# 1 Estado del arte

Haciendo un repaso rápido por internet localizamos las siguientes aplicaciones, todas ellas de corte comercial, que permiten una interacción con los datos de bases de datos relacionales.

Se ha obviado de la búsqueda las herramientas propietarias de los fabricantes de bases de datos puesto que entendemos que no permiten la conexión con sistemas diferentes al del propio fabricante.

## 1.1 Herramientas de administración de bases de datos

Existe, como ya indicamos, una gran variedad de herramientas de distintos fabricantes, que permiten realizar infinidad de operaciones en distintas bases de datos. A modo de resumen presentamos una serie de cuadros donde se pueden ver distintos aspectos de cada uno de ellos y compararlos unos con otros.

Los datos han sido obtenidos de <https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_database_tools>

### 1.1.1 Descripción General

A modo de resumen, se indican los aspectos más importantes de cada herramienta:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Producto | Windows | Mac OS | Linux | Oracle | MySQL | PostgreSQL | MS SQL Server | ODBC | JDBC | SQLite |
| Adminer | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |  |  | Sí |
| DaDaBIK | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | No | No | Sí |
| Database Deployment Manager | Sí | No | Sí |  | Sí |  |  |  |  |  |
| Database Spy | Sí | No | No | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |  |
| Database Workbench | Sí | requiere wine | requiere wine | Sí | Sí |  | Sí | Sí |  |  |
| DataGrip | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | No | Sí | Sí |
| DBeaver | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |
| DBEdit | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | No | Sí | Sí |
| Epictetus | Sí | Sí | Sí | Sí |  | Sí | Sí |  |  |  |
| HeidiSQL | Sí | requiere wine | requiere wine |  | Sí | Sí | Sí |  |  |  |
| Maatkit | Sí | Sí | Sí |  | Sí |  |  |  |  |  |
| Microsoft SQL Server Management Studio | Sí | No | No |  |  |  | Sí |  |  |  |
| ModelRight | Sí | No | No | Sí | Sí |  | Sí | Sí |  |  |
| MySQL Workbench | Sí | Sí | Sí |  | Sí |  |  |  |  |  |
| Navicat | Sí | Sí | requiere wine | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |  | Sí |
| Navicat Data Modeler | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |  | Sí |
| Oracle Enterprise Manager | Sí | No | Sí | Sí | Sí |  | Sí |  |  |  |
| Oracle SQL Developer | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | No | Sí | Sí | Sí |  |
| Orbada | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |
| pgAdmin III | Sí | Sí | Sí |  |  | Sí |  |  |  |  |
| phpLiteAdmin | Sí | Sí | Sí | No | No | No | No | No | No | Sí |
| phpMyAdmin | Sí | Sí | Sí |  | Sí |  |  |  |  |  |
| SQL Database Studio | Sí | No | No | No | No | No | Sí |  |  |  |
| SQLyog | Sí | requiere wine | requiere wine |  | Sí |  |  |  |  |  |
| SQuirreL SQL | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |
| Toad | Sí | No | No | Sí | Sí |  | Sí | Sí |  |  |
| Toad Data Modeler | Sí | No | No | Sí | Sí | Sí | Sí |  |  |  |
| TORA | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |  |  |  |  |

### 1.1.2 Características básicas

A continuación se indican qué herramientas son de tipo escritorio, en entorno gráfico, o basados en navegador.

|  |  |
| --- | --- |
| Herramientas | Interfaz de usuario |
|
| Adminer | Basado en navegador |
| Altova DatabaseSpy | escritorio |
| DaDaBIK | Basado en navegador |
| Database Deployment Manager | escritorio |
| Database Spy |  |
| Database Workbench | escritorio |
| DataGrip | escritorio |
| DBeaver | escritorio |
| DBEdit | escritorio |
| Epictetus | escritorio |
| HeidiSQL |  |
| Maatkit |  |
| Microsoft SQL Server Management Studio | escritorio |
| ModelRight | escritorio |
| MySQL Workbench | escritorio |
| Navicat | escritorio |
| Navicat Data Modeler | escritorio |
| Oracle Enterprise Manager | Basado en navegador |
| Oracle SQL Developer | escritorio |
| Orbada | escritorio |
| pgAdmin III | TDI |
| phpLiteAdmin | Basado en navegador |
| phpMyAdmin | Basado en navegador |
| SQL Database Studio | escritorio |
| SQLyog | escritorio |
| SQuirreL SQL | escritorio |
| Toad | escritorio |
| Toad Data Modeler | escritorio |
| TORA | escritorio |

