

Unidad I – Introducción

Base de datos

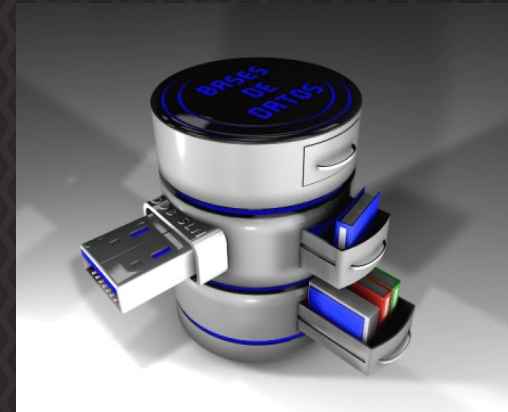
Gerardo Alí Ferraro Schelijasch – gerferr83@soltecferr.com



Unidad I – Resumen

Resumen

- Definición de Base de datos
- Uso y Generalidades
- Reseña histórica
- Tipos de bases de datos
 - Base de Datos Jerárquica
 - Base de datos en Red
 - Base de datos SQL o Relacional
 - Base de datos orientada a objetos
 - Base de datos NoSQL no Relacional
- Modelado de base de datos
 - Modelo Conceptual
 - Modelo Lógico
 - Modelo Físico
 - Modelo Entidad Relación (MER)
- Sistemas de gestión de base de datos
 - Definición
 - Funciones
- UML
 - Definición
 - Uso en las Bases de datos

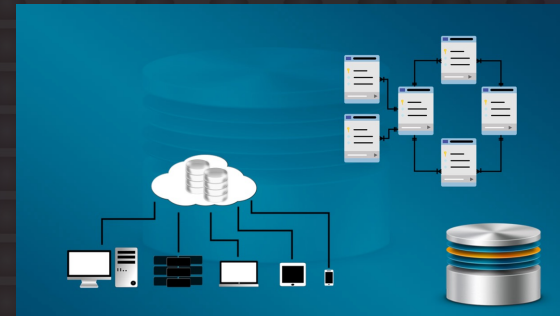


Unidad I – Introducción

Las Base de datos

Una Base de datos o Banco de datos es una herramienta que almacena información perteneciente a un mismo contexto. Organizada y sistematizada lógicamente para su posterior recuperación, análisis o transmisión.

Los datos son organizados según un modelo determinado (relacional, jerárquico, orientado a objetos, entre otros), y son gestionados mediante un sistema de gestión de base de datos (SGBD), que permiten realizar operaciones como consulta, inserción, modificación y eliminación de manera eficiente, segura y controlada



Uso y Generalidades

Las bases de datos responden al cometido de almacenar y organizar la información para poder acudir a ella posteriormente, lo que ha sido una necesidad de la humanidad desde tiempos remotos. Sin embargo, solo tras el surgimiento de la electrónica y la computación, se ha podido satisfacer a muy gran escala, almacenando enormes cantidades de datos en espacios físicos limitados, a través de su conversión en señales eléctricas o magnéticas.

Unidad I – Historia

Reseña histórica

Antigüedad:

Desde tiempos remotos, las civilizaciones han buscado formas de almacenar y organizar información. En Mesopotamia, hacia el 3000 a.C., se utilizaban tablillas de arcilla para registrar transacciones comerciales datos sobre las cosechas. En el antiguo Egipto y Grecia se mantenían registros de censos, impuestos y propiedad mediante papiros o inscripciones en piedra.



Edad Media y Moderna:

Durante la Edad Media, los registros se llevaban en libros manuscritos por escribas. Con la invención de la imprenta en el siglo XV, la información se pudo duplicar y conservar con mayor eficiencia. En los siglos XVII y XVIII, se usaban libros contables y archivos físicos más complejos.

Unidad I – Historia

Reseña histórica

Siglo XX - Era Pre-Digital:

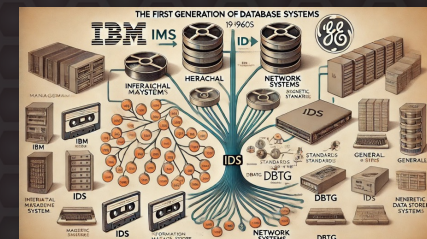
En 1884 Herman Hollerith creó la máquina automática de tarjetas perforadas, siendo nombrado así el primer ingeniero estadístico de la historia. Esto permitió almacenar datos de forma semi-automática. Estas eran usadas en censos, registros militares, y estadísticas industriales.

