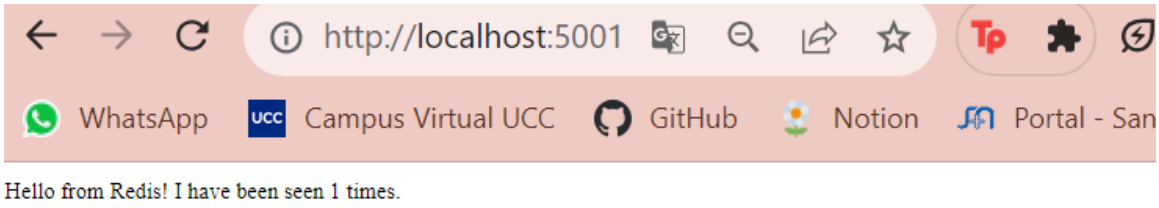
TP3 - Sistemas Distribuidos

1. Sistema Distribuido Simple




```
BELU@belenaguilarv MINGW64 ~/go/src/github.com/belenaguilarv/IngenieriaDeSoftware3/T
P3 - Docker (main)
$ docker ps -a
CONTAINER ID   IMAGE                      COMMAND                  CREATED
 STATUS          PORTS                     NAMES
b3fa6d3bdfa6   alexisfr/flask-app:latest   "python /app.py"         44 seconds ago
 Up 42 seconds   0.0.0.0:5001->5000/tcp    web
98187fb66030   redis:alpine               "docker-entrypoint.s…"   6 minutes ago
 Up 6 minutes    6379/tcp                  db
```

---

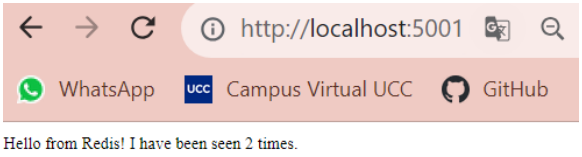
2. Análisis del Sistema

Fuerzas el borrado del contenedor

```
BELU@belenaguilarv MINGW64 ~/go/src/github.com/belenaguilarv/IngenieriaDeSoftware3/T
P3 - Docker (main)
$ docker rm -f web
web

BELU@belenaguilarv MINGW64 ~/go/src/github.com/belenaguilarv/IngenieriaDeSoftware3/T
P3 - Docker (main)
$ docker ps
CONTAINER ID   IMAGE          COMMAND                  CREATED         STATUS
  PORTS      NAMES
98187fb66030   redis:alpine   "docker-entrypoint.s…"   9 minutes ago   Up 9 minutes
  6379/tcp   db
```

- `docker run -d --net mybridge -e REDIS_HOST=db -e REDIS_PORT=6379 -p 5001:5000 --name web alexisfr/flask-app:latest`



Aunque lo eliminé al contenedor sigue el contenido en la pagina web porque no necesariamente eliminamos el servicio que se ejecutaba dentro del contenedor.

> 💡 La eliminacion del contenedor no elimina automaticamente los recursos que el contenedor pudo haber dejado atras, como volumenes o imagenes.

```
BELU@belenaguilarv MINGW64 ~/go/src/github.com/belenaguilarv/IngenieriaDeSoftware3/T
P3 - Docker (main)
$ docker rm -f db
db

BELU@belenaguilarv MINGW64 ~/go/src/github.com/belenaguilarv/IngenieriaDeSoftware3/T
P3 - Docker (main)
$ docker ps
CONTAINER ID   IMAGE                      COMMAND           CREATED             S
TATUS              PORTS                     NAMES
4570711c52a2   alexisfr/flask-app:latest   "python /app.py"   About a minute ago   U
p About a minute   0.0.0.0:5001->5000/tcp   web
```

> 💡 Vuelvo a tener el contenedor web y hay un **volumen** para que puedan persistir los datos

Los volúmenes en Docker permiten separar los datos del contenedor, lo que significa que los datos persisten incluso si el contenedor se detiene o se elimina.