Si nos centramos exclusivamente en las herramientas basadas en navegador, podemos ver las siguientes características comparadas entre ellas:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Herramientas | Adminer | DaDaBIK | Oracle Enterprise Manager | phpLiteAdmin | phpMyAdmin |
| Asistente para crear y modificar |  | | | | |
| Base de datos | Sí | No | Sí | Sí | Sí |
| Tabla | Sí | Algunos | Sí | Sí | Sí |
| Procedimiento | Sí | No | Sí | No | Sí |
| Visor |  | | | | |
| Trigger | Sí | No | Sí | Sí | Sí |
| Base de datos | Sí | No | Sí | Sí | Sí |
| Tabla | Sí | Algunos | Sí | Sí | Sí |
| Procedimiento | Sí | No | Sí | No | Sí |
| Trigger | Sí | No | Sí | Sí | Sí |
| Autocompletar | No | No | Sí | No | Sí |
| Sintaxis coloreada | Sí | No | Sí | No | Sí |
| Soporte multi servidor | ? | No | ? | ? | Sí |
| Servidor de monitoreo | ? | ? | Sí | ? | Sí |
| Administrador de usuarios | Sí | Algunos |  |  | Sí |
| Enchufar | Sí | No |  |  | Algunos |
| Comparar | Sí | No |  |  | Sí |
| Importar | [1] | No |  |  | [3] |
| Exportar | [2] | CSV |  |  | [4] |
| Depurador | No | Sí |  |  | Sí |
| Fuente de control | Git | No |  |  | Git |
| Visión espacial |  |  |  |  |  |
| Generador de consultas visuales | Sí | Algunos |  |  | Sí |
| Esquema visual / modelo / diseño de diagrama ER | Sí | No |  |  | Sí |
| Ingeniería inversa | Sí | No |  |  | Sí |
| Ingeniería delantera | No | No |  |  | No |
| Diagrama de ER cuadros de grupo | No | No |  |  | No |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| [1] | Script SQL, CSV, TSV o lo anterior en zip (como complemento); importaciones de archivos de sitio de servidor en SQL o SQL en zip, gzip o bzip2 | | | | |
| [2] | Script SQL, CSV, TSV o lo anterior en zip , gzip , bzip2 ; XML (como complemento) | | | | |
| [3] | Sí - CSV , SQL , XML , Excel , ODS | | | | |
| [4] | Sí, CSV , LaTeX , Excel , Word , ODS , ODT , XML , SQL , YAML , Texy! , JSON , NHibernate , PHP , PDF ,MediaWiki | | | | |

De la tabla podemos deducir que la herramienta más completa es phpMyAdmin. En los cuadros anteriores veíamos que esta herramienta estaba solo diseñada para la gestión de la base de datos MySQL, y que no disponía de enlace con las demás bases de datos, ni a través de ODBC ni a través de JDBC.

A continuación destacaremos la herramienta Adminer, disponible para las bases de datos más importantes, pero sin conexiones JDBC.

Podríamos, por tanto, partir de la herramienta phpMyAdmin para dotarla de conexión a bases de datos JDBC y, en la medida que nos de tiempo, intentar realizar las funcionalidades que podamos indicadas en esta tabla.

## 1.2 phpMyAdmin

<https://www.phpmyadmin.net/>

Se trata de una herramienta gratuita, desarrollada en php que permite la administración de la base de datos MySQL vía web.

Permite las operaciones de uso frecuente como gestión de bases de datos, tablas, columnas, relaciones, índices, usuario y permisos junto con la capacidad de ejecutar directamente cualquier instrucción SQL.

Con una amplia documentación, los usuarios pueden colaborar para compartir ideas o procedimientos.

Entre las características más importantes disponemos de una interfaz web bastante intuitiva que soporta la mayoría de las características de la base de datos a la que da soporte. Además incluye la posibilidad de importar y exportar datos en distintos formatos, administrar múltiples servidores, crear gráficos del diseño de la base de datos, crear consultas complejas, buscar globalmente en una base de datos o en un conjunto de ellas, mostrar datos BLOB como imagen y más.

