



De API a MCP

Integrando datos en el mundo real (caso UNICEF)



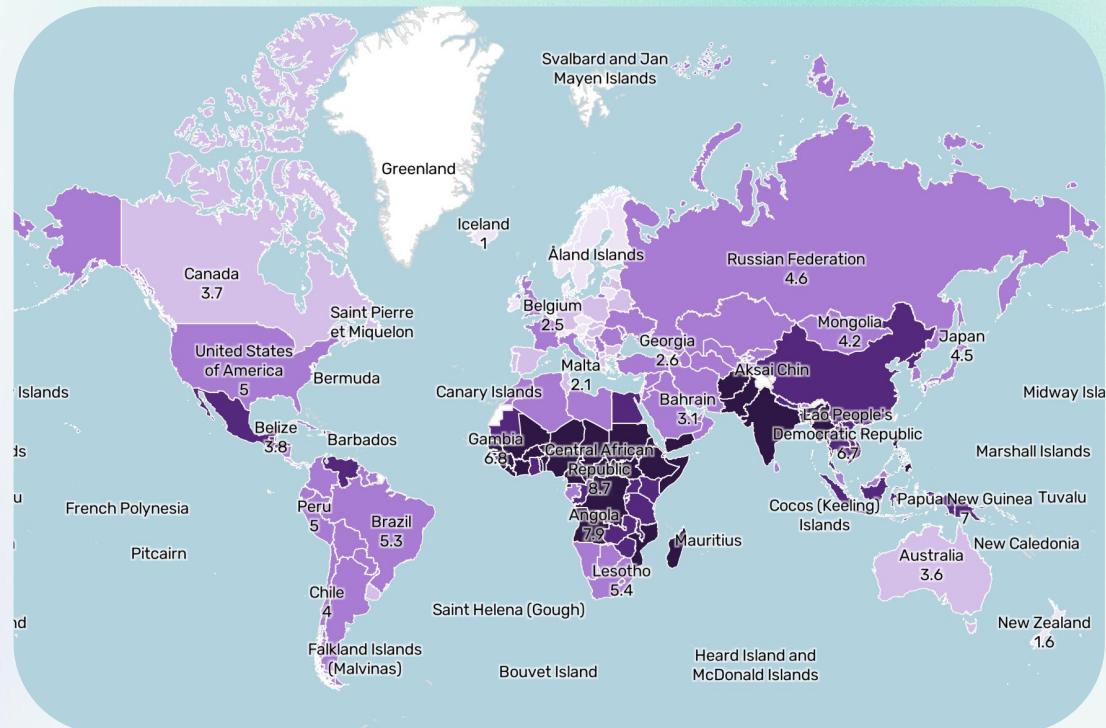
Federico Bello

Machine Learning Engineer | fefo@tryolabs.com



UNICEF - CCRI

- **Múltiples fuentes heterogéneas:**
Datos tabulares, imágenes y texto
de distintos orígenes
 - **Difícil integración:** Complejidad
para cruzar información entre
fuentes
 - Referencia:
 - CCRI - UNICEF 2024