Ahora limpio todo

```
BELU@belenaguilarv MINGW64 ~/go/src/github.com/belenaguilarv/IngenieriaDeSoftware3/T
P3 - Docker (main)
$ docker rm -f db
Error: No such container: db

BELU@belenaguilarv MINGW64 ~/go/src/github.com/belenaguilarv/IngenieriaDeSoftware3/T
P3 - Docker (main)
$ docker rm -f web
web

BELU@belenaguilarv MINGW64 ~/go/src/github.com/belenaguilarv/IngenieriaDeSoftware3/T
P3 - Docker (main)
$ docker ps
CONTAINER ID   IMAGE     COMMAND   CREATED   STATUS    PORTS     NAMES

BELU@belenaguilarv MINGW64 ~/go/src/github.com/belenaguilarv/IngenieriaDeSoftware3/T
P3 - Docker (main)
$ docker network rm mybridge
mybridge
```

---

3. Docker compose

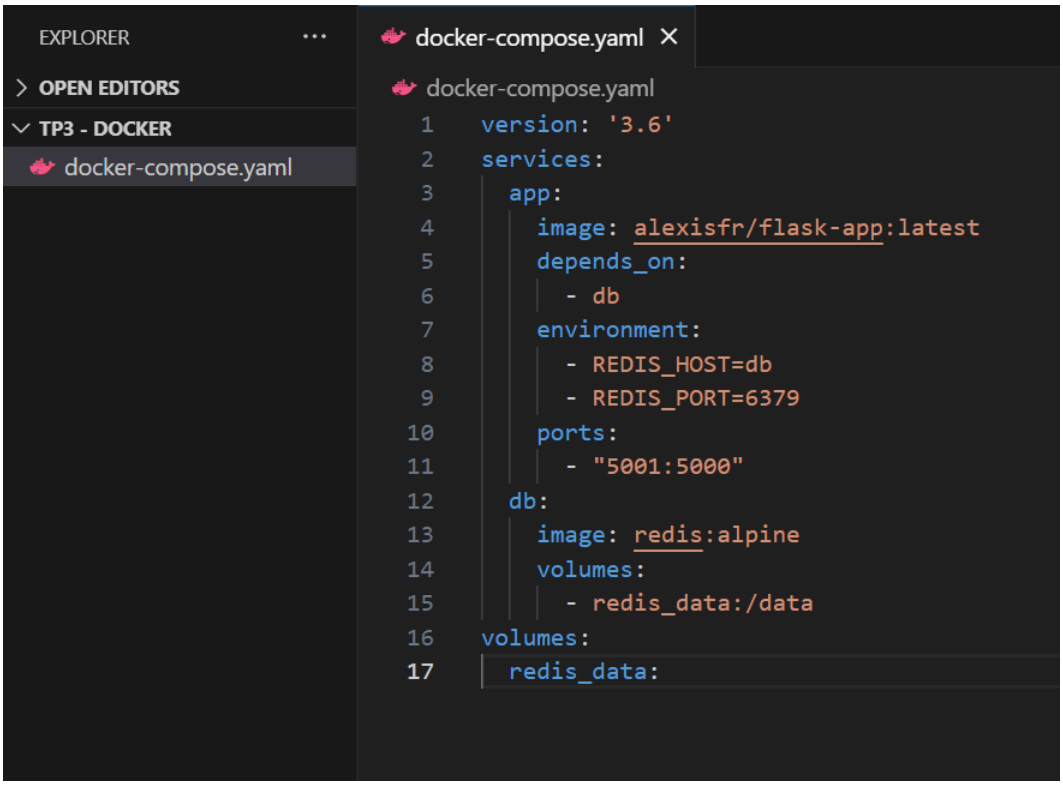
La version del docker (version es el formato del docker compose)

Vamos a levantar 2 servicios (2 contenedores)

1. app
2. db

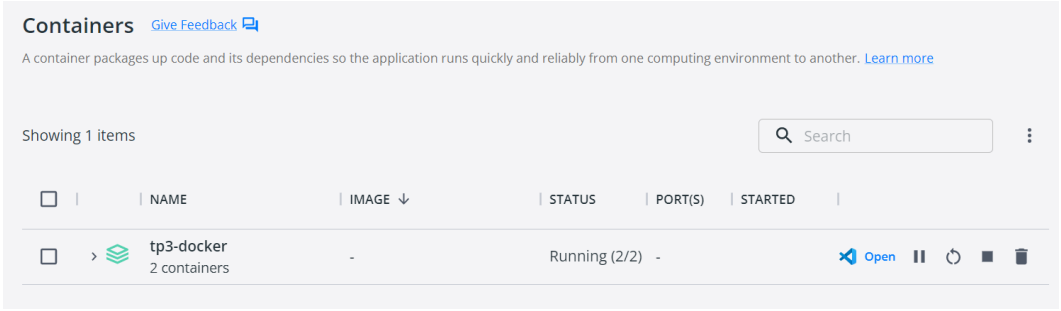
Los datos que poniamos en el comando estaran explicados en ele docker compose

