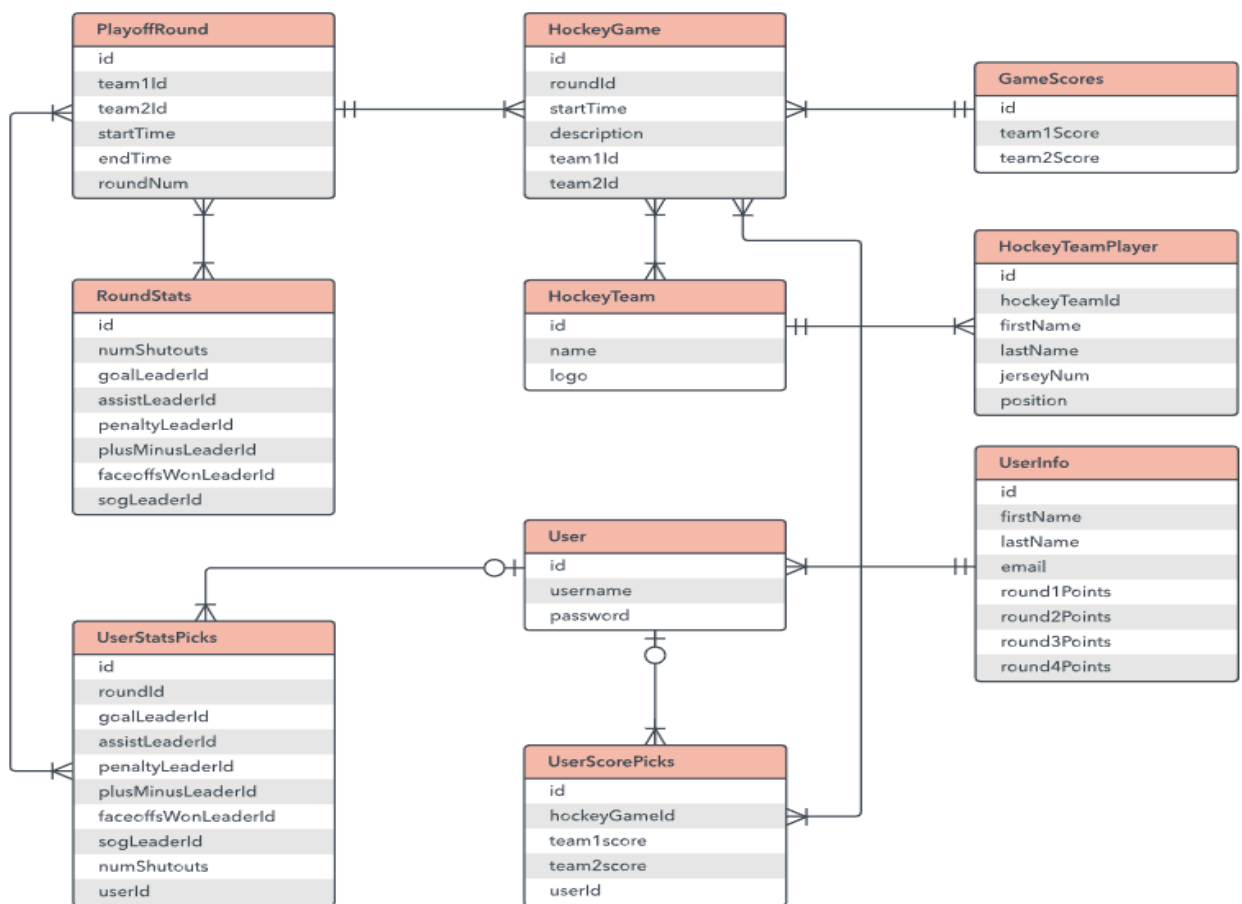


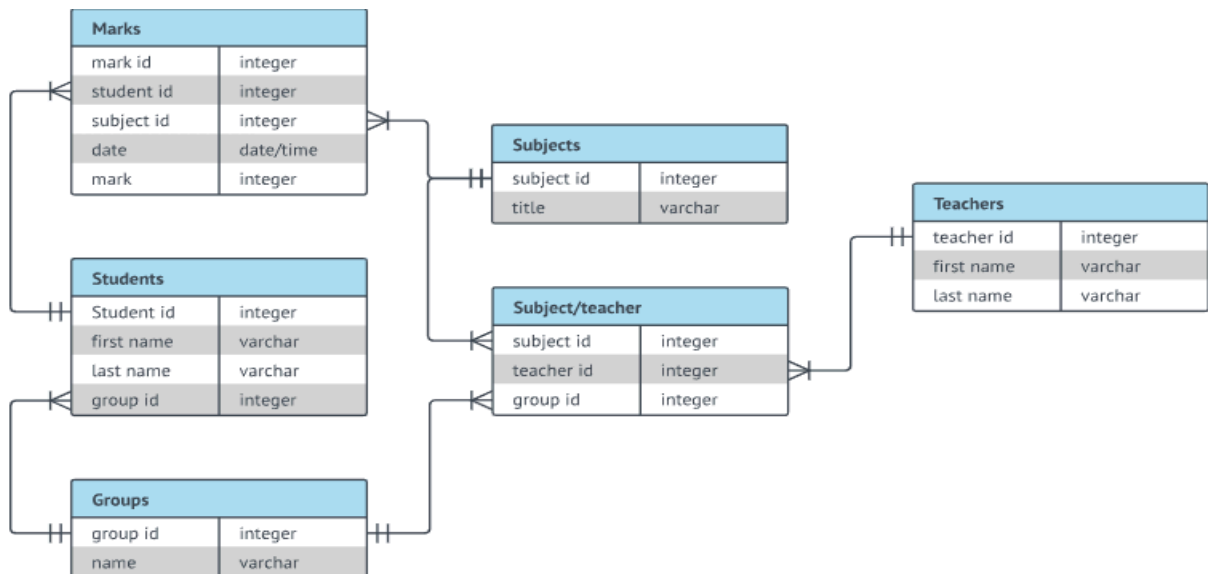
## Diagramas del Modelo Entidad Relación

Un diagrama entidad-relación, también conocido como modelo entidad relación o ERD, es un tipo de diagrama de flujo que ilustra cómo las "entidades", como personas, objetos o conceptos, se relacionan entre sí dentro de un sistema. Los diagramas ER se usan a menudo para diseñar o depurar bases de datos relacionales en los campos de ingeniería de software, sistemas de información empresarial, educación e investigación. También conocidos como los ERD o modelos ER, emplean un conjunto definido de símbolos, tales como rectángulos, diamantes, óvalos y líneas de conexión para representar la interconexión de entidades, relaciones y sus atributos. Son un reflejo de la estructura gramatical y emplean entidades como sustantivos y relaciones como verbos.



Los diagramas de ER se relacionan con los diagramas de estructura de datos (DSD), que se centran en las relaciones de los elementos dentro de las entidades, en lugar de las relaciones entre las entidades mismas. Los diagramas ER a menudo

se combinan con los diagramas de **flujo de datos** (DFD), que trazan el flujo de la información para procesos o sistemas.



### Usos de los diagramas entidad-relación

- **Diseño de bases de datos:** los diagramas ER se usan para modelar y diseñar bases de datos relacionales, en términos de reglas de negocio y lógicas (en un **modelo de datos** lógicos) y en términos de la tecnología específica que se implementará (en un modelo de datos físicos). En ingeniería de software, un diagrama ER a menudo es un primer paso para determinar los requisitos