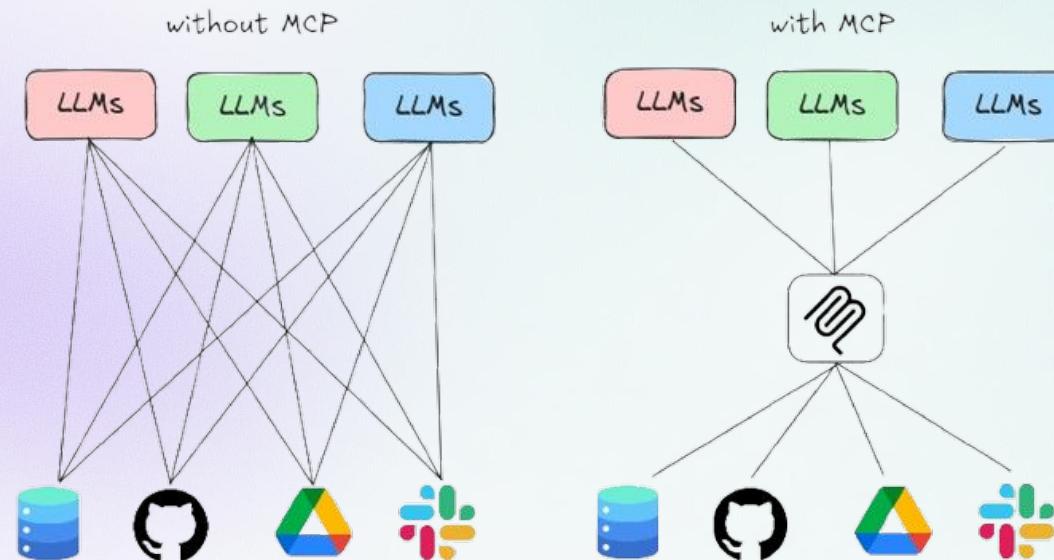


¿Qué es MCP?

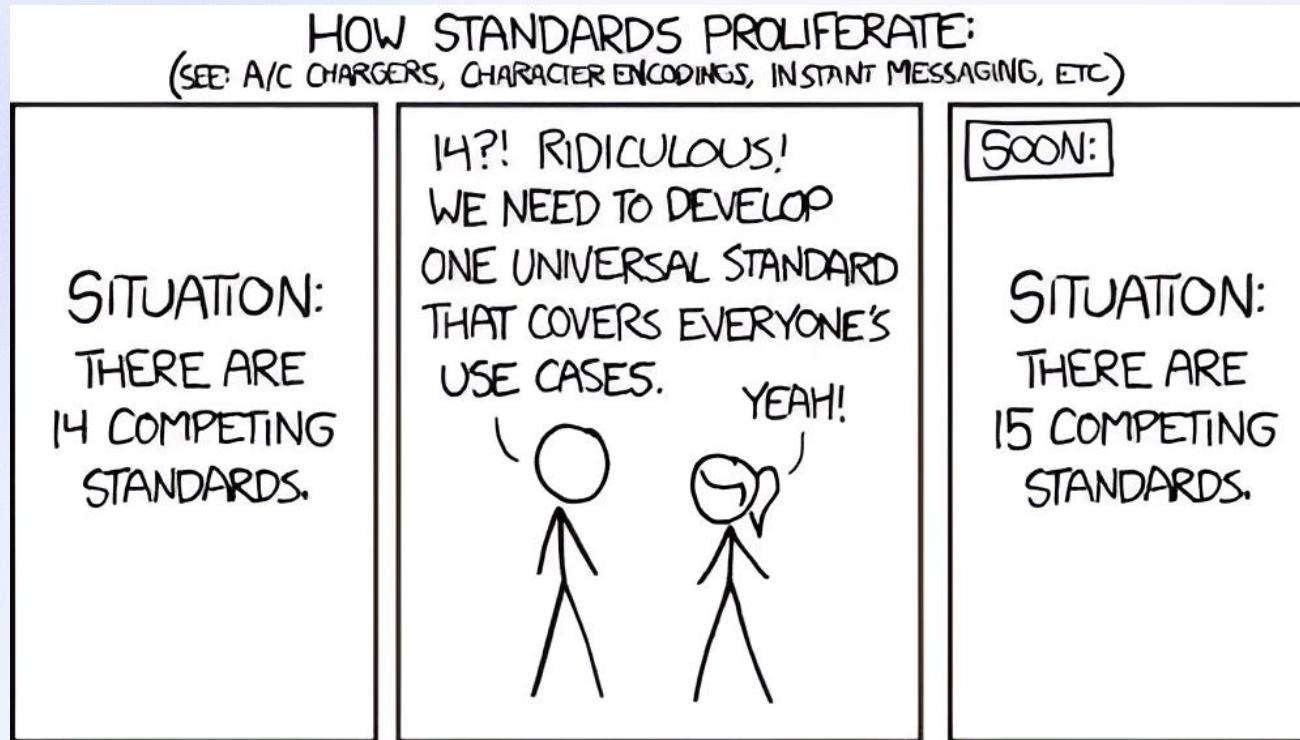
¿Qué es MCP?

