseinatutako aplikazio mailako protokoloa da.**
  - *Aplikazio mailako protokoloa*: HTTP-ek aplikazioei (e.g., nabigatzaile edo web zerbitzari bati) datuen bidaltze eta jasotzea egiteko euskarria ematen die.
  - *Transferentzia*: HTTP-ek eskaera-erantzun eredu bat jarraitzen duen transakzio eskema darabil: bezero aplikazioak eskaerak egiten ditu eta zerbitzari aplikazioak eskaera horiei erantzuten die.
  - *Baliabidea*: HTTP-ek URI (Universal baliabidea Identifier) izeneko identifikadore ereduaren bitartez baliabideak erreferentziazten ditu.
  - *Hipertestua*: beste informazio bat lortzeko estekak dituen testua.
    - Adibidez: web orria (--> wikia --> Wikipedia).
    - Web orri baten kasuan, hipertestua adierazteko lengoaia HTML da.

# HTTP-REN ZEHAZTAPENA: REQUEST FOR COMMENTS (RFC)

- [RFC \(Request For Comments\)](#) dokumentua aditu batzuek [IETF \(Internet Engineering Task Force\)](#) elkarteari bidaltzen dioten zirkularra da, elkarrekikotasunean eztabaidatua eta adostua izan daiteen, Internet-en inguruko estandarrak garatzea helburu duenari.
- Jatorriz, HTTP v1.1 (HTTP/1.1) [RFC 2616](#)-an definitu zen.  
Gaur egun, HTTP/1.1-en zehaztapena ondoko RFC-etan biltzen da:
  - [RFC 7230](#): HTTP/1.1 Message Syntax and Routing
  - [RFC 7231](#): HTTP/1.1 Semantics and Content
  - [RFC 7232](#): HTTP/1.1 Conditional Requests
  - [RFC 7233](#): HTTP/1.1 Range Requests
  - [RFC 7234](#): HTTP/1.1 Caching
  - [RFC 7235](#): HTTP/1.1 AuthenticationGai honetan RFC hauetan eta hauekin erlazionatuta dauden beste RFC batzutan bilduta dauden hainbat alderdi ikasiko ditugu.
- 2015ko maiatzean [RFC 7540](#) argitaratu zen: HTTP/2.
  - Bertsio berri hau gaur egungo web orri berrien karga bizkortzea du helburu, zeintzuk:
    - irudi, javascript eta CSS kopuru handi batez osaturik daude.
    - AJAX bitartez eskaera asinkronoak burutzen dituzte.
  - HTTP/2 Google-n SPDY protokoloan oinarrituta dago.
  - **Mezuek HTTP/1.1-ek duten semantika eta sintaxi bera jarraitzen dute. HTTP/1.1-ekiko aldatzen den alderdi bakarra mezuak saretik (“on the wire”) bidaltzean erabiltzen den formatua da.**
- IETF-aren HTTP protokoloari buruzko lan taldearen webgunea: <http://httpwg.github.io/>
- Web Sistemekin erlazionatutak dauden beste teknologia batzuk arautzeko beste talde edo erakunde batzuk daude; adibidez, [W3C \(World Wide Web Consortium\)](#) elkartea [HTML](#), [CSS](#) eta [DOM](#) estandarrak kudeatzeaz arduratzen da.

# HTTP-REN FUNTZIONAMENDUA

---

Jarraian, HTTP protokoloaren funtzionamendua deskribatuko da adibide baten bitartez. Ondorengo galderak erantzungo dira:

- **Zer gertatzen da erabiltzaile batek baliabide bat (adibidez, web orrialde bat) nabigatzailearen bitartez eskatzen duenean?**
  - Zer egiten du nabigatzaileak?
  - Zein formatu (sintaxi eta semantika) dauka eskaerak?
  - Zelan prozesatzen da eskaera zerbitzarian?
  - Zein formatu (sintaxi eta semantika) dauka erantzunak?

