



# Grids

**Departamento de Supercómputo - DGSCA  
UNAM**



# Contenido

- **Definiciones**
- **Arquitectura**
- **Usos**
- **Tipos de grids**
- **Ejemplos**
- **Conclusiones**



# Definiciones

- **Grid: infraestructura para el uso compartido de recursos distribuidos geográficamente**
  - Procesadores, memoria, disco, bases de datos, instrumentos, cavernas
- **Estos recursos:**
  - pertenecen a diferentes entidades organizacionales
  - Se usan de manera compartida



# Definiciones

- **No son manejados centralmente**
  - **Cada organización decide cómo, cuándo y cuánto compartir sus recursos**
  - **Cada organización mantiene el control sobre cómo y quiénes usan sus recursos**



# Definiciones

**San Pedro Mártir**

Telescopio

**San Luis Potosí**

Cray T3E

**Latinoamérica**

Bases de  
Datos

**IA - CU**

Workstation  
Gráfica

**Guadalajara**

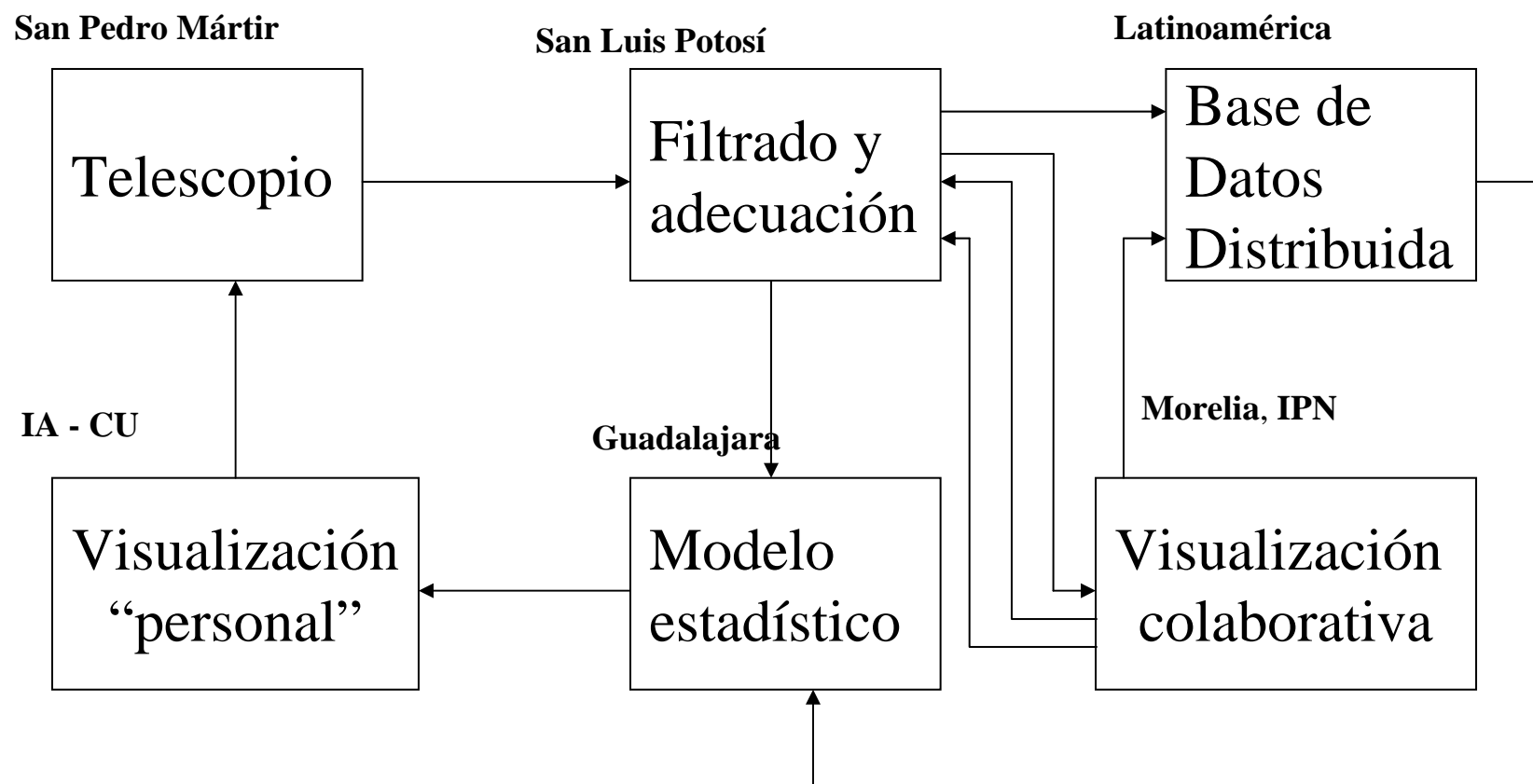
IBM p360

**IA-Morelia, IPN**

Cavernas

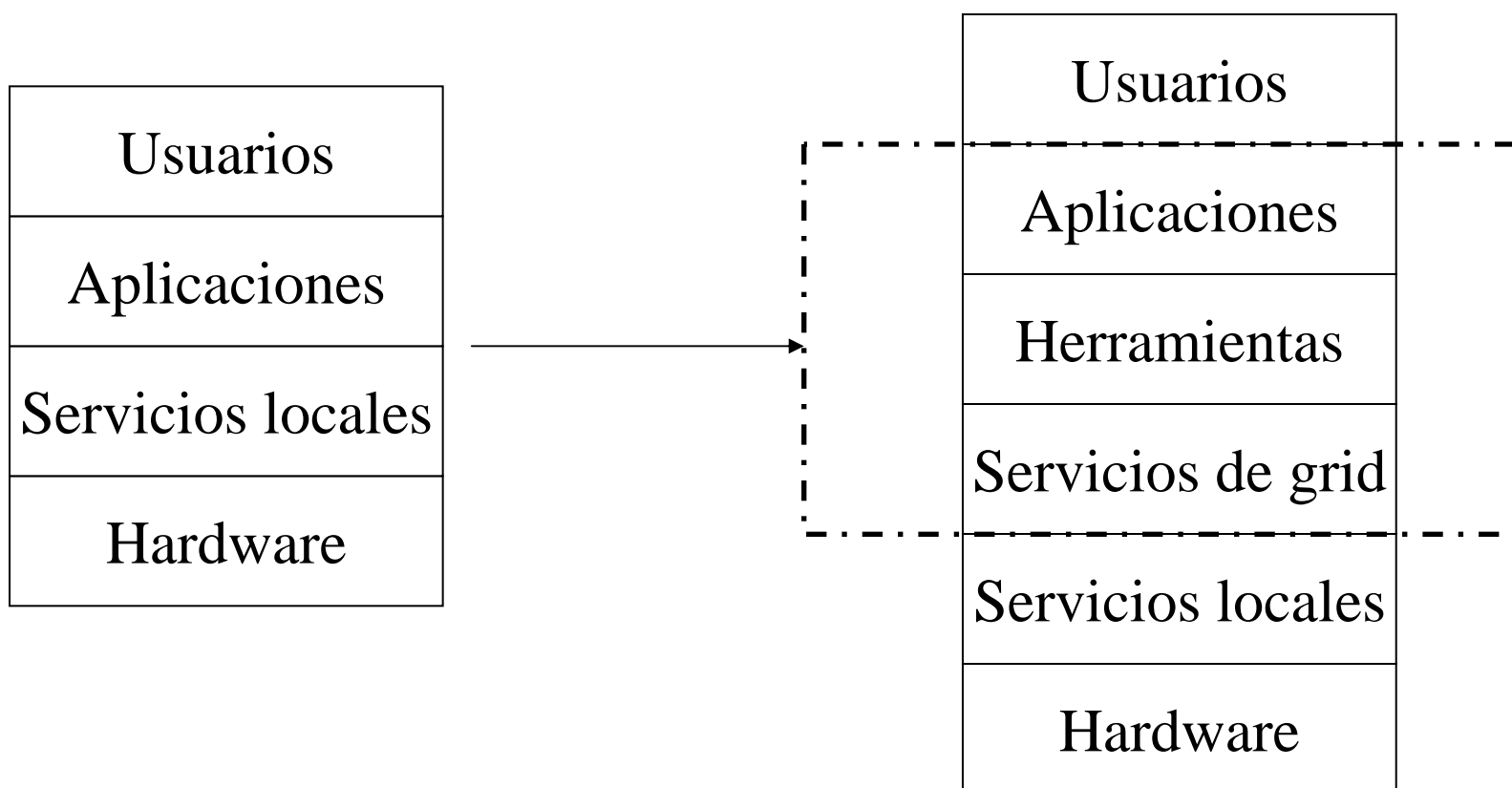


# Definiciones



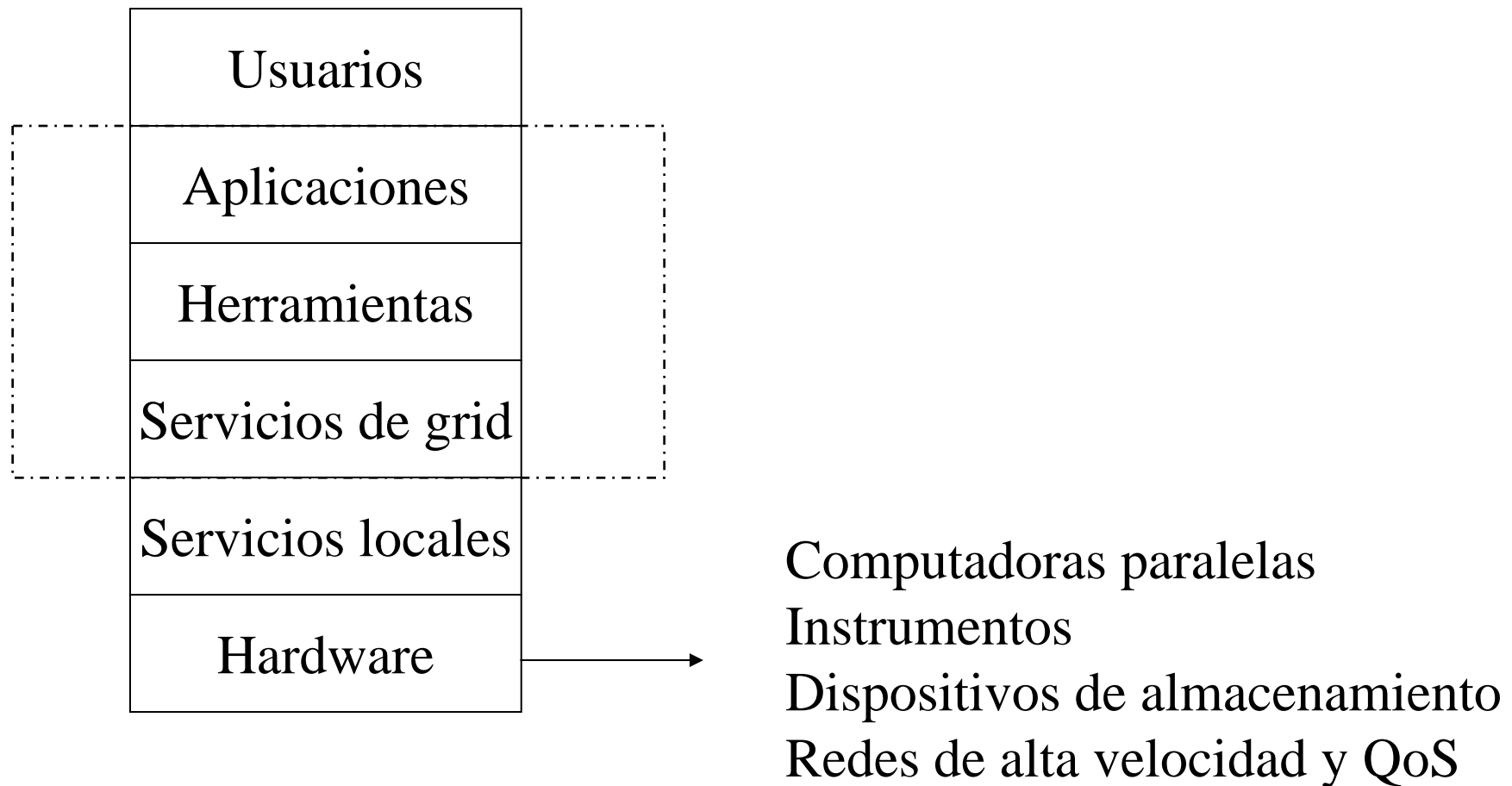


# Arquitectura





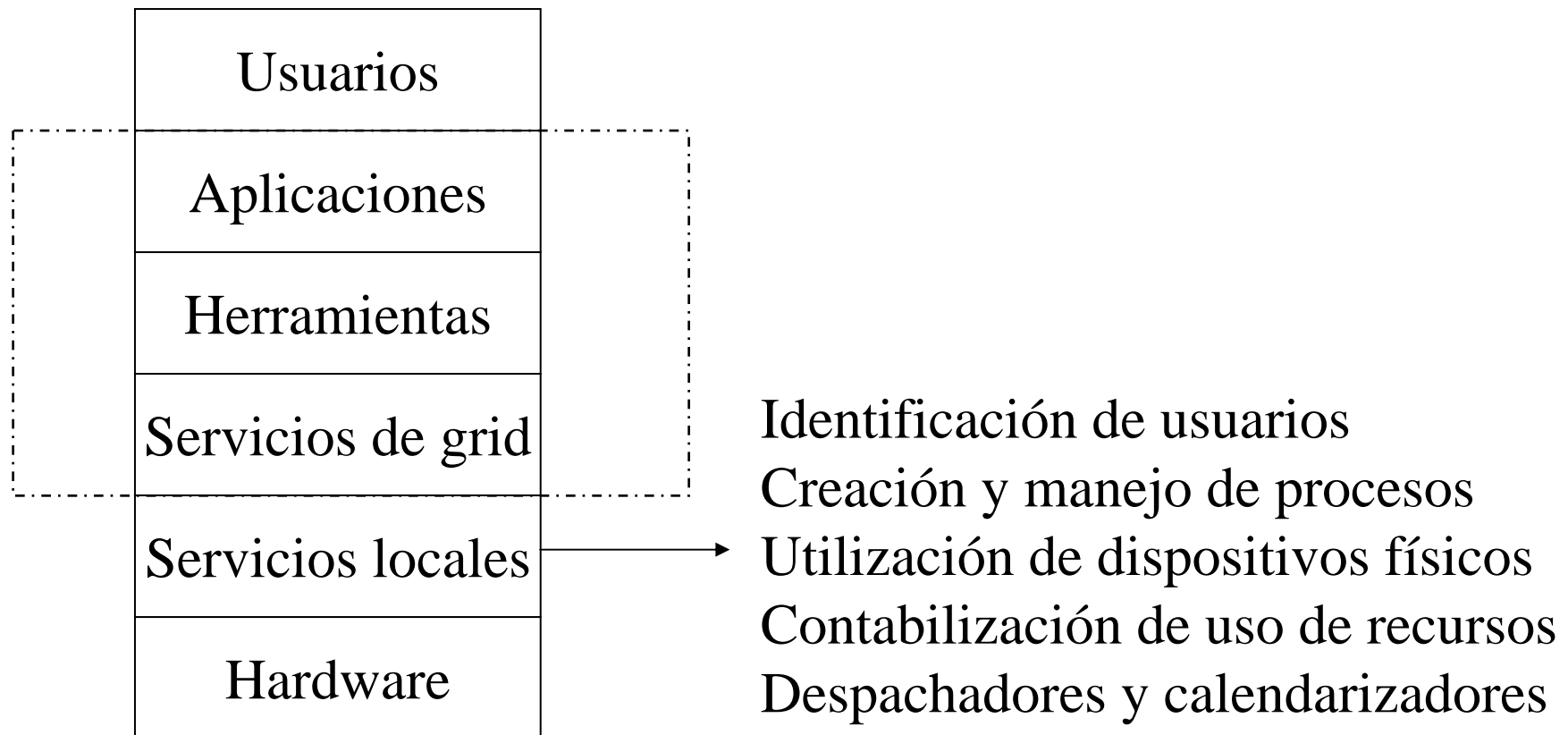
