PostorNow

Ian Arango, http://images.clipartpanda.com/email-icon-vector-office-icons-mail-free-stock-vector.jpg [imarangov@correo.usbcali.edu.co](mailto:imarangov@correo.usbcali.edu.co)

Fabián Saavedra, http://images.clipartpanda.com/email-icon-vector-office-icons-mail-free-stock-vector.jpg [fasaavedraf@correo.usbcali.edu.co](mailto:fasaavedraf@correo.usbcali.edu.co)

Juan Jose Nuñez, http://images.clipartpanda.com/email-icon-vector-office-icons-mail-free-stock-vector.jpg [jjnunezh@correo.usbcali.edu.co](mailto:jjnunezh@correo.usbcali.edu.co)

Miguel Rodríguez, http://images.clipartpanda.com/email-icon-vector-office-icons-mail-free-stock-vector.jpg [marodriguezc3@correo.usbcali.edu.co](mailto:marodriguezc3@correo.usbcali.edu.co)



Universidad de San Buenaventura Colombia

Facultad de Ingenierías

Ingeniería de Sistemas

Santiago de Cali, Colombia

2025

Contenido

[1. Contexto 3](#_Toc198919999)

[2. Requerimientos Funcionales 3](#_Toc198920000)

[3. Requerimientos NO Funcionales 4](#_Toc198920001)

[4. Identificar los Atributos de Calidad 5](#_Toc198920002)

[5. Identificar los Interesados 6](#_Toc198920003)

[6. Interesados VS Requerimientos No Funcionales (Ponderacion) 7](#_Toc198920004)

[7. Los Atributos de Calidad Mas Importantes (Drivers Arquitectonicos) MAX=5 7](#_Toc198920005)

[8. Identificar las Tacticas para Atacar los Atributos de Calidad 8](#_Toc198920006)

[9. Los Patrones Arquitectonicos que van a Urilizar 8](#_Toc198920007)

[10. Definir la Estrategia (Tactica con los Patrones Seleccionados) 8](#_Toc198920008)

[A. Scenarios Identificados 8](#_Toc198920009)

[B. Vista Logica (Systema- Diagrama Actividades / Diagrama que represente el Sistema Completo) 8](#_Toc198920010)

[C. Vista de Implementacion (Componentes por paquetes) 8](#_Toc198920011)

[D. Vista Procesos 8](#_Toc198920012)

[E. Vista Fisica (Diagrama de AWS - Draw.io) 8](#_Toc198920013)

[1. (Descripcion de la Vista = Que estoy Viendo) 8](#_Toc198920014)

[2. Catalogo de Elementos (Que sisgnica cada elemento y que pael cumple en la vista) 8](#_Toc198920015)

# Contexto

¡La compañía de subastas “Going…Going…Gone!" busca expandir sus operaciones a nivel nacional mediante una plataforma en línea. Esta plataforma permitirá a cientos (potencialmente miles) de clientes participar en subastas en vivo, visualizar vídeo, ver ofertas en tiempo real y realizar sus propias pujas. El sistema debe integrar ofertas en línea y presenciales, gestionar pagos automáticos con tarjeta de crédito y mantener un sistema de reputación. La compañía tiene un presupuesto flexible, busca una expansión agresiva (nacional e internacional) y necesita restaurar su reputación tras un pleito legal por fraude, lo que exige máxima transparencia y fiabilidad.