# HTTP-REN FUNTZIONAMENDUA:

## PARTE HARTZEN DUTEN ENTITATEAK

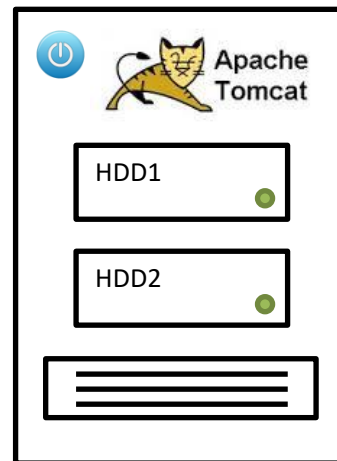
### BEZEROA



Bezzeroari buruzko oharra:

- Firefox aplikazioa bezero motako aplikazioa da, HTTP protokoloa inplementatzen duena.
- Firefox-ek gzip formatuan konprimatutako edukia dekodifikatu dezake.
- Bezzeroaren sistema eragileak TCP/IP protokolo multzoa darabil.
- Sistema eragileak DNS zerbitzari baten helbidea konfiguratuta dauka.

### ZERBITZARIA



Zerbitzariari buruzko suposatetakoak:

- Zerbitzariaren alias-a **ws2021.com** da.
- Tomcat aplikazioa zerbitzari motako aplikazioa da, HTTP protokoloa inplementatzen duena.
- Tomcat 8080. portuan entzuten dago.
- Tomcat-ek <http://ws2021.com:8080/baliabidea> URI-arekin identifikatutako baliabidea eskeintzen du.
- Baliabide hori testu lauean eta HTML-n, euskeraz eta gazteleraz, mahaigaineko eta mugikorrenentzako bertsioetan, eskuragarri dago.
- Tomcat-ek ezin dezake testua konprimatu.
- Zerbitzariaren sistema eragileak TCP/IP protokolo multzoa darabil.



# HTTP-REN FUNTZIONAMENDUA

---

Jarraian, HTTP protokoloaren funtzionamendua deskribatuko da adibide baten bitartez. Ondorengo galderak erantzungo dira:

- **Zer gertatzen da erabiltzaile batek baliabide bat (adibidez, web orrialde bat) nabigatzailearen bitartez eskatzen duenean?**
  - **Zer egiten du nabigatzaileak?**
  - Zein formatu (sintaxi eta semantika) dauka eskaerak?
  - Zelan prozesatzen da eskaera zerbitzarian?
  - Zein formatu (sintaxi eta semantika) dauka erantzunak?

# HTTP-REN FUNTZIONAMENDUA:

## TCP KONEXIOAREN EZARPENA

### BEZEROA



Bezeroari buruzko oharra:

- Firefox aplikazioa bezero motako aplikazioa da, HTTP protokoloa inplementatzen duena.
- Firefox-ek gzip formatuan konprimatutako edukia dekodifikatu dezake.
- Bezeroaren sistema eragileak TCP/IP protokolo multzoa darabil.
- Sistema eragileak DNS zerbitzari baten helbidea konfiguratuta dauka.

Erabiltzaileak URI-a nabigatzailearen helbide-barran sartzen duenean, nabigatzaileak bere zati ezberdinak aztertzen ditu:

<http://ws2021.com:8080/baliabidea>

Scheme: http

Authority: Host: ws2021.com

Port: 8080

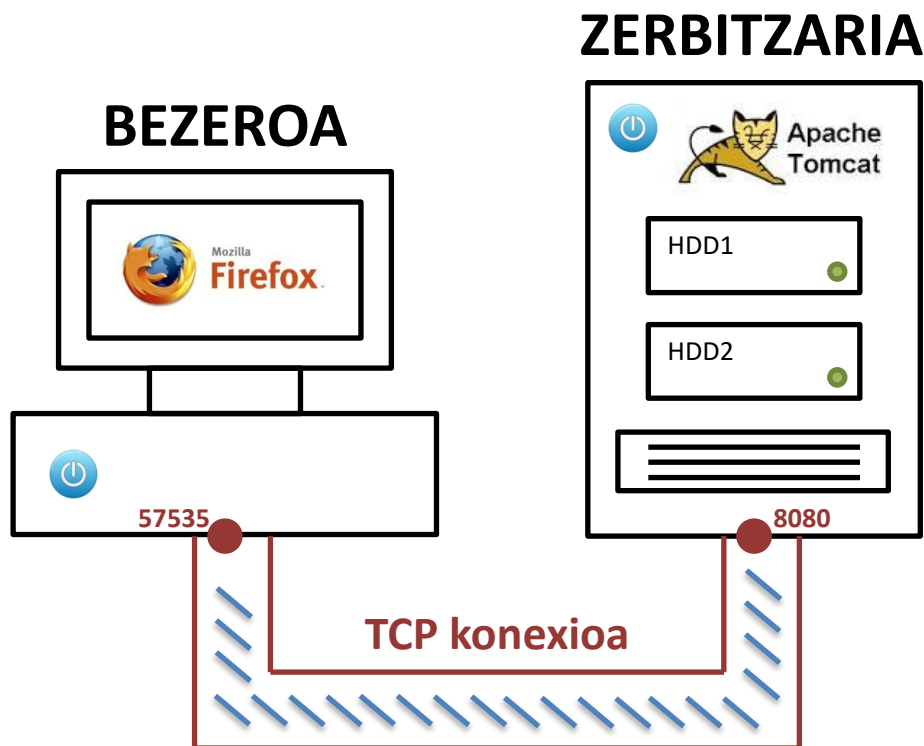
Path: /baliabidea

Nabigatzaileak sistema eragileari zerbitzariaren host izenaren ebazpena eskatzen dio. Sistema eragileak eskaera hau DNS zerbitzariaren bitartez ebatzi eta nabigatzaileari IP helbidea itzultzen dio.

Datu honekin, nabigatzaileak sistema eragileari TCP konexio bat (SYN, SYN-ACK eta ACK) sortzeko eskatzen dio, portu lokal batetik zerbitzariaren 8080. portura.

# HTTP-REN FUNTZIONAMENDUA:

## TCP KONEXIOAREN EZARPENA



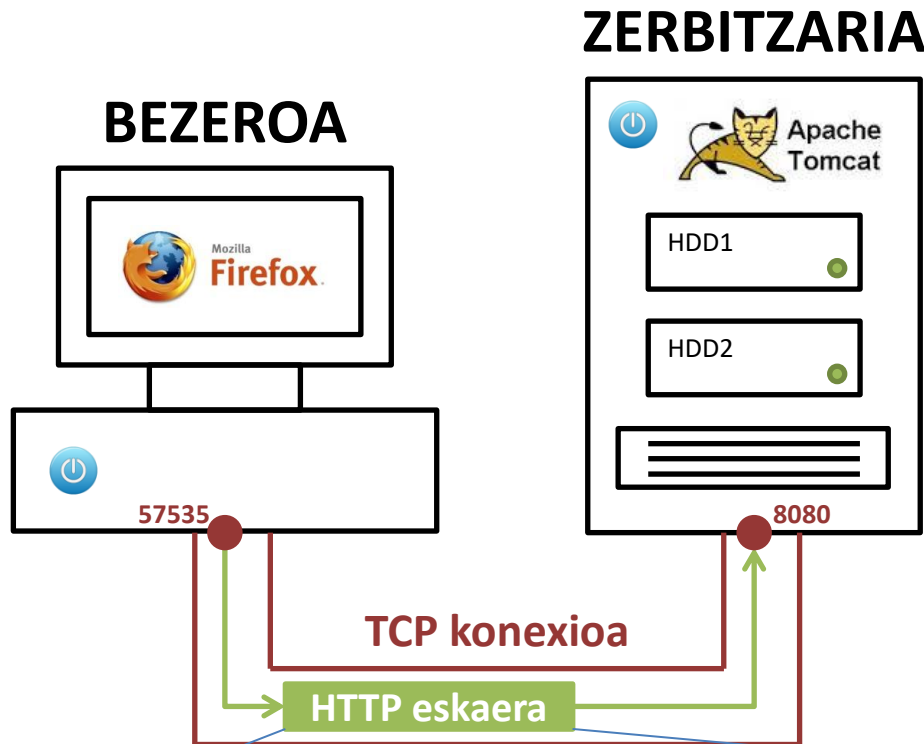
# HTTP-REN FUNTZIONAMENDUA

---

Jarraian, HTTP protokoloaren funtzionamendua deskribatuko da adibide baten bitartez. Ondorengo galderak erantzungo dira:

- **Zer gertatzen da erabiltzaile batek baliabide bat (adibidez, web orrialde bat) nabigatzailearen bitartez eskatzen duenean?**
  - Zer egiten du nabigatzaileak?
  - **Zein formatu (sintaxi eta semantika) dauka eskaerak?**
  - Zelan prozesatzen da eskaera zerbitzarian?
  - Zein formatu (sintaxi eta semantika) dauka erantzunak?