# Arquitectura





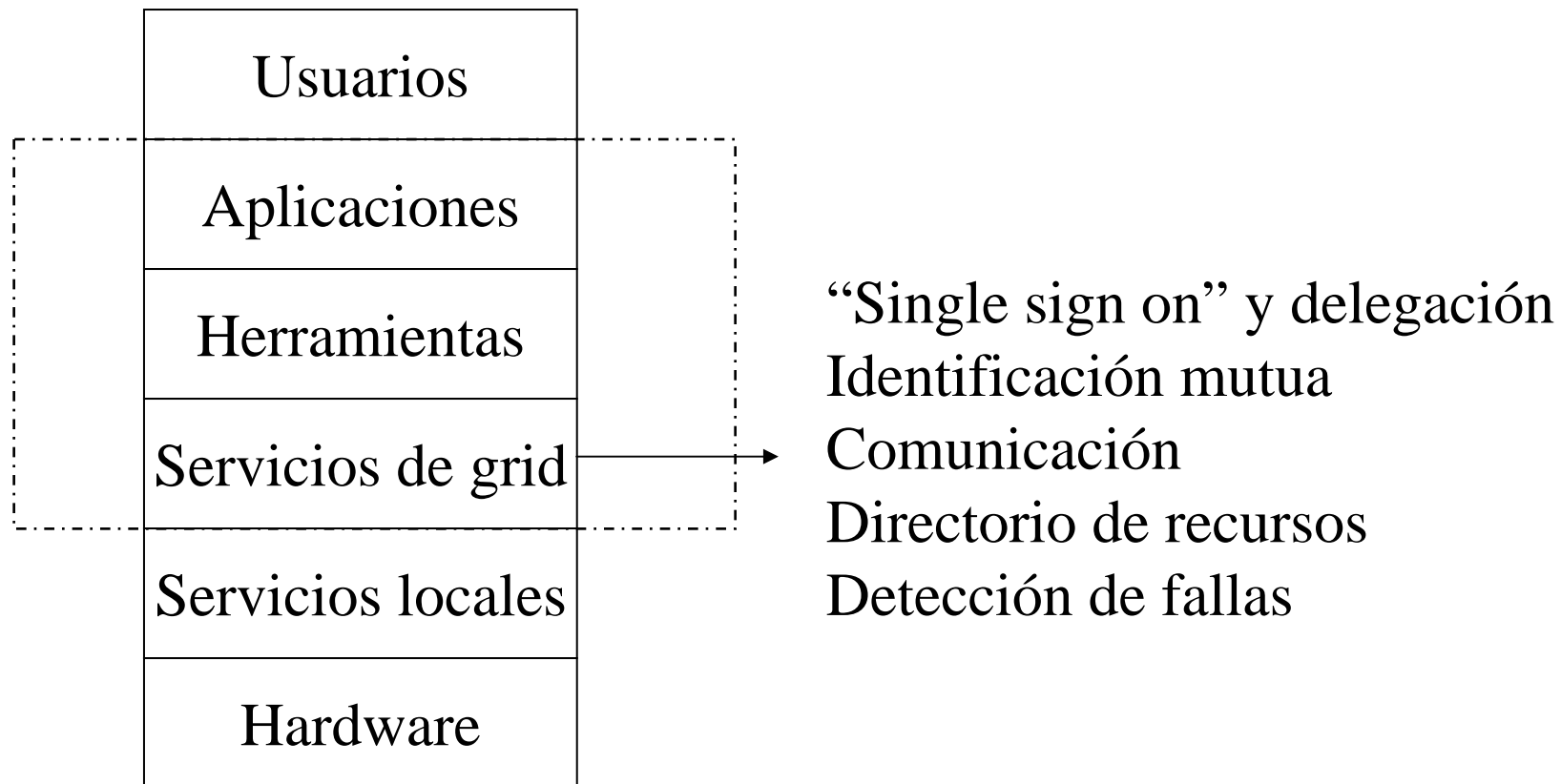


# Arquitectura



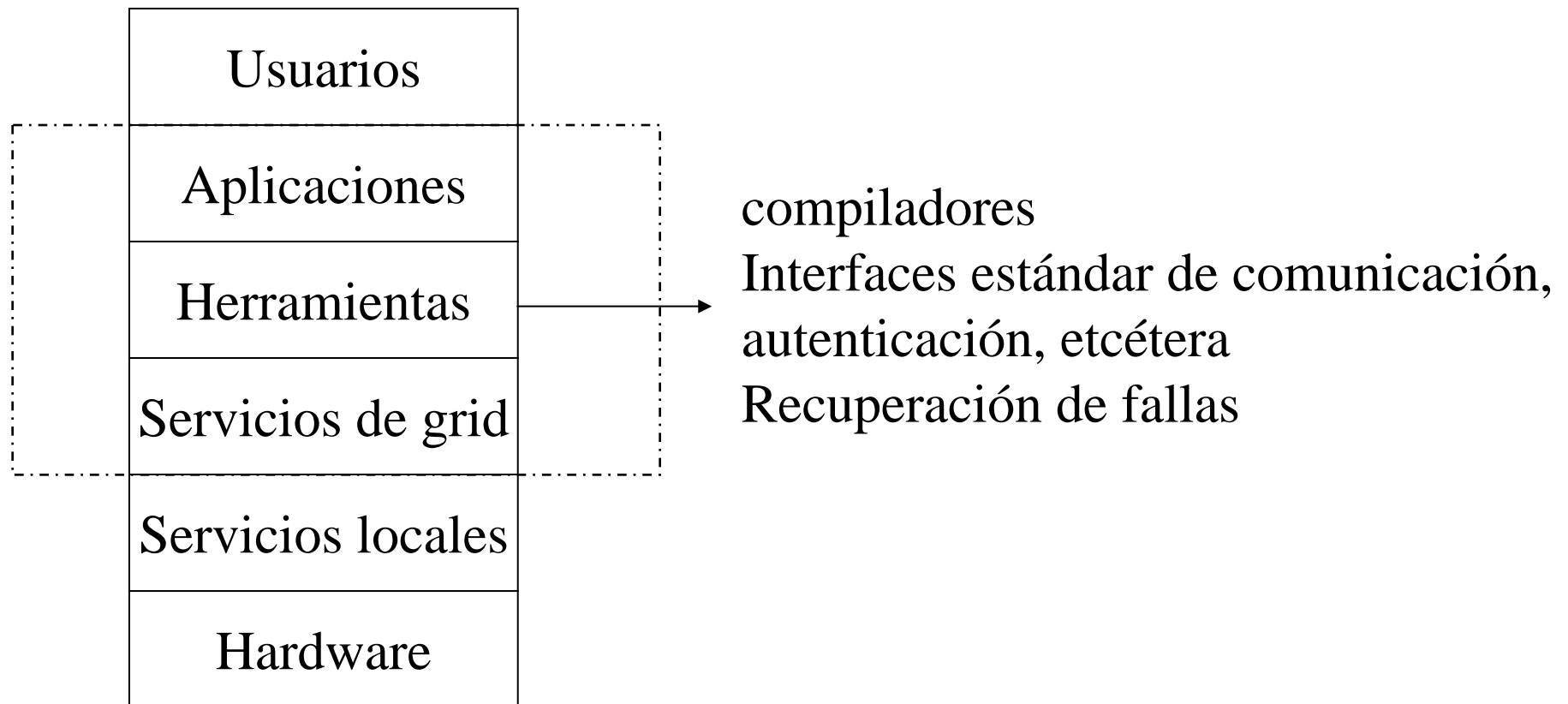


# Arquitectura



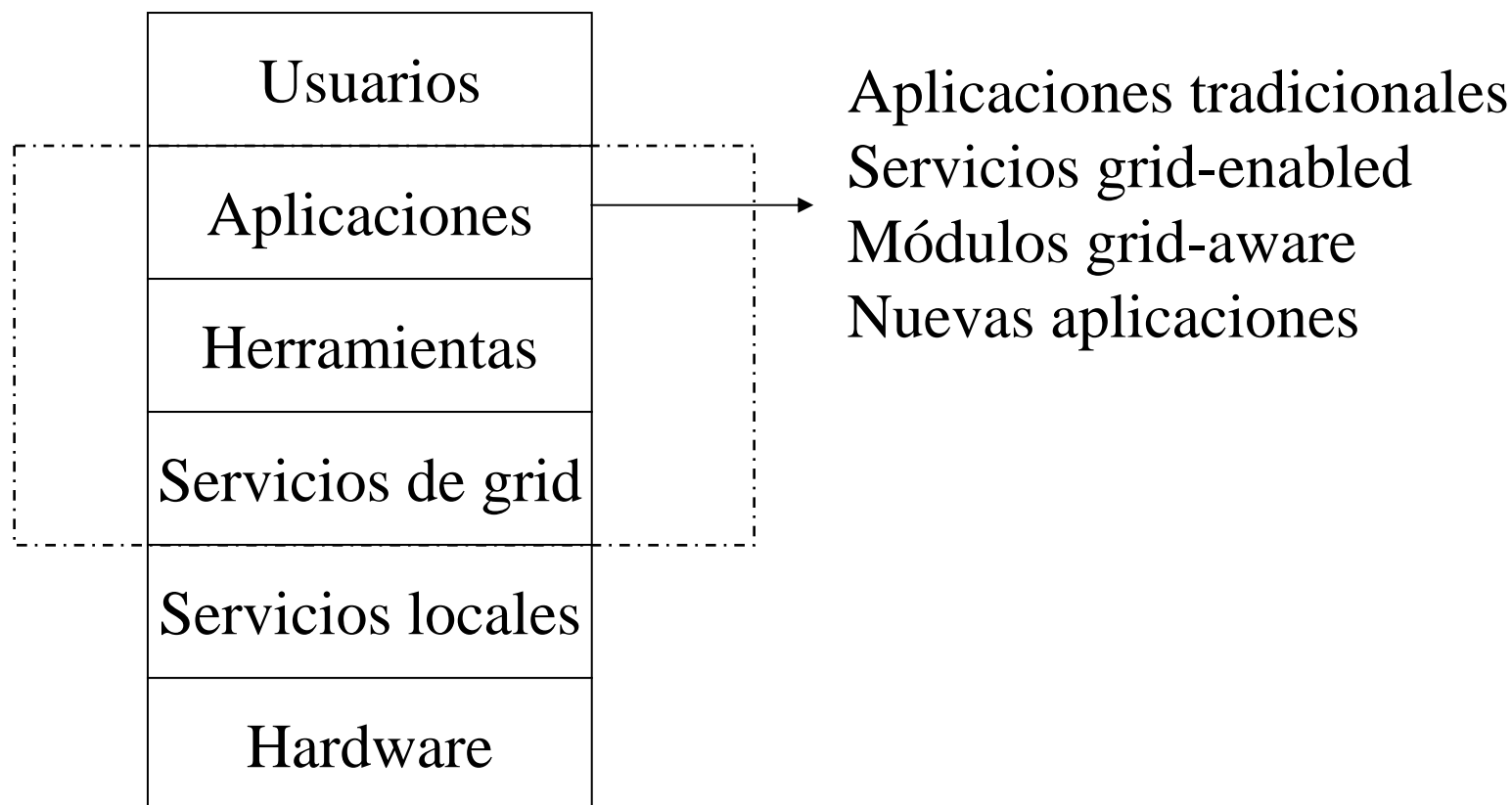


# Arquitectura



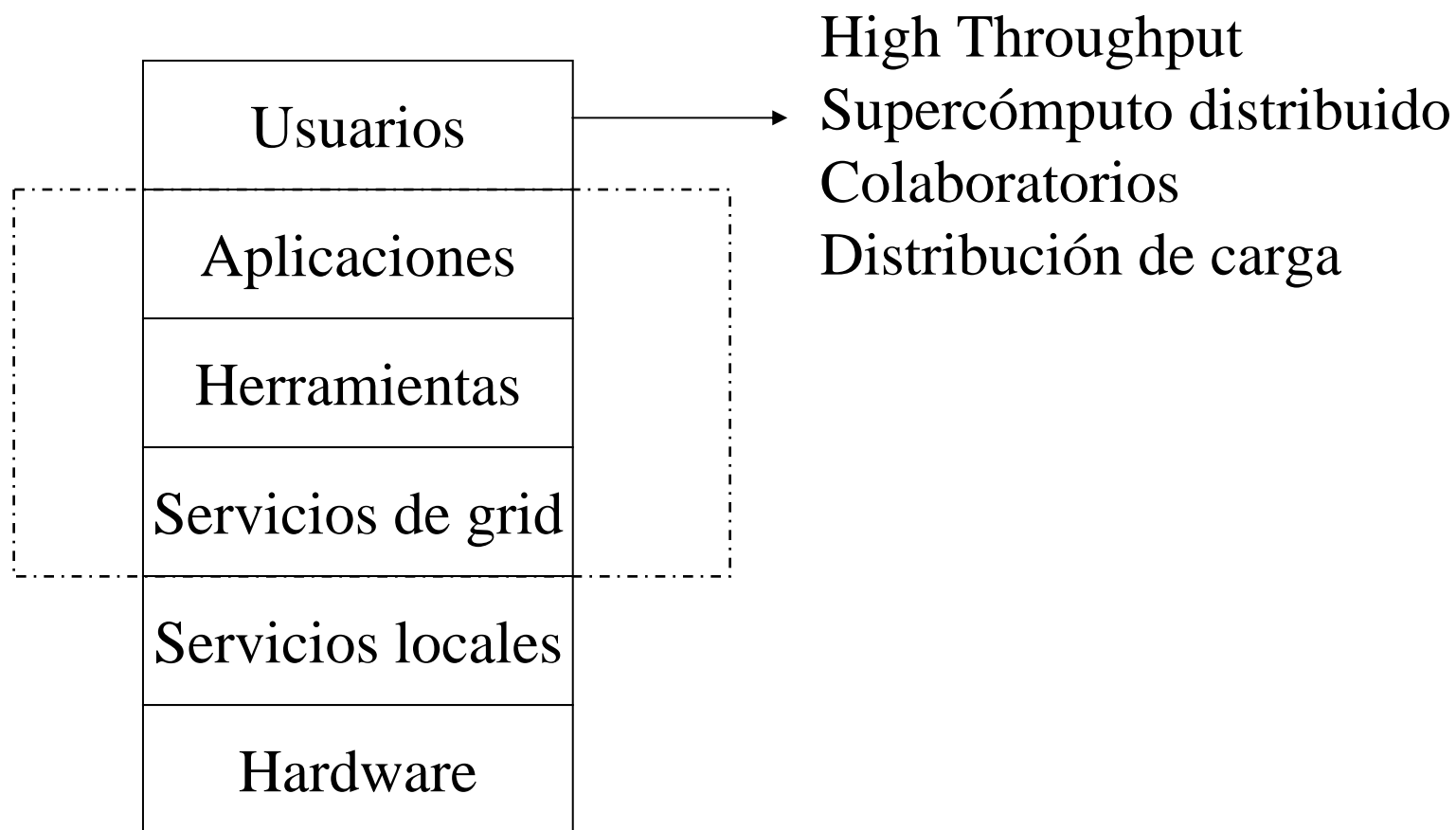


# Arquitectura





# Arquitectura





# ¿Qué se puede hacer con una Grid?

- **Supercómputo distribuido**
  - **Malla de 1024x1024x1024 en Zeus**
    - **Requiere ~ 100GBytes de memoria**
    - **Se puede ejecutar en 4 máquinas de 32 Gbytes**
    - **Se puede implementar con MPI-G2**