## 1.3 Adminer

<https://www.adminer.org/>

Se trata de una herramienta de administración desarrollada también en PHP. A diferencia de phpMyAdmin se trata de un solo archivo preparado para implementarse directamente en el servidor de destino y disponible para la mayor parte de las bases de datos más representativas del mercado.

Según el propio desarrollador, mejora a phpMyAdmin en las siguientes cuestiones fundamentales:

* Experiencia de usuario
* Funciones de MySQL soportadas
* Actuación
* Seguridad

Junto con la herramienta de administración, también está disponible el **Editor de Adminer**, también escrita en PHP y adecuada para usuarios comunes que proporciona manipulación de datos de alto nivel.

Permite utilizar un “conjunto separado de credenciales de inicio de sesión diferentes del usuario y la contraseña de la base de datos real”, aunque solo se maneja una base de datos por cada instancia de Editor.

Permite mostrar imágenes almacenadas en BLOB, mostrar casillas de verificación e iconos para campos booleano, utilizar formatos nacionales para fechas, enviar mensajes a correos electrónicos encontrados en tablas pero sin edición o visualización de comandos SQL.

## 1.4 Oracle Enterprise Manager

Esta “herramienta” no será incluida en este capítulo puesto que en realidad se trata de un conjunto completo de herramientas que pasan por la gestión de aplicaciones empaquetadas, de middleware o de base de datos y llegan a gestión de la nube, monitoreo de empresas o rendimiento de de aplicaciones.

## 1.5 Herramientas de escritorio

Las herramientas descritas a continuación son todas ellas de fabricante independiente, con posibilidad de conexión a la mayor parte de las bases de datos actuales y con interfaz gráfico o de escritorio, lo que les otorga una posibilidades visuales y de interacción con el usuario que no tienen comparación posible con las indicadas en los apartados anteriores

### 1.5.1 ValentinaDB

<https://www.valentina-db.com/en/valentina-studio-overview>

Dentro del grupo de fabricantes de bases de datos, ValentinaDB desarrolla una herramienta de administración universal que permite trabajar con sistemas de distintos fabricantes, algunos tan conocidos como MySQL, SQL Server o PostgreSQL.

Permite la creación de formularios de manera visual, la transferencia de datos entre bases de datos diferentes, la comparación de esquemas de bases de datos diferentes generando automáticamente los scripts necesarios para pasar de uno a otro.

Dispone herramientas de modelado que interactúan visualmente con el usuario así como editores de informes para transformar consulta en informes empresariales con una gran calidad visual y un conjunto completo de elementos.

También dispone de un generador visual de consultas que permite trabajar directamente con tablas y enlaces así como de un editor SQL con funciones completas de edición.

### 1.5.2 DbVisualizer

https://www.dbvis.com/features/tour/command-line-interface/

Se trata de una herramienta independiente de fabricantes, que permite conectarse con una gran cantidad diferente de bases de datos entre las que destacan las más importantes del mercado. Además es multientorno, corriendo en windows,mac y unix

Igual que todos los demás, dispone de una interfaz gráfica, con profusión de pantallas, divisiones y pestañas lo que les permite mostrar una gran cantidad de información relacionada en una sola pantalla.

Las conexiones a las bases de datos son flexibles y se basan en JDBC, por lo que es conectable prácticamente a cualquier base de datos que disponga de controladores JDBC, que son casi todas en la práctica. Se permiten conexiones físicas separadas para proporcionar aislamiento de transacciones.

Con un gran editor SQL, se permite el uso de SQL parametrizado, generador visual de consultas, plan de explicación/ejecución e incluso una interfaz basada en línea de comandos si fuera necesaria. Se le añade un historial de SQL y la visualización de resultados mediante gráficos.

Continuando con las herramientas visuales, dispone de un gestor de objetos de base de datos que permite editar, compilar y ejecutar procedimientos, funciones, triggers, etc. También permite la administración de objetos de la base de datos, desde tablas a paquetes o módulos mediante una navegación basada en árbol a través de los objetos mostrando objetos y jerarquías específicos de la base de datos con la posibilidad de incluir filtros y mostrar los detalles de cualquier objeto.