# HTTP-REN FUNTZIONAMENDUA: BEZEROAREN ESKAERA



## HTTP eskaeraren sintaxia

Metodoa URLa HTTP/1.1  
Goiburuak  
CRLF\*  
Mezuaren gorputza (zortzikoteetan \*\*)

\* CRLF = Carriage Return + Line Feed =  $\backslash r \backslash n$  = 0x0D 0x0A

\*\* zortzikote = 8 bit-eko sekuentzia

## Adibidearen HTTP eskaera

```
GET /baliabidea HTTP/1.1
Host: ws2021.com:8080
Accept: text/html
Accept-Encoding: gzip,identity;q=0.5
Accept-Language: en-US,es-ES;q=0.8
User-Agent: Mozilla Windows Desktop
```

```
GET /baliabidea HTTP/1.1\r\nHost: ws2021.com:8080\r\nAccept: text/html\r\nAccept-Encoding: gzip,identity;q=0.5\r\nAccept-Language: en-US,es-ES;q=0.8\r\nUser-Agent: Mozilla Windows Desktop\r\n\r\n
```

# HTTP-REN FUNTZIONAMENDUA: BEZEROAREN ESKAERA

## HTTP eskaeraren sintaxia

Metodoa URIa HTTP/1.1  
Goiburuak  
CRLF  
Mezuaren gorputza

## Adibidearen HTTP eskaera

GET /baliabidea HTTP/1.1  
Host: ws2021.com:8080  
Accept: text/html  
Accept-Encoding: gzip,identity;q=0.5  
Accept-Language: en-US,es-ES;q=0.8  
User-Agent: Mozilla Windows Desktop

### Metodoa: GET

Metodoak baliabidearen gainean zein CRUD (Create, Read, Update and Delete) ekintza mota burutu nahi den adierazten du. Kasu honetan, GET → irakurketa.

### URIa: /baliabidea

Baliabidearen identifikazioa URI osoarekin edo URI erlatiboarekin egin daiteke.

GET http://ws2021.com:8080/baliabidea HTTP/1.1

GET /baliabidea HTTP/1.1

Host: ws2021.com:8080

**Goiburuak:** bezeroaren ezaugarriak eta erantzunarekiko lehenetsunak adierazten dituzte.

*Accept:* eduki bezela HTML onartzen dela adierazten da.

*Accept-Encoding:* nabigatzailearentzako eduki konprimatuak (gzip formatuan) lehenetsuna dauka, baina konprimatu gabeko edukia (identity) ere onartzen du.

*Accept-Language:* nabigatzaileak bere hizkuntz nagusia *en* dela adierazten du, bigarren aukera *es* delarik.

*User-Agent:* nabigatzaileak bere burua mahaigaineko Windows batean dagoen Mozilla bezela aurkezten du.

**Mezuaren gorputza:** kasu honetan hutsik dago.

# HTTP-REN FUNTZIONAMENDUA

---

Jarraian, HTTP protokoloaren funtzionamendua deskribatuko da adibide baten bitartez. Ondorengo galderak erantzungo dira:

- **Zer gertatzen da erabiltzaile batek baliabide bat (adibidez, web orrialde bat) nabigatzailearen bitartez eskatzen duenean?**
  - Zer egiten du nabigatzaileak?
  - Zein formatu (sintaxi eta semantika) dauka eskaerak?
  - **Zelan prozesatzen da eskaera zerbitzarian?**
  - Zein formatu (sintaxi eta semantika) dauka erantzunak?