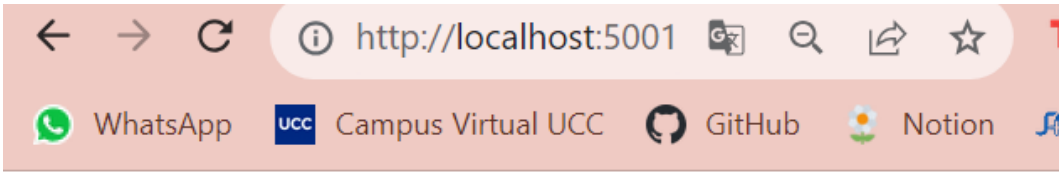
> 💡 ***depends on:*** dice que no levantes tal contenedor hasta que este levantado el que digo aca (hace que siga un orden)


EXPLORER
OPEN EDITORS
TP3 - DOCKER
docker-compose.yaml
docker-compose.yaml
docker-compose.yaml
version: '3.6'
services:
app:
image: alexisfr/flask-app:latest
depends_on:
- db
environment:
- REDIS_HOST=db
- REDIS_PORT=6379
ports:
- "5001:5000"
db:
image: redis:alpine
volumes:
- redis_data:/data
volumes:
redis_data:

```
BELU@belenaguilarv MINGW64 ~/go/src/github.com/belenaguilarv/IngenieriaDeSoftware3/T
P3 - Docker (main)
$ docker-compose up
Creating network "tp3-docker_default" with the default driver
Creating volume "tp3-docker_redis_data" with default driver
Creating tp3-docker_db_1 ... done
Creating tp3-docker_app_1 ... done
Attaching to tp3-docker_db_1, tp3-docker_app_1
db_1   | 1:C 15 Aug 2023 17:51:06.071 # oO0OoO0OoO0Oo Redis is starting oO0OoO0OoO0O
o
db_1   | 1:C 15 Aug 2023 17:51:06.071 # Redis version=7.0.12, bits=64, commit=000000
00, modified=0, pid=1, just started
db_1   | 1:C 15 Aug 2023 17:51:06.071 # Warning: no config file specified, using the
 default config. In order to specify a config file use redis-server /path/to/redis.c
onf
db_1   | 1:M 15 Aug 2023 17:51:06.072 * monotonic clock: POSIX clock_gettime
db_1   | 1:M 15 Aug 2023 17:51:06.073 * Running mode=standalone, port=6379.
db_1   | 1:M 15 Aug 2023 17:51:06.073 # Server initialized
db_1   | 1:M 15 Aug 2023 17:51:06.073 # WARNING Memory overcommit must be enabled! W
ithout it, a background save or replication may fail under low memory condition. Bei
ng disabled, it can can also cause failures without low memory condition, see https:
//github.com/jemalloc/jemalloc/issues/1328. To fix this issue add 'vm.overcommit_mem
ory = 1' to /etc/sysctl.conf and then reboot or run the command 'sysctl vm.overcommi
t_memory=1' for this to take effect.
db_1   | 1:M 15 Aug 2023 17:51:06.074 * Ready to accept connections
app_1  |  * Serving Flask app "app" (lazy loading)
app_1  |  * Environment: production
app_1  |    WARNING: Do not use the development server in a production environment.
app_1  |    Use a production WSGI server instead.
app_1  |  * Debug mode: on
app_1  |  * Running on http://0.0.0.0:5000/ (Press CTRL+C to quit)
app_1  |  * Restarting with stat
app_1  |  * Debugger is active!
app_1  |  * Debugger PIN: 236-306-022
```

tengo agrupados todos los contenedores que puse dentro del compose





Hello from Redis! I have been seen 6 times.

```
app_1  |  * Restarting with stat
app_1  |  * Debugger is active!
app_1  |  * Debugger PIN: 236-306-022
app_1  | 172.20.0.1 - - [15/Aug/2023 17:52:45] "GET / HTTP/1.1" 200 -
app_1  | 172.20.0.1 - - [15/Aug/2023 17:52:53] "GET / HTTP/1.1" 200 -
app_1  | 172.20.0.1 - - [15/Aug/2023 17:52:53] "GET / HTTP/1.1" 200 -
app_1  | 172.20.0.1 - - [15/Aug/2023 17:52:54] "GET / HTTP/1.1" 200 -
app_1  | 172.20.0.1 - - [15/Aug/2023 17:52:56] "GET / HTTP/1.1" 200 -
app_1  | 172.20.0.1 - - [15/Aug/2023 17:52:57] "GET / HTTP/1.1" 200 -
```