Model Context Protocol (MCP):

- Estándar abierto para conectar LLMs con datos y herramientas externas
 - “El puerto USB-C para IA”



¿Qué es MCP?

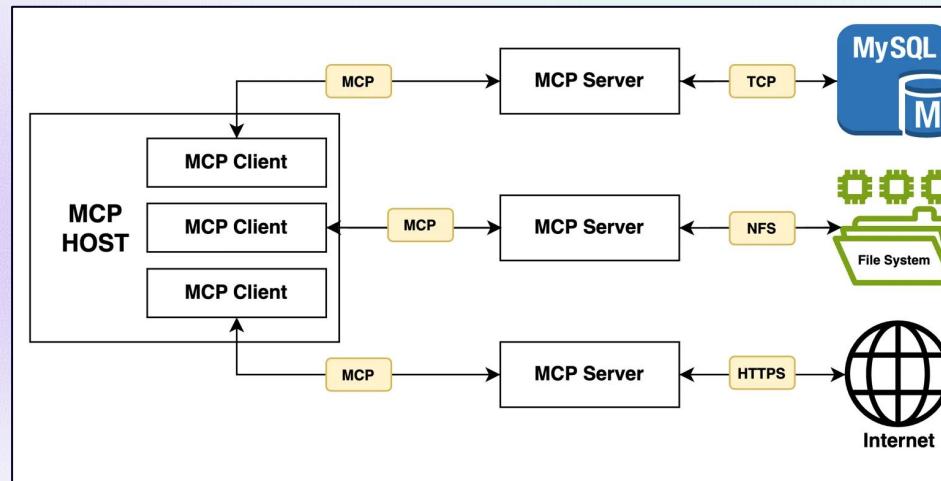


Arquitectura

Arquitectura

3 Participantes:

- **MCP Host:** la aplicación de IA (Claude Desktop, VSCode)
- **MCP Client:** componente que maneja la conexión con el MCP Server
- **MCP Server:** expone herramientas y contexto de sistemas externos



Arquitectura

- **Capa de Datos:** protocolo de intercambio basado en JSON-RPC 2.0
 - **Servidor:** exponer herramientas, recursos y prompts
 - **Cliente:** solicita consultas LLM, input del usuario y logging
- **Capa de Transporte:** maneja canales de comunicación y autenticación
 - **Stdio:** comunicación local, usa la salida estandar
 - **HTTP:** comunicación remota

Componentes

Componentes

Las 3 piezas fundamentales

Tools

→ Funciones que el LLM puede invocar para tomar acciones

Resources

→ Datos que la aplicación puede buscar y usar como contexto

Prompts

→ Templates reutilizables de instrucciones llamadas por el usuario

Componentes - Tools

- **Utilidad:** Funciones que el LLM puede invocar para tomar acciones
- **Control:** El modelo decide cuándo usarlas
- **Operaciones:**
 - `tools/list` para el descubrimiento
 - `tools/call` para la ejecución

Componentes - Tools

```
@mcp.tool()  
  
def sumar(a: int, b: int) -> int:  
  
    """  
    Suma dos números enteros.  
  
Args:  
    a (int): Primer número.  
    b (int): Segundo número.  
  
    """  
  
    return a + b
```



```
{  
    "name": "sumar",  
    "description": "Suma dos números enteros.",  
    "inputSchema": {  
        "type": "object",  
        "properties": {  
            "a": {  
                "type": "integer",  
                "description": "Primer número"  
            },  
            "b": {  
                "type": "integer",  
                "description": "Segundo número"  
            }  
        },  
        "required": ["a", "b"]  
    }  
}
```

