

## Introducció a Docker Swarm

### Què és Docker Swarm?

Docker Swarm és l'orquestrador natiu de Docker per gestionar clústers de contenidors. Permet agrupar múltiples màquines (anomenades nodes) en un únic conjunt coordinat que actua com una sola plataforma per desplegar i escalar aplicacions contenidoritzades.

És una funcionalitat integrada dins de Docker Engine, la qual cosa el fa fàcil d'utilitzar per aquells que ja coneixen Docker.

### Relació amb Docker i els contenidors

Per entendre Swarm, cal recordar com funciona Docker:

- Docker permet crear, executar i gestionar contenidors, que encapsulen una aplicació amb totes les seves dependències.
- De manera predeterminada, Docker funciona en mode individual, gestionant contenidors en una sola màquina.

Docker Swarm amplia aquesta funcionalitat, permetent:

- Executar contenidors en diversos nodes (hosts).
- Distribuir serveis de manera equilibrada entre instàncies.
- Gestionar el cicle de vida dels serveis (arrencada, caiguda, escalat, actualitzacions).
- Proporcionar alta disponibilitat i tolerància a fallades.

### Components clau d'un entorn Docker Swarm

1. **Node:** Cada màquina (física o virtual) dins del Swarm és un node. N'hi ha de dos tipus:
  - **Manager:** gestiona l'estat del clúster, planifica tasques i aplica polítiques.
  - **Worker:** executa els contenidors segons les instruccions del manager.
2. **Servei (Service):** És una definició d'una aplicació que s'executa com a conjunt de tasques (instàncies de contenidors). Per exemple: un servei web amb 3 rèpliques.
3. **Tasca (Task):** Una instància específica d'un contenidor que forma part d'un servei.
4. **Xarxa ingress i VIP (Virtual IP):** Permet que un servei estigui accessible mitjançant una IP virtual, independent de les instàncies reals que el componen. Això habilita el balanceig de càrrega automàtic dins del Swarm.

### Per què usar Docker Swarm?

- Escalat fàcil: pots augmentar o reduir el nombre d'instàncies amb una sola comanda (docker service scale).
- Alta disponibilitat: si una tasca falla, el Swarm la torna a crear automàticament en un altre node.
- Balanceig de càrrega integrat: distribueix les peticions entre les diferents instàncies d'un servei.
- Desplegaments controlats: permet rolling updates i gestió segura de secrets.

### Comparació breu: Docker vs Docker Swarm

<b>Característica</b>	<b>Docker (sol)</b>	<b>Docker Swarm</b>
Execució de contenidors	En una sola màquina	En múltiples nodes
Gestió de serveis	Manual	Declarativa i automàtica
Alta disponibilitat	No	Sí
Escalat automàtic	No	Sí (manual i controlat)
Balanceig de càrrega	Extern (opcional)	Integrat