6 veces que recargue la pagina

Después puedo darlo de baja si quiero

```
BELU@belenaguilarv MINGW64 ~/go/src/github.com/belenaguilarv/IngenieriaDeSoftware3/T
P3 - Docker (main)
$ docker-compose down
Removing tp3-docker_app_1 ... done
Removing tp3-docker_db_1  ... done
Removing network tp3-docker_default
```

---

4. Análisis de otro sistema distribuido

Un poco mas complejo que el anterior porque implica mas servicios

A cada contenedor que corre de manera independiente no le interesa el lenguaje en el que está programado.

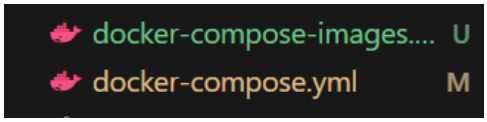
Clono el repo

```
BELU@belenaguilarv MINGW64 ~/go/src/github.com/belenaguilarv/IngenieriaDeSoftware3/T
P3 - Docker (main)
$ git clone https://github.com/dockersamples/example-voting-app.git
Cloning into 'example-voting-app'...
remote: Enumerating objects: 1088, done.
remote: Total 1088 (delta 0), reused 0 (delta 0), pack-reused 1088 eceiving objects:
  93% (1012/1088), 1.09 MiB | 1.08 MiB/s
Receiving objects: 100% (1088/1088), 1.14 MiB | 1.10 MiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (408/408), done.
```

Hago

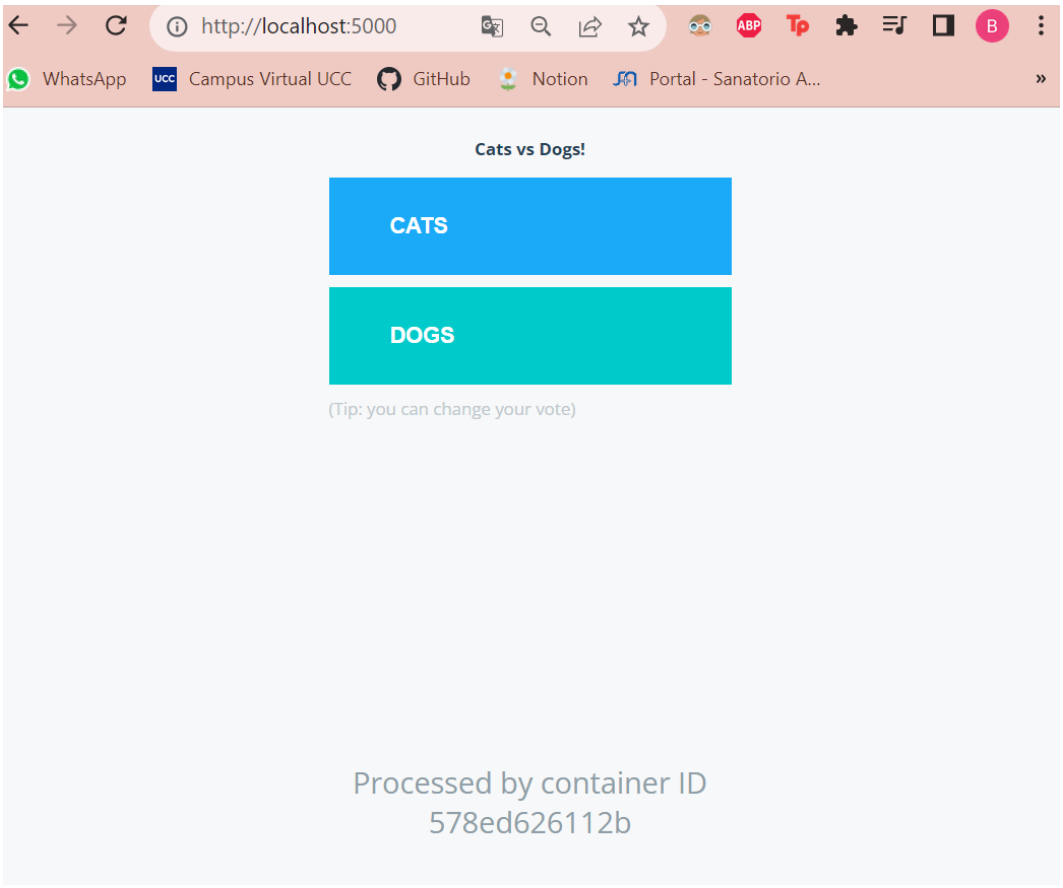
```
docker-compose -f docker-compose.yml up -d
```