Década de 1960:

En 1963, se celebró en California un simposio fundamental que impulsó el desarrollo de bases de datos electrónicas. IBM y otros actores comenzaron a desarrollar los primeros sistemas de gestión de datos. Aparecieron modelos de bases de datos jerárquicas (IMS de IBM) y en red (CODASYL).

Década de 1970:

Se desarrolló el **modelo relacional**, propuesto por **Edgar F. Codd** en 1970. Esto dio paso a sistemas como Oracle, DB2 y SQL (Structured Query Language), que revolucionaron la forma de almacenar y consultar datos.



Unidad I – Historia

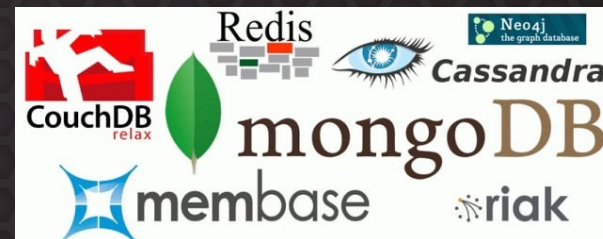
Reseña histórica

Década de 1980–1990:

Los DBMS relacionales se estandarizaron. Aparecieron bases de datos orientadas a objetos y herramientas más sofisticadas. Las empresas comenzaron a integrar sistemas de bases de datos en sus operaciones.

Desde el 2000 hasta hoy:

Con la llegada de internet, la nube y el big data, surgieron bases de datos NoSQL (como MongoDB, Cassandra) para manejar datos no estructurados. Hoy existen bases de datos distribuidas, en tiempo real y altamente escalables, utilizadas en aplicaciones móviles, inteligencia artificial y análisis predictivo.



Unidad I – Tipos

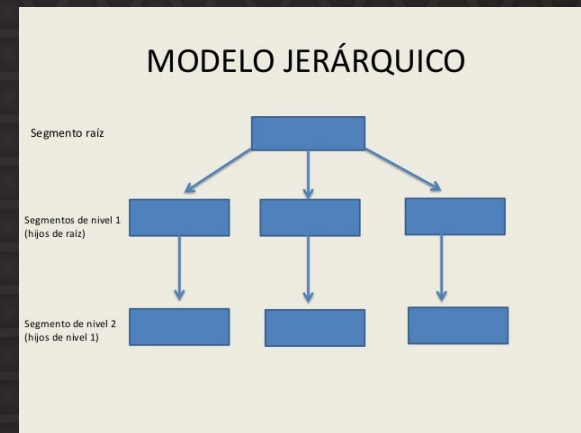
Tipos de base de datos:

Base de Datos Jerárquica:

Organiza los datos en una estructura tipo arbol, donde cada registro tiene un solo padre y puede tener multiples hijos.

Ejemplo: IMS de IBM

Uso: Sistemas antiguos de bancos y registros gubernamentales.



Unidad I – Tipos

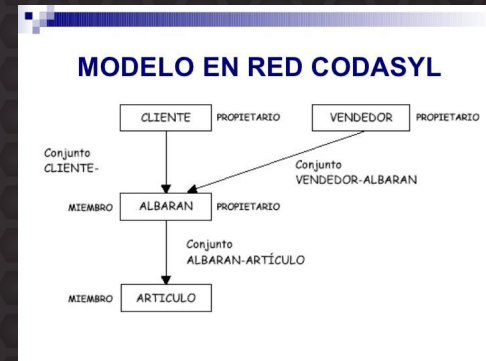
Tipos de base de datos:

Base de Datos en Red:

Similar a la jerárquica, pero permite que un registro tenga múltiples padres (estructura en grafo).

Ejemplo: Modelo CODASYL.

Uso típico: Sistemas complejos como inventarios y contabilidad.