# HTTP-REN FUNTZIONAMENDUA:

## ESKAERAREN PROZESAKETA ZERBITZARIAN

Zerbitzariak eskaera jasotzen duenean, metodoa eta URLa aztertzen ditu ondorengoak jakiteko:

1. Baliabidea existitzen ote den.
2. Eskatutako ekintza baliabideari aplikatu ahal zaion.

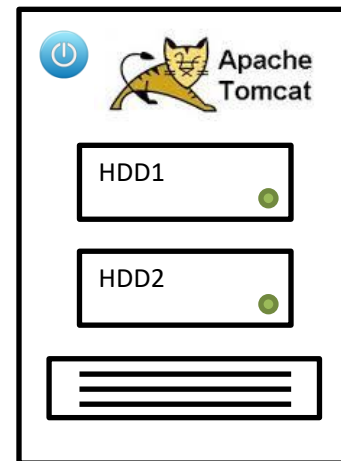
**Edukiaren negoziaketa:** baliabidea existitzen bada eta eskatutako ekintza aplikatu ahal bazaio, web zerbitzariak eskaeraren goiburuak aztertzen ditu bezeroaren beharrei hobetoen doakion baliabidearen bertsioa itzultzeko:

- Accept: text/html
- Accept-Encoding: gzip,identity;q=0.5
- Accept-Language: en-US,es-ES;q=0.8
- User-Agent: Mozilla Windows Desktop

Kasu honetan, web zerbitzariak ondorengo ezaugarriak dituen erantzuna itzultzen du:

- HTML-en kodifikatua
- konpresiorik gabe
- gazteleraz
- bertsio klasikoa (mugikorrak ez diren gailuentzako)

## ZERBITZARIA



Zerbitzariari buruzko suposaketak:

- Zerbitzariaren alias-a **ws2021.com** da.
- Tomcat aplikazioa zerbitzari motako aplikazioa da, HTTP protokoloa implementatzen duena.
- Tomcat 8080. portuan entzuten dago.
- Tomcat-ek <http://ws2021.com:8080/baliabidea> URI-arekin identifikatutako baliabidea eskeintzen du.
- Baliabide hori testu lauean eta HTML-n, euskeraz eta gazteleraz, mahaigaineko eta mugikorrentzako bertsioetan, eskuragarri dago.
- Tomcat-ek ezin dezake testua konprimatu.
- Zerbitzariak TCP/IP protokolo multzoa darabil.



# HTTP-REN FUNTZIONAMENDUA

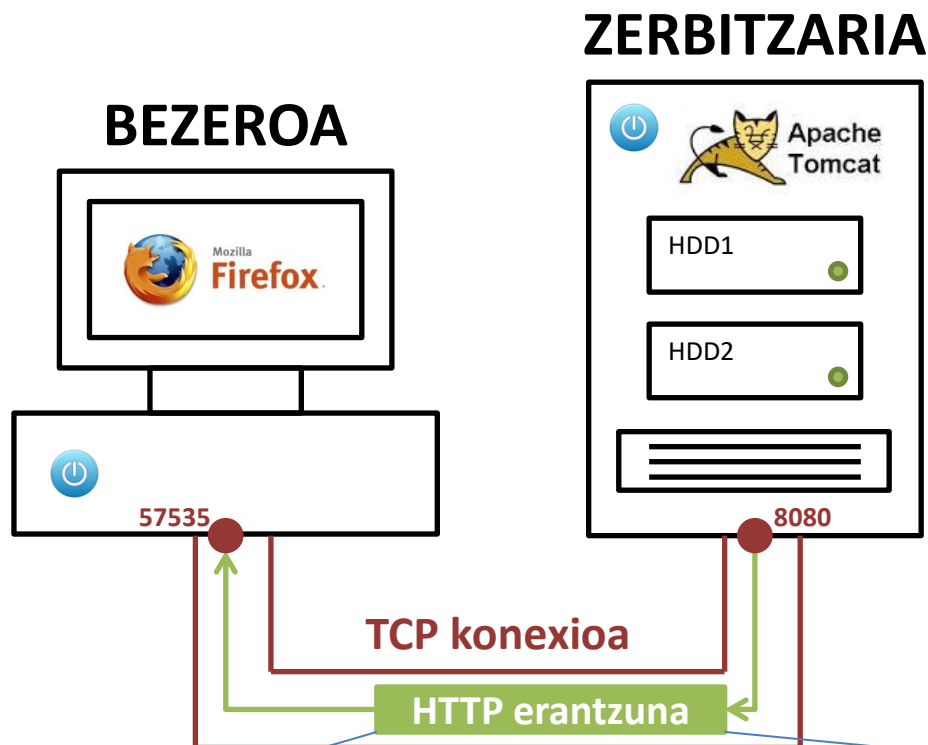
---

Jarraian, HTTP protokoloaren funtzionamendua deskribatuko da adibide baten bitartez. Ondorengo galderak erantzungo dira:

- **Zer gertatzen da erabiltzaile batek baliabide bat (adibidez, web orrialde bat) nabigatzailearen bitartez eskatzen duenean?**
  - Zer egiten du nabigatzaileak?
  - Zein formatu (sintaxi eta semantika) dauka eskaerak?
  - Zelan prozesatzen da eskaera zerbitzarian?
  - **Zein formatu (sintaxi eta semantika) dauka erantzunak?**

# HTTP-REN FUNTZIONAMENDUA:

## ZERBITZARIAREN ERANTZUNA



### HTTP erantzunaren sintaxia

HTTP/1.1 Status Deskribapena  
Goiburuak  
CRLF  
Mezuaren gorputza (zortzikoteetan)

### Adibidearen HTTP erantzuna

```
HTTP/1.1 200 OK
Date: Thu, 20 Nov 2015 20:25:52 GMT
Last-Modified: Tue, 17 Sep 2015 13:00:02 GMT
ETag: "1a968-3ec-4e693e61bb8b6"
Content-Length: 76
Content-Type: text/html; charset=ISO-8859-1

<html><head><title>index.html</title></head>
<body>Hello World!</body></html>
```

```
HTTP/1.1 200 OK\r\nDate: Thu, 20 Mar 2014 20:25:52 GMT\r\nLast-Modified: Tue, 17 Sep 2013 13:00:02 GMT\r\nETag: "1a968-3ec-4e693e61bb8b6"\r\nContent-Length: 76\r\nContent-Type: text/html; charset=ISO-8859-1\r\n\r\n<html><head><title>index.html</title></head><body>Hello World!</body></html>
```

# HTTP-REN FUNTZIONAMENDUA:

## ZERBITZARIAREN ERANTZUNA

### HTTP erantzunaren sintaxia

HTTP/1.1 Status Deskribapena  
Goiburuak  
CRLF  
Mezuaren gorputza (zortzikoteetan)

### Adibidearen HTTP erantzuna

```
HTTP/1.1 200 OK
Date: Thu, 20 Nov 2015 20:25:52 GMT
Last-Modified: Tue, 17 Sep 2015 13:00:02 GMT
ETag: "1a968-3ec-4e693e61bb8b6"
Content-Length: 76
Content-Type: text/html; charset=ISO-8859-1

<html><head><title>index.html</title></head>
<body>Hello World!</body></html>
```

### Status: 200

Eskaera ulertzeko eta betetzeko ahalegina deskribatzen duen kodea.

[200 kodeak](#) eskaera ondo osoturik dagoela eta zuzen prozesatu dela adierazten du.

Programei zuzendua.

### Deskribapena: OK

Status-ari loturiko testu deskribapena.

Gizakiei zuzendua.

### Goiburuak: erantzunaren alderdi ezberdinak bereizten ditu.

*Content-Length*: zerbitzariak mezuaren gorputzeko luzeera (zortzikote kopurua) adieratzen du.

*Content-Type*: zerbitzariak edukia HTML motakoa dela eta bere zortzikoteak *latin-1*-en (ISO-8859-1) kodifikatuta daudela adierazten du.

# HTTP-REN FUNTZIONAMENDUA:

## ZERBITZARIAREN ERANTZUNA

### HTTP erantzunaren sintaxia

HTTP/1.1 Status Deskribapena

Goiburuak

CRLF

Mezuaren gorputza (zortzikoteetan)

### Adibidearen HTTP erantzuna

HTTP/1.1 200 OK

Date: Thu, 20 Nov 2015 20:25:52 GMT

Last-Modified: Tue, 17 Sep 2015 13:00:02 GMT

ETag: "1a968-3ec-4e693e61bb8b6"

Content-Length: 76

Content-Type: text/html; charset=ISO-8859-1

```
<html><head><title>index.html</title></head>
<body>Hello World!</body></html>
```

**Goiburuak:** (jarraipena)

*Date:* zerbitzariak erantzuna sortu zueneko data

([RFC 822, 5. atala](#) formatuan, 1s-ko bereizmenarekin).

*Last-Modified:* baliabidea azkenengoz aldatu zeneko data.