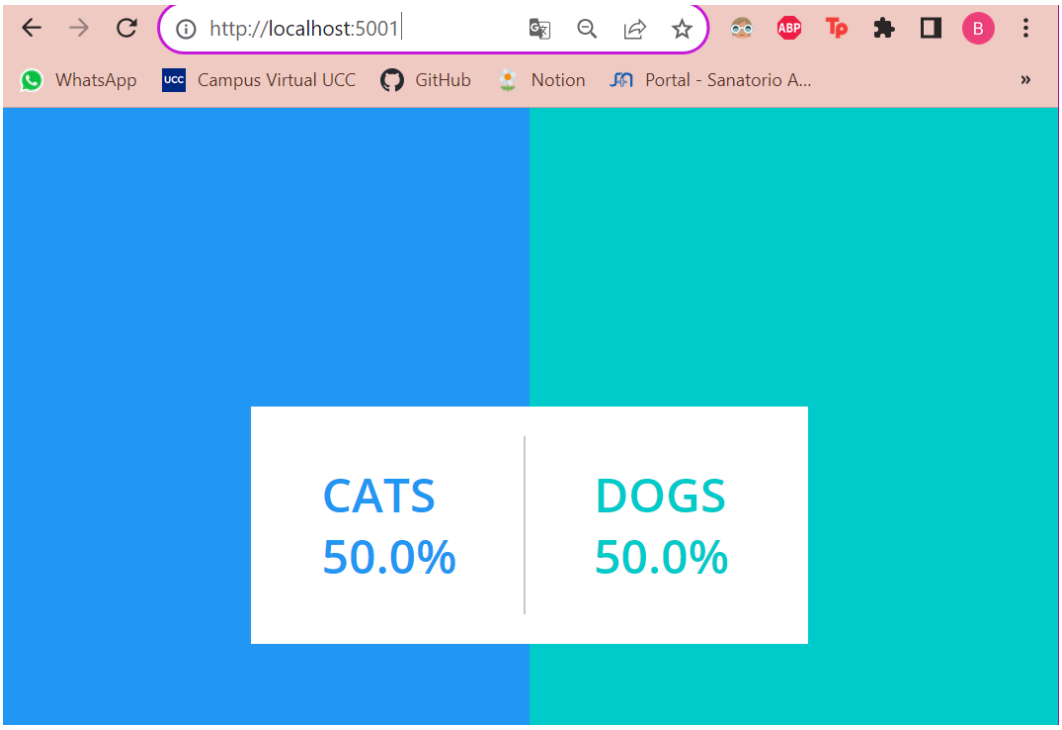
📢 cambié nombres de carpetas



Hago compose…

```
BELU@belenaguilarv MINGW64 ~/go/src/github.com/belenaguilarv/IngenieriaDeS
oftware3/TP3 - Docker/example-voting-app (main)
$ docker-compose -f docker-compose.yml up -d
Creating network "example-voting-app_back-tier" with the default driver
Creating network "example-voting-app_front-tier" with the default driver
Creating example-voting-app_db_1    ... done
Creating example-voting-app_redis_1 ... done
Creating example-voting-app_vote_1   ... done
Creating example-voting-app_worker_1 ... done
Creating example-voting-app_result_1 ... done
```





Voting App (Python): Aplicación web que permite emitir votos entre dos opciones. Se ejecuta en el puerto 5000.

Result App (Node.js): Aplicación web que muestra los resultados de la votación en tiempo real. Se ejecuta en el puerto 5001.