Unidad I – Tipos

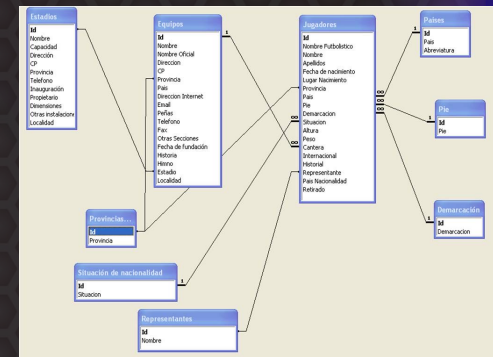
Tipos de base de datos:

Base de Datos Relacional o SQL

Organiza los datos en tablas con filas y columnas; permite relaciones entre distintas tablas.

Usa software llamados RDBMS (Relational Database management system para manipular los datos. Como por ejemplo MySQL , SQLServer, MariaDB y PostgreSQL

Uso típico: Aplicaciones empresariales, sistemas académicos, sitios web, etc.



Unidad I – Tipos

Tipos de base de datos:

Base de datos a Objetos:

Son aquellas que representan la información mediante objetos generados a través de un lenguaje de programación.

Uso típico: Aplicaciones científicas y multimedia que usan objetos complejos.

Base de datos NoSQL o No relacional:

Se clasifican en dos familias, las documentales y la clave-valor, en las documentales los datos se almacenan en documentos (JSON, BSON, XML), sin una estructura fija.

Uso típico: Aplicaciones web modernas, big data, análisis de redes sociales.

Mientras las clave-valor cada dato se guarda como un par clave-valor

Uso típico: Caching, sesiones, almacenamiento rápido.

Unidad I – Modelado

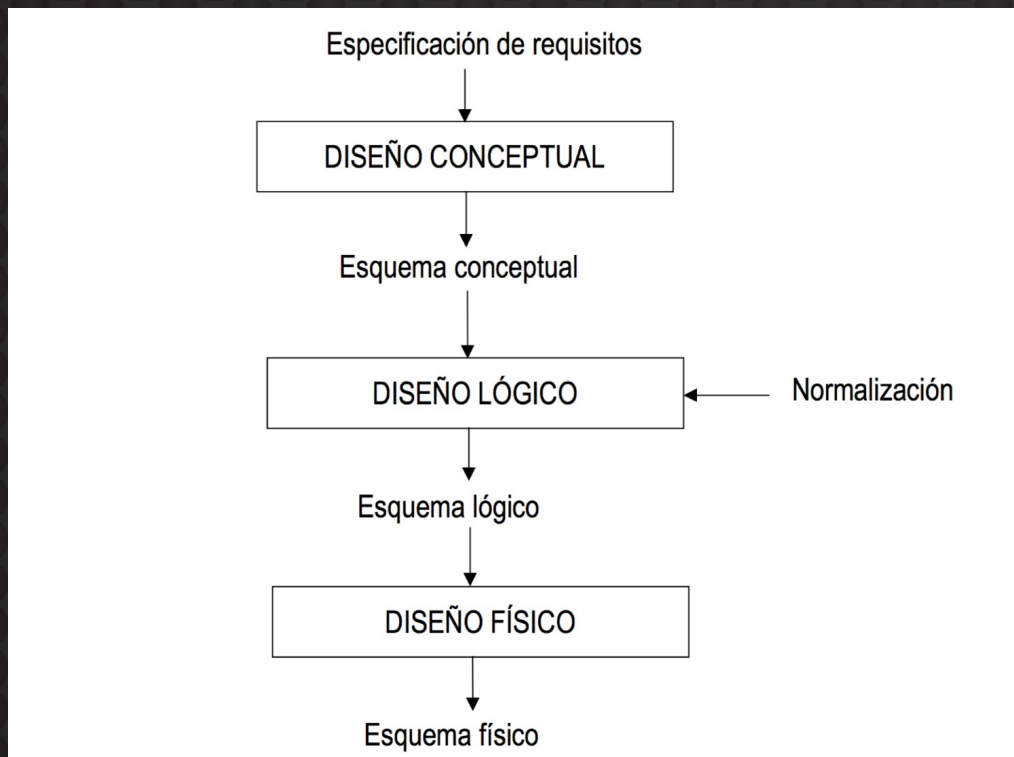
¿Qué es el modelado de base de datos?

Al igual que los arquitectos realizan sus planos para construir casas, los diseñadores de base de datos necesitan realizar modelos para construir sus base de datos. Los modelos facilitan la comunicación entre el diseñador de base de datos y los usuarios finales⁷. Los modelos son fáciles de utilizar y cambiar, ya que son sólo una imagen muy simplificada del sistema de información que se desea desarrollar.