Componentes - Resources

- **Utilidad:** Datos que la aplicación puede buscar y usar como contexto
- **Control:** La aplicación accede de forma directa y decide su uso
- **Operaciones:**
 - `resources/list` para el descubrimiento
 - `resources/templates/list` para la ejecución
 - `resources/read` para obtener los datos
 - `resources/subscribe` para monitorear cambios

Componentes - Prompts

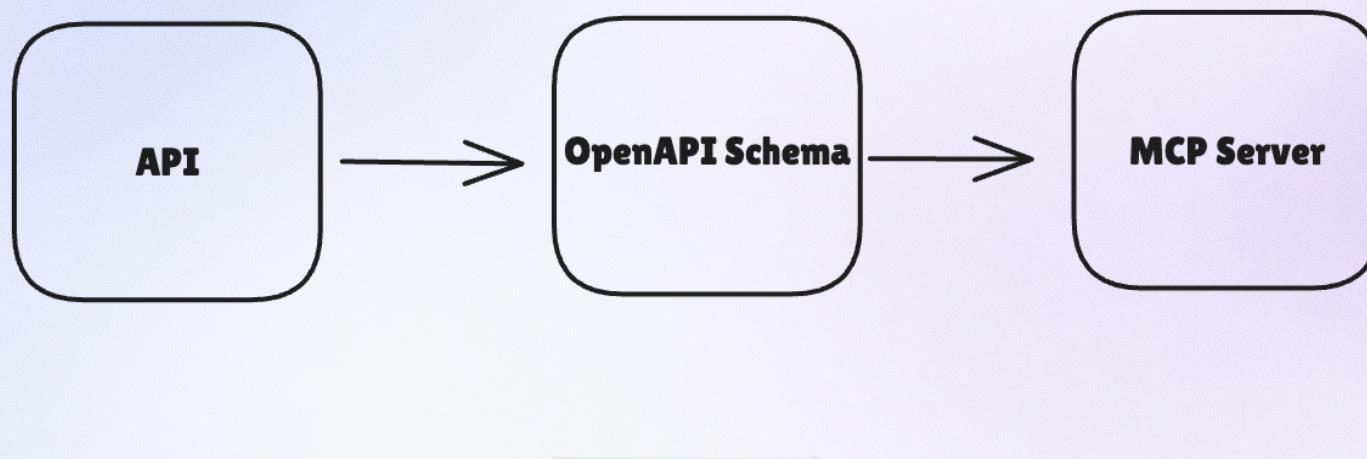
- **Utilidad:** Templates reutilizables. Definen entradas e interacciones esperadas
- **Control:** Requieren invocación del usuario
- **Operaciones:**
 - `prompts/list` para el descubrimiento
 - `prompts/get` para obtener los detalles

Demo

API → MCP

API → MCP

Auto Generación



API → MCP

Auto Generación

Limitaciones de LLMs

- Más Contexto → Peor Rendimiento
- Más Responsabilidades → Peor Rendimiento

Usuarios

- API se documenta para **humanos**
- MCP se documenta para **modelos**

Riesgos

- ⚡ Endpoints sensibles (delete, admin, etc.)

API → MCP

Diseño

Curación

- Remover endpoints innecesarios
- Agrupar operaciones
- Explicitar descripciones, agregar ejemplos

Seguridad & Control

- Filtrar/excluir endpoints críticos
- Permisos para cada par agente/servidor
- Validar inputs en el servidor

Referencias

Referencias

- Model Context Protocol: <https://modelcontextprotocol.io/docs/getting-started/intro>
- Conectar a Server Locales: <https://modelcontextprotocol.io/docs/develop/connect-local-servers>
- FastMCP: <https://gofastmcp.com/getting-started/welcome>
- OpenAPI a MCP: <https://gofastmcp.com/integrations/openapi>
- Stop Converting your REST APIs to MCP
<https://www.jlowin.dev/blog/stop-converting-rest-apis-to-mcp>
- Proyecto UNICEF
<https://knowledge.unicef.org/CEED/resource/childrens-climate-and-environment-risk-index-ccri>

Gracias!