*ETag:* entitate\* bereizlea; baliabide berdinen bi bertsio bereizteko erabiltzen da, adibidez:

URIa: <http://ws2021.com:8080/baliabidea>

```
Last-Modified: Tue, 17 Sep 2013 13:00:02 GMT
Content-Length: 12
Content-Type: text/plain; charset=ISO-8859-1
```

Hello World!

```
Last-Modified: Tue, 17 Sep 2013 13:00:02 GMT
Content-Length: 76
Content-Type: text/html; charset=ISO-8859-1
```

```
<html><head><title>index.html</title></head>
<body>Hello World!</body></html>
```

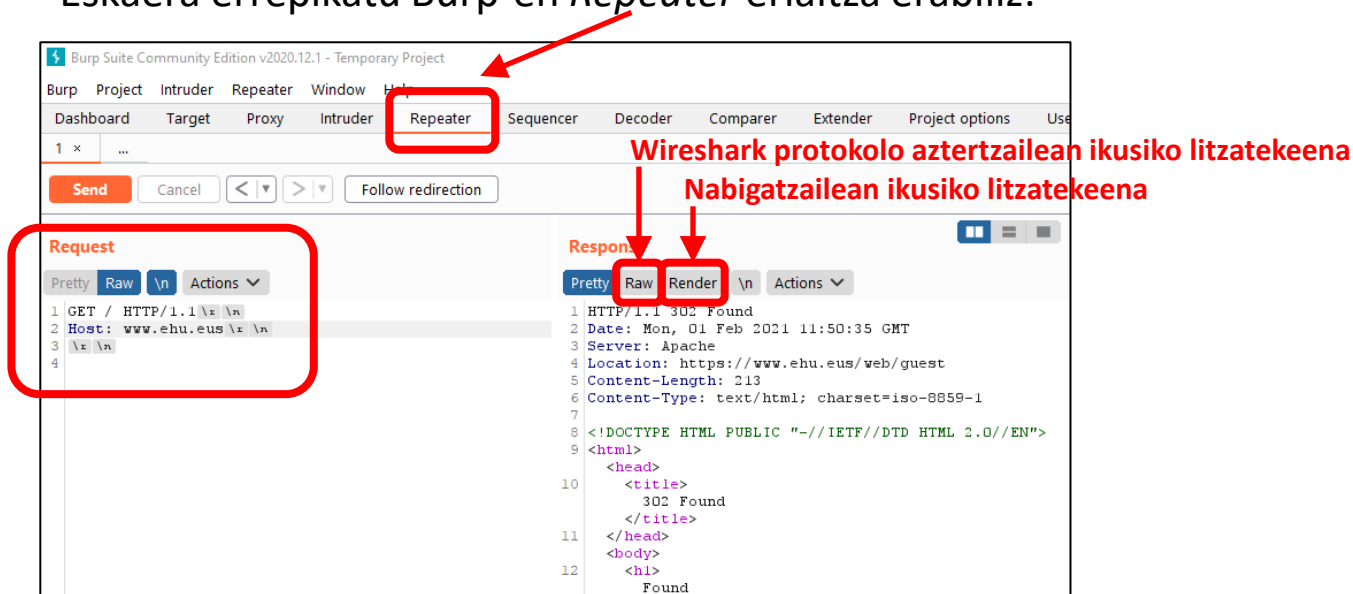
\* entitatea: goiburu jakin batzuk eta mezuaren gorputzak osotzen duten multzoa ([RFC 2616, 7. atala](#)).

**Mezuaren gorputza:** edukia; kasu honetan, HTML dokumentua (web orria).

# ADIBIDEA BURP ERABILIZ

– Nabigatzaile bat zabaldu eta bere helbide-barra erabiliz, ondorengo baliabidea eskatu:  
<http://www.ehu.es/>

- Zein da nabigatzailean bistaratzen den baliabidearen URI-a?
- Eskaera errepikatu Burp-en *Repeater* erlaitza erabiliz:



– Nabigatzaile bat zabaldu eta bere helbide-barra erabiliz, ondorengo baliabidea eskatu:  
<https://www.ehu.es/eu/home/>

- Zein da bistaratzen den baliabidearen URI-a?
- Eskaera errepikatu Burp-en *Repeater* erlaitza erabiliz