de un proyecto de sistemas de información. También se usa más adelante para modelar una base de datos en particular o varias. Una base de datos relacional tiene una tabla relacional equivalente y puede expresarse así potencialmente, según sea necesario.
- **Solución de problemas de bases de datos:** los diagramas ER se usan para analizar las bases de datos existentes con el fin de hallar y resolver problemas de lógica o implementación. Al dibujar un diagrama se debería descubrir dónde está el problema.
- **Sistemas de información empresarial:** los diagramas se usan para diseñar o analizar las bases de datos relacionales empleadas en procesos de negocio. Cualquier proceso de negocio que utilice datos de campo relacionados con entidades, acciones e interacción puede beneficiarse potencialmente de una base de datos relacional. Puede simplificar

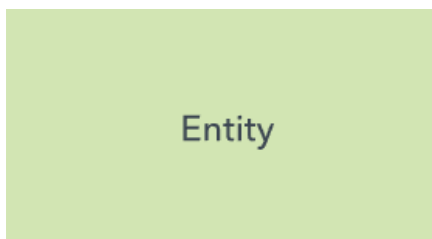
procesos, revelar información de forma más sencilla y mejorar los resultados.

- **Reingeniería de procesos de negocio (BPR):** Los diagramas ER ayudan a analizar las bases de datos empleadas en la reingeniería de procesos de negocio y en el modelado de la configuración de una nueva base de datos.
- **Educación:** las bases de datos son el método actual de almacenamiento de información relacional para propósitos educativos y la posterior recuperación. Así, los diagramas ER pueden ser útiles para la planificación de esas estructuras de datos.
- **Investigación:** como hay muchas investigaciones centradas en los datos estructurados, los diagramas ER pueden desempeñar un papel fundamental en la configuración de bases de datos útiles para analizar los datos.