Redis: Cola de mensajes para recolectar votos. Se ejecuta en el puerto 6379.

Worker (Java/.NET): Aplicación que consume votos de Redis y los almacena en la base de datos PostgreSQL.

PostgreSQL: Base de datos respaldada por un volumen Docker.

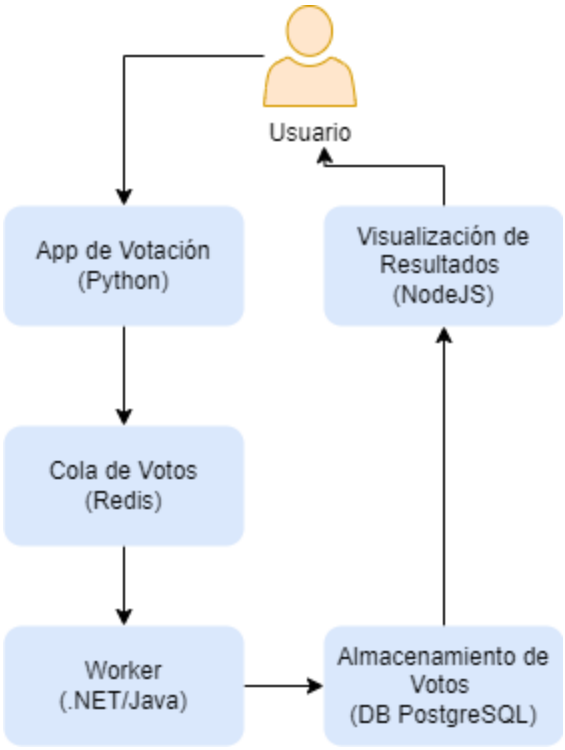
5. Escribir un documento de arquitectura sencillo, pero con un nivel de detalle moderado, que incluya algunos diagramas de bloques, de sequencia, etc y descripciones de los distintos componentes involucrados es este sistema y como interactuan entre sí.

Arquitectura General

La arquitectura del sistema distribuido consta de varios componentes interconectados. El sistema permite a los usuarios votar entre dos opciones y muestra los resultados en tiempo real. Aquí se describirán los componentes principales, sus interacciones y se proporcionarán diagramas de bloques y de secuencia para comprender mejor su funcionamiento.

Diagrama de Bloques

El sistema se compone de cinco componentes principales: la Aplicación Web de Python, Redis (Cola de Votos), el Trabajador en .NET/Java, la Base de Datos PostgreSQL y la Aplicación Web Node.js. Estos componentes interactúan entre sí para habilitar el proceso de votación y la visualización en tiempo real de los resultados.



1. **Aplicación Web de Python (Votación):** Permite a los usuarios emitir votos entre dos opciones. Utiliza la cola Redis para enviar los votos.
2. **Redis (Cola de Votos):** Actúa como una cola para recolectar votos de la aplicación web y proporciona comunicación eficiente entre la aplicación web y el trabajador. Los votos se almacenan temporalmente en Redis antes de ser procesados.
3. **Trabajador en .NET/Java (Procesamiento de Votos):** Consumen votos de la cola Redis y los procesan para su almacenamiento en la base de datos PostgreSQL.

4. **Base de Datos PostgreSQL (Almacenamiento de Votos):** Almacena de manera persistente los votos emitidos por los usuarios.
5. **Aplicación Web Node.js (Visualización de Resultados):** Muestra los resultados de la votación en tiempo real. Consulta la base de datos PostgreSQL para obtener los datos más recientes y los presenta a los usuarios.

Interacciones

1. Un usuario emite un voto a través de la Aplicación Web de Python, que se almacena en Redis para su procesamiento.
2. El Trabajador en .NET/Java consume los votos de Redis, realiza el procesamiento necesario y los almacena de manera persistente en la Base de Datos PostgreSQL.
3. La Aplicación Web Node.js consulta la Base de Datos PostgreSQL para obtener los resultados de la votación en tiempo real y los muestra a los usuarios.

El sistema distribuido descrito permite a los usuarios votar y ver los resultados en tiempo real. La arquitectura se basa en componentes que colaboran entre sí para brindar esta funcionalidad. La combinación de la Aplicación Web de Python, Redis, el Trabajador en .NET/Java, la Base de Datos PostgreSQL y la Aplicación Web Node.js crea un sistema efectivo y escalable.