# Requerimientos Funcionales

* RF1: Los usuarios deben poder registrarse y asociar una tarjeta de crédito.
* RF2: Los usuarios deben poder ver un listado de subastas disponibles y unirse a ellas.
* RF3: Los usuarios deben poder visualizar una transmisión de vídeo en vivo de la subasta.
* RF4: Los usuarios deben poder ver todas las ofertas (en línea y presenciales) en tiempo real.
* RF5: Los usuarios deben poder realizar ofertas en línea.
* RF6: El sistema debe poder recibir ofertas presenciales (integración).
* RF7: El sistema debe procesar todas las ofertas en el orden exacto en que se realizan.
* RF8: Al finalizar la subasta, el sistema debe identificar al ganador.
* RF9: El sistema debe cobrar automáticamente de la tarjeta de crédito del ganador.
* RF10: El sistema debe gestionar un índice de reputación para cada participante.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID | DESCRIPCIÓN | DETALLES | STAKEHOLDERS |
| RF1 | Registro de usuarios y asociación de tarjeta. | Permitir a nuevos usuarios crear cuenta y asociar tarjeta de crédito válida (pago seguro) | Usuarios, Dirección, Equipo de Desarrollo |
| RF2 | Listado y acceso a subastas | Mostrar subastas disponibles y permitir unirse antes de que inicien | Usuarios, Subastadores |
| RF3 | Transmisión de video en vivo | Integración de video en tiempo real durante las subastas | Usuarios, Subastadores, Equipo de Desarrollo |
| RF4 | Visualización de ofertas en tiempo real | Mostrar todas las ofertas (en línea y presenciales) conforme ocurren | Usuarios, Subastadores |
| RF5 | Realizar ofertas en línea | Permitir a los usuarios hacer pujas en tiempo real desde la plataforma | Usuarios |
| RF6 | Recepción de ofertas presenciales | Integrar sistema presencial con el digital para registrar las ofertas locales | Subastadores, Equipo de Desarrollo |
| RF7 | Procesamiento de ofertas por orden | Asegurar que las ofertas se registren y procesen estrictamente en orden de llegada | Usuarios, Legal, Equipo de Desarrollo |
| RF8 | Identificación del ganador | Determinar automáticamente el ganador de la subasta al finalizar | Usuarios, Subastadores |
| RF9 | |  | | --- | |  |  |  | | --- | | Cobro automático al ganador | | Cobrar el monto final desde la tarjeta asociada tras ganar la subasta | Usuarios, Dirección |
| RF10 | |  | | --- | |  |  |  | | --- | | Índice de reputación | | Generar y actualizar una puntuación de reputación por usuario según su comportamiento | Dirección, Legal, Usuarios |

# Requerimientos NO Funcionales

* RNF1: **Rendimiento (Latencia):** Las actualizaciones de ofertas y vídeo deben ser casi instantáneas.
* RNF2: **Escalabilidad:** Soportar cientos/miles de usuarios simultáneos y múltiples subastas. Crecer nacional e internacionalmente.
* RNF3: **Disponibilidad:** El sistema debe estar operativo 24/7, especialmente durante las subastas activas.
* RNF4: **Integridad:** Asegurar el orden cronológico estricto de las ofertas y la consistencia de los datos.
* RNF5: **Seguridad:** Proteger datos de usuario, transacciones de pago (PCI DSS) y prevenir fraudes.
* RNF6: **Modificabilidad:** Facilitar la integración con sistemas de competidores adquiridos y la expansión internacional.
* RNF7: **Fiabilidad:** El sistema debe funcionar sin fallos, especialmente en los procesos críticos de oferta y pago.
* RNF8: **Auditabilidad:** Poder rastrear todas las acciones y ofertas para garantizar transparencia (importante post-pleito).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ID | DESCRIPCIÓN | DETALLES | METRICAS | STAKEHOLDERS |
| RFN1 | Rendimiento (Latencia) | Ofertas y video deben ser actualizados casi instantáneamente | < 200ms para video y ofertas | Usuarios, Subastadores |
| RFN2 | Escalabilidad | Capacidad de manejar cientos o miles de usuarios y subastas simultáneas | Soporte para >10,000 usuarios simultáneos | Dirección, TI |
| RFN3 | Disponibilidad | Sistema disponible 24/7, especialmente durante subastas activas | Uptime ≥ 99.9% | Usuarios, Dirección |
| RFN4 | Integridad | Garantizar orden cronológico estricto y consistencia de ofertas | 100% de precisión en orden de ofertas | Legal, Usuarios |
| RFN5 | Seguridad | Proteger datos de usuario y pagos conforme a PCI DSS | Cumplimiento PCI, sin fugas de datos | Legal, Dirección, Usuarios |
| RFN6 | Modificabilidad | Facilitar integración con nuevos sistemas y expansión internacional | APIs documentadas, arquitectura modular | TI, Dirección |
| RFN7 | Fiabilidad | Sistema debe operar sin fallos durante procesos críticos | <0.01% de error en subastas activas | Subastadores, Dirección |
| RFN8 | Auditabilidad | Registro rastreable de todas las acciones para verificación | Logs completos accesibles por 5 años | Legal, Dirección |

# Identificar los Atributos de Calidad

* **Rendimiento (Performance):** Se refiere a la capacidad del sistema para cumplir con sus funciones en términos de tiempo y recursos. En este caso, es crítico por la naturaleza de las subastas en vivo.