El modelado de base de datos es el proceso de diseñar la estructura lógica y física de una base de datos, definiendo cómo se organizarán, almacenarán y accederán los datos, ya sea mediante esquemas estructurados (como tablas y relaciones en bases SQL) o mediante estructuras flexibles (como documentos, grafos, pares clave-valor o columnas en bases NoSQL), de acuerdo con los requisitos de la aplicación y la forma en que los datos serán utilizados.

Unidad I – Modelado

¿Qué es el modelado de base de datos?



Unidad I – Modelado

¿Qué es el modelado de base de datos?

Conceptual: esta fase incluye la identificación de las entidades del sistema y empresariales clave de nivel superior y sus relaciones, que definen el ámbito del problema que tratará el sistema. Estas entidades clave del sistema y empresariales se definen mediante la utilización de elementos de modelado del perfil UML para el modelado empresarial, incluidos los elementos del modelo de análisis empresarial y el modelo de clase de análisis del modelo de análisis.

Lógica: esta fase incluye el perfeccionamiento de las entidades del sistema y empresariales de alto nivel de la fase conceptual en entidades lógicas más detalladas. Estas entidades lógicas y sus relaciones se pueden definir, opcionalmente, en un modelo lógico de datos mediante la utilización de los elementos de modelado del perfil UML para el diseño de bases de datos, como se describe en la Directriz: Modelo de datos. Este modelo lógico de datos forma parte del Producto de trabajo: Modelo de datos.

Física: esta fase incluye la transformación de los diseños de la clase lógica en diseños de tablas de bases de datos físicas detalladas y optimizadas. La fase física también incluye la correlación de los diseños de tablas de base de datos con espacios de tablas y con el componente de base de datos en el diseño de almacenamiento de bases de datos.

Unidad I – Modelado

Modelo Entidad Relación

El Modelo Entidad Relación (MER) es una herramienta de modelado que fue introducido originalmente por Peter Chen en 1976 y aunque ha sufrido variaciones en cuanto a los elementos de diagramas utilizados para representar sus elementos, su operación y utilidad siguen vigentes. La base del MER está en identificar los elementos o entidades importantes del sistema, los datos (atributos) que componen cada uno de ellos y la interacción relación) entre dichos elementos.

Es una metodología de diseño de Bases de Datos que consiste en representar a nivel conceptual los datos que soportan el funcionamiento de un sistema. Los componentes básicos de un MER son: Entidades, Atributos y Relaciones. Las entidades representan abstracciones con atributos que almacenan datos; las relaciones son las asociaciones que existen entre entidades y permiten generar información al combinar diferentes entidades.

Unidad I – Modelado

Modelo Entidad Relación

Entidad

Se denomina entidad a todo ente (conceptual o físico) del cual se desea establecer su participación dentro de un sistema de información. Una entidad concreta o física es aquella con existencia física, representa un objeto del mundo real (persona o elemento). Una entidad abstracta no tiene una representación física concreta (posición laboral, asignatura).

Atributo

El atributo es elementos de información que caracteriza a una entidad, identificándola, calificándola, cuantificándola, o declarando su estado. Por lo general una entidad se compone de uno o más atributos (edad, genero, estatura, nombre, etc.). Los atributos permiten diferenciar elementos dentro de un conjunto de entidades. Dentro de una entidad de tipo persona es muy raro el caso que existan dos con exactamente los mismos atributos.

Relación

Identifica la interacción que existe entre dos o más entidades. Establecen el comportamiento del sistema de información.

Unidad I – DBMS(SGBD)

DBMS(Database Management System)

Un Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD), en inglés (DBMS), es un conjunto de software que permite la definición, creación, manipulación, consulta y administración de bases de datos de manera eficiente, segura y estructurada. Proporciona una interfaz entre los usuarios o aplicaciones y la base de datos física, ocultando los detalles complejos del almacenamiento y acceso a los datos.

Funciones principales de un SGBD incluyen:

- Manipulación de datos: Provee lenguajes (como SQL) para insertar, actualizar, borrar y consultar datos.
- Control de acceso: Gestiona permisos y roles para garantizar la seguridad y privacidad de la información.