# ¿Qué se puede hacer con una Grid?

- **Distribución de carga**
  - Varias máquinas atendiendo a varios usuarios dependiendo de:
    - La carga de cada máquina
    - Las características deseadas por el usuario
      - Memoria, disco, cache, procesador
    - Proceso automatizado por un calendarizador (¿NIMROD?)



# ¿Qué se puede hacer con una Grid?

- **High Throughput**
  - Un estudio en el NNCP puede requerir 300 repeticiones (10 hrs. de procesamiento)
  - Si se pueden localizar 100 procesadores ociosos, el tiempo se reduce a 10 minutos
  - Se puede implementar con **CONDOR**





# Tipos de Grids

- **No existe “La Grid”**
  - Existen muchos proyectos independientes
- **Tipos de grids**
  - **Grado de centralización en la organización**
    - Institucional**
    - Interinstitucional**
    - Pública**
    - Estratégica**



# Tipos de Grids

- **Institucional**
  - Recursos locales
  - Políticas de administración, uso y seguridad centralizadas
- **Interinstitucional**
  - Recursos distribuidos
  - Políticas descentralizadas
  - Diferentes tipos de aplicaciones/usuarios



# Tipos de Grids

- **Estratégica**
  - **Recursos distribuidos**
  - **Planificación centralizada:**
    - **Tipos de políticas**
    - **Tipos de usos**
    - **Evaluación y desarrollo**



# Ejemplos de Grids

- **ALICE – GRID**
  - Proyecto del CERN's Large Hadron Collider
  - Multinacional
  - Homogéneo
    - Pocas aplicaciones
    - Poca diversidad de arquitecturas
    - Atiende a una comunidad específica
  - Orientado al uso distribuido de bases de datos y a High Throughput



# Ejemplos de Grids

- **NSF Middleware Initiative Testbed**
  - **Desarrollo de software de servicios de grid**
  - **Conformado por varias universidades en EU**
  - **Actividades dirigidas a probar el software y a determinar los alcances técnicos y organizacionales**



# Ejemplos de Grids

- **Teragrid**
  - **Conecta 5 centros de supercómputo en EU**
    - Con una red de 40G/s
  - **Equipos homogéneos**
    - Clusters Linux
  - **Proyecto financiado por la NSF**
    - Infraestructura de alto rendimiento para el cómputo científico
  - **Manejo centralizado**
    - Teragrid Operation Center



# Ejemplos de Grids

- **Grid CANADA**
  - **Promueve la incorporación de equipos a una grid nacional**
  - **Promueve el desarrollo y uso de aplicaciones**
  - **Financiado por National Research Council, Advanced Internet Development Organization y Canadian High Performance Computing Collaboratory**



## Conclusiones

- **Sabemos lo que se puede hacer con una grid**
- **En una grid institucional se pueden ensayar varios esquemas**
- **Los verdaderos problemas técnicos y organizacionales se presentan en grids interinstitucionales**





# Conclusiones

- **¿Qué hacer para construir una grid en México?**