*Sub-atributos:* **Latencia** (tiempo de respuesta para ofertas y vídeo) y **Capacidad** (cuántos usuarios/ofertas puede manejar por segundo).

* **Escalabilidad (Scalability):** La habilidad del sistema para manejar un aumento en la carga de trabajo (más usuarios, más subastas) de manera eficiente, añadiendo recursos.
* **Disponibilidad (Availability):** La proporción de tiempo que el sistema está operativo y accesible para los usuarios, especialmente durante los periodos críticos de subasta.
* **Integridad (Integrity):** Asegura que los datos y las operaciones son correctos, consistentes y se procesan en el orden debido. Es vital para la equidad de la subasta y la confianza.
* **Seguridad (Security):** La capacidad del sistema para proteger la información y los recursos contra accesos o modificaciones no autorizadas. Fundamental por los pagos y la reputación.
* **Modificabilidad (Modifiability):** La facilidad con la que el sistema puede ser cambiado o adaptado para nuevos requerimientos o entornos (expansión, integración).
* **Fiabilidad (Reliability):** La capacidad del sistema para operar sin fallos durante un período de tiempo determinado en condiciones específicas.
* **Auditabilidad (Auditability):** La capacidad de rastrear y verificar las acciones realizadas en el sistema, crucial para la transparencia y posibles investigaciones.
* **Usabilidad (Usability):** La facilidad con la que los usuarios pueden interactuar con el sistema (aunque no se priorizó entre las 5 primeras, sigue siendo importante).

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Atributo de Calidad** | **Usuarios Finales (Clientes)** | **Dirección / Dueños** | **Subastadores** | **Equipo de Desarrollo (TI)** | **Dpto. Legal / Cumplimiento** | **Promedio (%)** | **Peso Negociado (%)** |
| **Integridad** | 25% | 15% | 25% | 10% | 35% | 22.00% | 22% |
| **Rendimiento** | 30% | 10% | 35% | 15% | 5% | 19.00% | 18% |
| **Disponibilidad** | 25% | 20% | 30% | 10% | 5% | 18.00% | 16% |
| **Escalabilidad** | 5% | 15% | 0% | 20% | 5% | 9.00% | 16% |
| **Seguridad** | 15% | 20% | 5% | 15% | 30% | 17.00% | 15% |
| **Modificabilidad** | 0% | 5% | 0% | 15% | 5% | 5.00% | 5% |
| **Fiabilidad** | 0% | 5% | 5% | 10% | 5% | 5.00% | 4% |
| **Auditabilidad** | 0% | 10% | 0% | 5% | 10% | 5.00% | 4% |
| **Total** | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100.00% | 100% |

# Identificar los Interesados

* **Clientes/Participantes:** Buscan una experiencia fluida, justa y en tiempo real.
* **Going…Going…Gone! (Dirección/Dueños):** Buscan expansión, rentabilidad, reputación y eficiencia.
* **Subastadores:** Necesitan una herramienta fiable para gestionar la subasta en vivo.
* **Equipo de TI/Desarrollo:** Buscan un sistema mantenible, escalable y robusto.
* **Departamento Legal/Cumplimiento:** Buscan asegurar la transparencia, auditabilidad y cumplimiento normativo (PCI DSS).
* **Equipo de Soporte:** Necesitan herramientas para resolver problemas de los usuarios.

# Interesados VS Requerimientos No Funcionales (Ponderacion)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Interesado / RNF** | **RNF1**  **Rendimiento** | **RNF2**  **Escalabilidad** | **RNF3**  **Disponibilidad** | **RNF4**  **Integridad** | **RNF5Seguridad** | **RNF6**  **Modificabilidad** | **RNF7Fiabilidad** | **RN8**  **Auditabilidad** | **Total (%)** |
| **Clientes / Usuarios** | 30% | 5% | 25% | 25% | 15% | 0% | 0% | 0% | 100% |
| **Dirección / Dueños** | 10% | 15% | 20% | 15% | 20% | 5% | 5% | 10% | 100% |
| **Subastadores** | 35% | 0% | 30% | 25% | 5% | 0% | 5% | 0% | 100% |
| **Equipo de TI / Desarrollo** | 15% | 20% | 10% | 10% | 15% | 15% | 10% | 5% | 100% |
| **Legal / Cumplimiento** | 5% | 5% | 5% | 35% | 30% | 5% | 5% | 10% | 100% |