Unidad I – DBMS(SGBD)

DBMS(Database Management System)

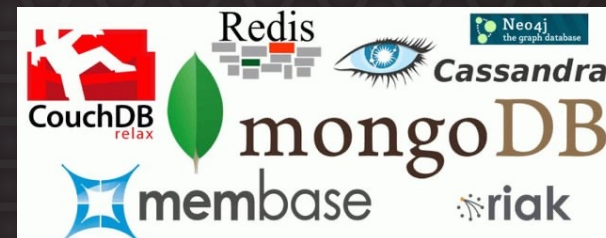
- Integridad de datos: Aplica reglas y restricciones para asegurar la validez y coherencia de los datos almacenados.
- Concurrencia: Permite que múltiples usuarios accedan y modifiquen la base de datos simultáneamente sin conflictos.
- Recuperación y respaldo: Gestiona mecanismos para restaurar la base de datos ante fallos o pérdidas de información.
- Independencia de datos: Separa la representación física de los datos de su estructura lógica para facilitar el mantenimiento y evolución del sistema.



Unidad I – DBMS(SGBD)

DBMS(Database Management System)

- Integridad de datos: Aplica reglas y restricciones para asegurar la validez y coherencia de los datos almacenados.
- Concurrencia: Permite que múltiples usuarios accedan y modifiquen la base de datos simultáneamente sin conflictos.
- Recuperación y respaldo: Gestiona mecanismos para restaurar la base de datos ante fallos o pérdidas de información.
- Independencia de datos: Separa la representación física de los datos de su estructura lógica para facilitar el mantenimiento y evolución del sistema.



Unidad I – UML

UML(Unified Modeling Language)

UML (Lenguaje Unificado de Modelado) es un lenguaje visual estándar para especificar, visualizar, construir y documentar sistemas de software, especialmente sistemas orientados a objetos.

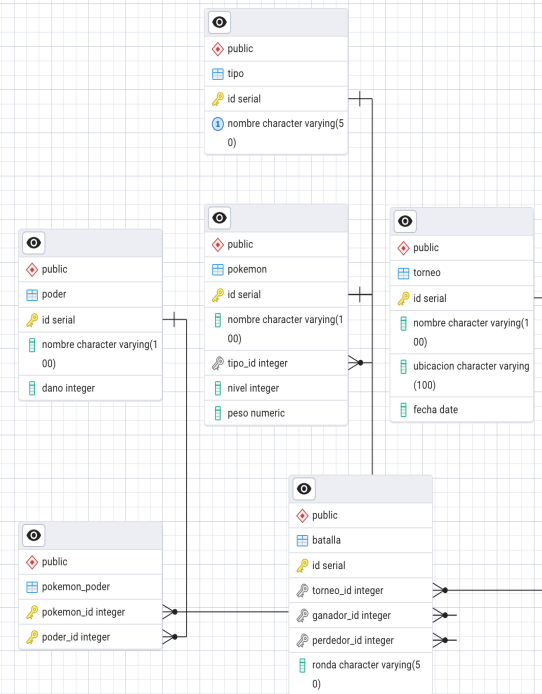
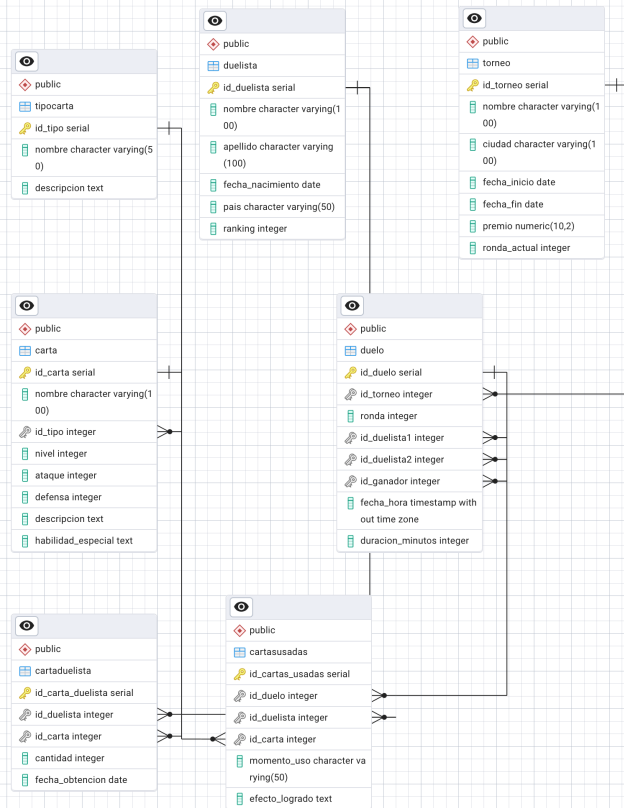
Importante: Aunque se le llama "lenguaje", UML no es un lenguaje de programación ni un lenguaje ejecutable, sino un conjunto de notaciones gráficas y diagramas que ayudan a representar de forma estructurada y clara la arquitectura, diseño y comportamiento de un sistema.