En cuanto a la gestión pura de datos, dispone de un editor de datos de tabla tipo hoja de cálculo, incluyendo datos binarios (BLOB y CLOB). Además permite la exportación de objetos de base de datos y tablas mediante sentencias tipo CREATE, INSERT, CSV o XML

Si fuera poco, disponemos de herramientas de administración de la base de datos en aspectos tales como almacenamiento de sesión, administración de seguridad, etc. También existe la posibilidad de ejecución en segundo plano de tareas con un alto coste computacional o de entrada/salida

### 1.5.3 SQuirreL SQL

<http://squirrel-sql.sourceforge.net/>

Herramienta independiente de fabricante. También se permite el trabajo mediante herramientas gráficas.

El editor SQL permite la finalización de código de forma contextual con una simple combinación de teclas.

Se permite la configuración de atajos a las distintas herramientas para una localización rápida y sencilla.

Dispone de un amplio conjunto de plantillas de código predefinidas para las sentencias SQL y DDL más comunes.

Permite la creación automática de tablas a partir de los resultados de consultas SQL y, por supuesto, herramientas para crear nuevos gráficos o añadirles tablas a los ya existentes

### 1.5.4 Aquafold

<https://www.aquafold.com/aquadatastudio>

Según se indica por el fabricante, permite desarrollar, acceder, gestionar y analizar visualmente los datos, ya se encuentre en bases de datos relacionales, no SQL o en la nube.

Igual que los demás, dispone de un entorno de espacio de trabajo con marcos de acoplamiento y ventana, con pestañas que pueden agruparse o flotar para mayor flexibilidad.

Dispone de formateador de SQL, coloreado en función de la sintaxis y funciones de autocompletar para ahorro de tiempo al escribir. Visualización de sentencias en cuadrícula, texto, pivote o formulario con rápidos filtrados y posibilidad de exportación. También dispone de historial de sql.

El ya clásico generador visual de consultas dotado además de la adición de parámetros de consulta permite generar una declaración SQL completa.

Se puede mostrar un plan de ejecución para una consulta para mejorar su rendimiento.

Para algunas bases de datos comerciales importantes como Oracle, Sybase o SQL Server, “se permite rastrear y depurar procedimientos almacenados para identificar cualquier problema de desarrollo o producción.”

Se le dota a la herramienta de una shell interactiva combinando la línea de comandos SQL con la versatilidad de una shell Unix.

Dispone un cliente de control de versión completamente integrado para Subversion, CVS o Git.

También, por supuesto, dispone de una herramienta analítica visual que permite identificar patrones y tendencias en los datos, uso de filtros, etiquetas, gráficos, etc. y un editor de datos de tabla mediante una cuadrícula editable similar a Excel, herramientas de importación y exportación en diferentes formatos de distintos tipos de objetos, examinador de objetos con edición visual, entorno de desarrollo de secuencias de comandos y herramientas de administración para las bases de datos más importantes del momento, incluyendo sistemas de Log, rollback, etc.

Herramientas de comparación y sincronización de objetos de esquema de diferentes bases de datos en interfaz gráfica, y modelador Entidad/Relacion con ingeniería inversa

## Conclusiones

A la vista de los productos disponibles podemos extraer las siguientes conclusiones:

1. La gran mayoría combinan la gestión de los datos de la base de datos con funciones de administración.
2. Existe una amplia mayoría de productos en formato escritorio, aunque tampoco son menos importantes aquellos cuyo entorno de trabajo es entorno web.
3. No existe una amplia variedad de productos que realicen sus conexiones a la base de datos mediante JDBC y, cuando esto ocurre, las conexiones realizadas son propietarias de la aplicación o no se ha indicado el sistema de conexión.

De estas conclusiones podríamos extraer que sería interesante realizar un proyecto en aquello en lo que se encuentran menos soluciones por lo que me decantaría por lo inicialmente propuesto:

* Entorno web
* Servidor web tomcat
* Conexiones JDBC a bases de datos, con lo que se cubre un amplio espectro de bases de datos disponibles.
* Desarrollo de todas las funcionalidades JDBC disponibles en el estándar, en la medida que nos de tiempo a realizarlas.
* Aprovechamiento de herramientas de desarrollo tipo Modelo-Vista-Controlador, planteándose inicialmente el uso de struts y java
* Aprovechamiento del estándar JSPs junto con HTML5, css, javascript y Ajax para conseguir una interface moderna y actual con el usuario