# Los Atributos de Calidad Mas Importantes (Drivers Arquitectonicos) MAX=5

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Rango** | **Atributo de Calidad** | **Peso Negociado (%)** | **Justificación del Rango (Basada en el Escenario)** |
| 1 | **Integridad** | 22% | Esencial por la naturaleza de las subastas (el orden lo es todo) y el historial legal de la empresa. La confianza es primordial. |
| 2 | **Rendimiento** | 18% | La experiencia "en vivo" depende directamente de la baja latencia. Sin esto, el sistema no cumple su promesa principal. |
| 3 | **Escalabilidad** | 16% | Driver clave del negocio (expansión nacional e internacional). Debe soportar picos altos de demanda. Se ajustó al alza desde su promedio por estrategia. |
| 4 | **Disponibilidad** | 16% | Una caída durante una subasta significa pérdida directa de ingresos y reputación. Debe ser altamente confiable. |
| 5 | **Seguridad** | 15% | Implica manejo de dinero (PCI DSS) y datos sensibles, además de la necesidad de reconstruir la confianza. |

# Identificar las Tacticas para Atacar los Atributos de Calidad

|  |  |
| --- | --- |
| **Integridad (Consistencia y orden)** | SQS con colas FIFO para garantizar el orden absoluto de mensajes (pujas). |
| Locks distribuidos (ej. con Redis SETNX) para evitar condiciones de carrera en la asignación del ganador. |
| Eventos de subasta firmados y auditados, para trazabilidad legal. |
| Timestamping de pujas con sincronización NTP y comparación atómica. |
| Validación dual (digital y lógica) del orden en Bid Service. |
| Testing de orden extremo a extremo y simulaciones de carga. |
| **Rendimiento (Baja latencia)** | Uso de WebSockets para actualizaciones en tiempo real (bid feedback instantáneo). |
| Caching con Redis (ElastiCache) para lectura rápida del estado actual de la subasta. |
| Uso de CloudFront + MediaLive para minimizar latencia en streaming. |
| CDN near-user y replicación geográfica del contenido (video). |
| Optimizaciones de payload (JSON compacto, Gzip) en APIs. |
| Microservicios livianos y desacoplados (sin bloqueos entre ellos). |
| **Escalabilidad** | Despliegue sobre AWS Lambda y Fargate para escalado automático. |
| Horizontal scaling para microservicios críticos como Bid y Auction. |
| Particionado lógico de subastas activas (sharding) por ID o región. |
| Desacoplamiento a través de SQS y SNS para manejar picos de eventos. |
| Elastic Load Balancing y auto scaling groups. |
| Uso de DynamoDB con particiones bien diseñadas para alta concurrencia. |
| **Disponibilidad** | Despliegue multi-AZ / multi-región en AWS. |
| Failover automático para bases de datos y microservicios. |
| Health checks + auto-healing (ECS/Fargate + CloudWatch alarms). |
| Infraestructura como código (IaC) + pipelines de CI/CD con rollback automático. |
| Base de datos replicada y distribuida (Aurora Global, DynamoDB). |
| Zero-downtime deployments (Blue/Green, Canary releases). |
| **Seguridad** | Cumplimiento PCI DSS (tokenización, segmentación de red, auditoría). |
| Cifrado en tránsito y en reposo (TLS 1.2+, KMS). |
| Uso de Cognito para autenticación, MFA y gestión de usuarios. |
| Firewalls de aplicación (WAF) + reglas anti-DDoS (Shield). |
| Auditoría y monitoreo con AWS CloudTrail + GuardDuty. |
| Validación del lado servidor de datos sensibles (inputs y pagos). |