UML incluye diagramas tales como, diagrama de clases, diagramas de casos de uso, diagramas de secuencias, diagramas de actividad, diagramas de estado.

En el contexto de las bases de datos y su representación grafica se usa ampliamente el diagrama de clases donde las clases representan entidades o tablas. Los atributos de las clases se corresponden con los campos o columnas de la tabla. Las asociaciones entre clases representan las relaciones entre tablas (por ejemplo, claves foráneas). Permite definir multiplicidad (cardinalidad) y restricciones básicas.

Unidad I – UML

UML(Unified Modeling Language)



Unidad I – Referencias

Referencias:

- <https://bookdown.org/paranedagarcia/database/>
- <https://concepto.de/base-de-datos/>
- <https://click-it.es/breve-historia-del-nacimiento-de-las-bases-de-datos/>
- <https://platzi.com/blog/historia-origen-bases-de-datos/>
- <https://jhonmosquera.com/bases-de-datos-historia/>
- <https://carojas1998.wordpress.com/2013/05/07/bases-de-datos-y-su-historia/>
- <https://www.sutori.com/es/historia/bases-de-datos--V2535PgX26vbaWW8RNDdzuck>
- <https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-el-lenguaje-unificado-de-modelado-uml>

Unidad I – Software

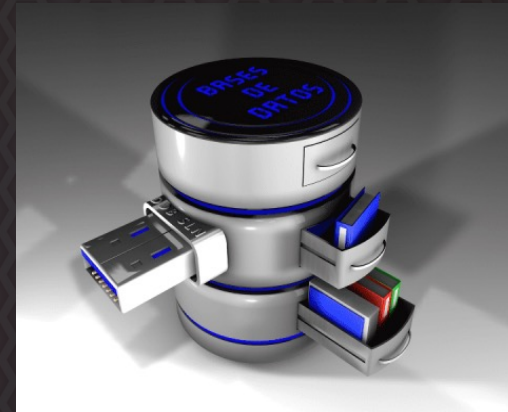
Software:

- PostgreSQL
- MariaDB
- SQLServer
- MySQL
- Visual Studio Code
- UMLET
- DRAWIO
- MongoDB
- PGADMIN
- WORKBENCH
- DBEAVER
- MONGODB COMPASS

Unidad I – Resumen

Resumen

- Definición de Base de datos
- Uso y Generalidades
- Reseña histórica
- Tipos de bases de datos
 - Base de Datos Jerárquica
 - Base de datos en Red
 - Base de datos SQL o Relacional
 - Base de datos orientada a objetos
 - Base de datos NoSQL no Relacional
- Modelado de base de datos
 - Modelo Conceptual
 - Modelo Lógico
 - Modelo Físico
 - Modelo Entidad Relación (MER)
- Sistemas de gestión de base de datos
 - Definición
 - Funciones
- UML
 - Definición
 - Uso en las Bases de datos



Unidad I – Introducción

Términos de la licencia

- This work is licensed under the creative commons Attribution-shareAlike License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0> or send a letter to Creative Commons, 559 Nathan Abbott Way, Stanford, California 94305, USA, □ Este trabajo se otorga bajo los términos de la licencia Creative Commons AttributionshareAlike License. Para obtener una copia de esta licencia visita <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0> o envía una carta a la dirección Creative Commons, 559 Nathan Abbott Way, Stanford, California 94305, USA.
- Este trabajo se otorga bajo los términos de la licencia Creative Commons AttributionshareAlike License. Para obtener una copia de esta licencia visita <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0> o envía una carta a la dirección Creative Commons, 559 Nathan Abbott Way, Stanford, California 94305, USA.