# Los Patrones Arquitectonicos que van a Utilizar

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Patrón** | **Rol principal** | **Beneficios clave** |
| **Microservicios** | Separar el dominio en servicios autónomos (usuarios, subastas, ofertas, pagos, notificaciones). | Escalar / desplegar cada servicio por separado; alta disponibilidad y mantenibilidad. |
| **Event-Driven Architecture (EDA)** | Comunicar servicios mediante eventos asíncronos en un bus (SNS/SQS FIFO, EventBridge). | Desacopla componentes, garantiza orden de pujas y tolerancia a fallos. |
| **API Gateway** | Punto único de entrada (HTTP + WebSocket) con autentificación, CORS, throttling y routing. | Simplifica seguridad, oculta la red interna y centraliza políticas. |
| **CQRS** | Distinguir rutas de comandos (escritura) y consultas (lectura). | Óptimo rendimiento; escritura serializada de ofertas e índices de lectura rápidos. |
| **Mensajería Pub/Sub & FIFO** | Topics para difusión y colas FIFO para ofertas. | Entrega fiable, orden estricto y auditabilidad sin acoplar servicios. |
| **Contenedores + Orquestación (Docker / ECS / EKS)** | Despliegue y auto-escalado de cada microservicio. | Portabilidad, CI/CD y recuperación automática. |
| **CDN + Streaming (CloudFront + Kinesis VS/IVS)** | Distribuir vídeo en directo con mínima latencia. | Cobertura global y ancho de banda elástico para RNF1/RNF2. |

# Definir la Estrategia (Tactica con los Patrones Seleccionados)

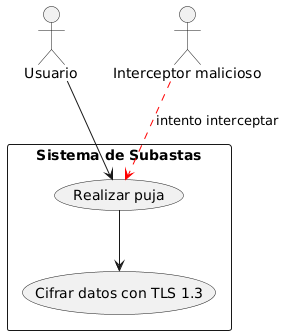
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Driver arquitectónico** | **Estrategia combinada** | **Tácticas y patrones concretos** |
| **Integridad (orden de pujas)** | Todas las ofertas siguen un *pipeline* asíncrono ordenado. | 1) El API Gateway enruta cada mensaje WebSocket/REST al Servicio de Ofertas.  2) Validación de reglas (AuctionRules) y lock optimista.  3) Registro ACID en DynamoDB (IDempotencia).  4) Publicación en SQS FIFO ⇒ garantiza orden absoluto.  5) El Servicio de Notificaciones escucha y re-emite a los clientes. |
| **Rendimiento (≤ 250 ms)** | Minimizar latencia en lectura y vídeo. | • WebSockets para actualizaciones push.• Cache Redis/ElastiCache para listados de subastas y stats “hot”.  • CQRS separa comandos (escritura) de consultas (lectura materializada)  .• Streaming en Kinesis Video Streams/IVS + CloudFront ABR → “glass-to-glass” ≈ 2-3 s. |
| **Escalabilidad (5× en < 5 min)** | Escalado horizontal automático. | • Microservicios en ECS Fargate o EKS con Auto-Scaling Groups (CPU+cola).  • DynamoDB on-demand para picos de escritura de ofertas.  • Shard de subastas “calientes” por hash para evitar “hot partitions”. |
| **Disponibilidad (99,9 %)** | Redundancia + recuperación. | • Multi-AZ para RDS Aurora y contenedores.  • Health-checks + circuit breakers (resilience-4j) para dependencias externas.  • Blue/green + rolling deployments para releases sin downtime.  • Fallback degradado: si falla Reputación, las pujas siguen registrándose. |
| **Seguridad & Auditoría** | Defensa en profundidad. | • TLS 1.3 extremo a extremo, JWT firme.  • Roles IAM mínimo-necesario por microservicio.  • Logs firmados en CloudWatch + S3 Glacier (retención 7 años).• Alerta SIEM (GuardDuty) cuando hay anomalías. |

## Escenarios Identificados

**Escenario 1: Seguridad**

**Caso de uso involucrado**: "Realizar puja en línea"

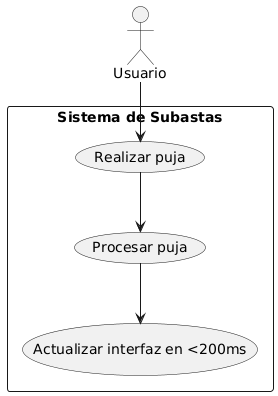
Cuando un usuario realiza una puja, el sistema debe garantizar que la información esté cifrada en tránsito y que no sea accesible por terceros.



**Escenario 2: Rendimiento**

**Caso de uso involucrado**: "Ver ofertas en tiempo real"

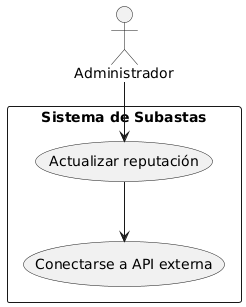
Durante una subasta con alta concurrencia, el sistema debe reflejar las pujas en la interfaz del usuario en menos de 200ms.



**Escenario 3: Modificabilidad**

**Caso de uso involucrado**: "Actualizar reputación"

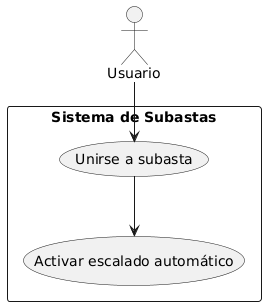
Tras una adquisición, el sistema debe integrarse con un servicio externo de reputación en menos de dos semanas sin reiniciar los servicios principales.



**Escenario 4: Escalabilidad**

**Caso de uso involucrado**: "Unirse a subasta"

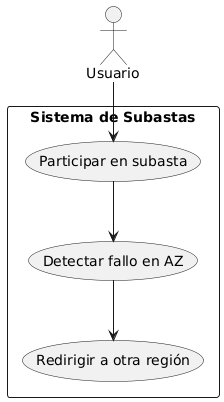
El sistema debe soportar más de 10,000 usuarios concurrentes durante eventos especiales, escalando automáticamente sin intervención manual.



**Escenario 5: Disponibilidad**

**Caso de uso involucrado**: "Continuar subasta en alta disponibilidad"

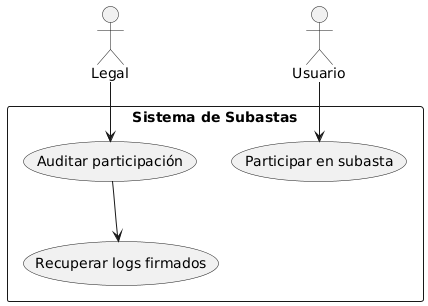
En caso de fallo en una zona de disponibilidad de AWS, el sistema debe redirigir automáticamente a otra región sin interrumpir la experiencia.



**Escenario 6: Auditabilidad**

**Caso de uso involucrado**: "Auditar participación"

Cuando se requiere una investigación, el sistema debe permitir recuperar registros completos y firmados de una subasta específica.



## Vista Logica (Systema- Diagrama Actividades / Diagrama que represente el Sistema Completo)

Representa el flujo principal de actividades de la plataforma: desde el registro del usuario hasta la realización de la puja, determinación del ganador y pago automático.

## Vista de Implementacion (Componentes por paquetes)

Representa los paquetes/componentes implementados como microservicios desacoplados. Muestra la relación entre los servicios principales.

## Vista Procesos

Muestra la interacción en tiempo real durante una subasta (subida de pujas, visualización en tiempo real, verificación de orden, notificación de ganador).

## Vista Fisica (Diagrama de AWS - Draw.io)

Describe el despliegue de los servicios en la infraestructura de AWS, destacando escalabilidad, disponibilidad y distribución geográfica.

### (Descripcion de la Vista = Que estoy Viendo)

Vista: Flujo principal del sistema desde la interacción del usuario hasta la ejecución de lógica de negocio.

Lógica: Componentes lógicos y microservicios organizados por responsabilidad.  
Implementación:

Procesos: Intercambio en tiempo real de mensajes entre actores y servicios durante una subasta.

Física: Infraestructura de despliegue del sistema sobre AWS, con redundancia y escalabilidad.

### Catalogo de Elementos (Que sisgnica cada elemento y que pael cumple en la vista)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Elemento** | **Significado** | **Rol** |
| Web UI / Mobile App | Interfaces cliente | Interfaz con el usuario final |
| API Gateway | Entrada al sistema | Enruta solicitudes y gestiona seguridad |
| Auth Service | Servicio de autenticación | Control de acceso y sesiones |
| Auction Service | Lógica de subasta | Manejo de sesiones de subasta |
| Bid Service | Procesamiento de pujas | Garantiza orden y consistencia |
| Payment Service | Servicio de pagos | Cobra automáticamente al ganador |
| Reputation Service | Gestión de reputación | Calcula puntuación del usuario |
| Audit Service | Registro y trazabilidad | Genera logs firmados |
| CloudFront | CDN | Reduce latencia de contenido |
| SQS FIFO | Cola de mensajes | Garantiza orden de pujas |
| DynamoDB | Base de datos NoSQL | Almacenamiento de alta concurrencia |
| ElastiCache | Cache distribuido | Mejora rendimiento de lectura |
| ECS Cluster | Contenedor de microservicios | Orquestación y autoescalado |
| Region B | Respaldo en otra región | Alta disponibilidad |