## Los componentes y las características de un diagrama ER

Los diagramas ER se componen de entidades, relaciones y atributos. También representan la cardinalidad, que define las relaciones en términos de números.

**Entidad:** Algo que se puede definir, como una persona, objeto, concepto o evento, que puede tener datos almacenados acerca de este. Piensa en las entidades como si fueran sustantivos. Por ejemplo: un cliente, estudiante, auto o producto.

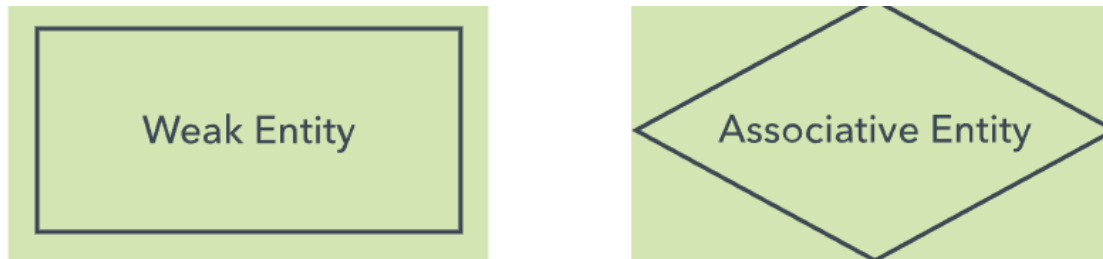


Tipo de entidad: un grupo de cosas que se pueden definir, como estudiantes o atletas, mientras que la entidad sería el estudiante o atleta específico. Otros ejemplos son clientes, autos o productos.

Conjunto de entidades: es igual que un tipo de entidad, pero se define en un momento determinado, como por ejemplo estudiantes que se inscribieron en una clase el primer día. Otros ejemplos son clientes que realizaron una compra en el último mes o autos registrados actualmente en Florida. Un término relacionado es

una instancia, en la que una persona determinada o un auto específico podría ser una instancia del conjunto de entidades.

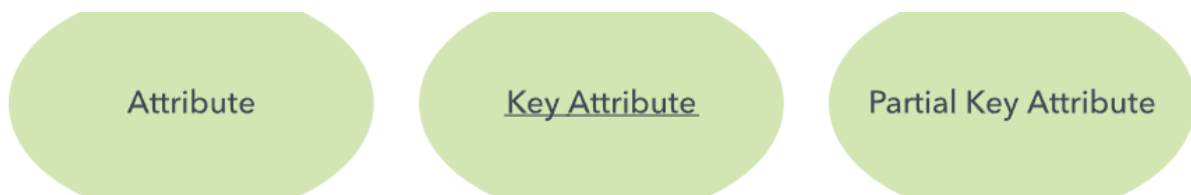
Categorías de entidades: las entidades se clasifican en fuertes, débiles o asociativas. Una entidad fuerte se puede definir únicamente por sus propios atributos, en cambio, una entidad débil no. Una entidad asociativa es aquella que relaciona entidades (o elementos) dentro de un conjunto de entidades.



Relación recursiva: la misma entidad participa más de una vez en la relación.

### Atributo

Una propiedad o característica de una entidad. A menudo se muestra como un óvalo o círculo.

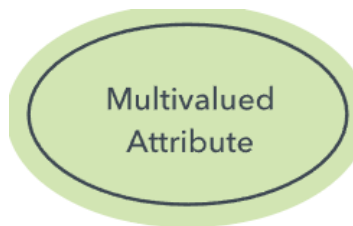


Atributo descriptivo: una propiedad o característica de una relación (frente a una entidad).

Categorías de los atributos: los atributos se clasifican en simples, compuestos y derivados, así como de valor único o de valores múltiples. Simples: significa que el valor del atributo es mínimo y ya no puede dividirse, como un número de teléfono. Compuestos: los subatributos surgen de un atributo. Derivados: los atributos se calculan o derivan de otro atributo, por ejemplo, la edad se calcula a partir de la fecha de nacimiento.



Valores múltiples: se denota más de un valor del atributo, como varios números de teléfono para una persona.



Valor único: contienen solo un valor de atributo. Los tipos se pueden combinar, por ejemplo, puede haber atributos de valor único simples o atributos de múltiples valores compuestos.

### Cardinalidad

Define los atributos numéricos de la relación entre dos entidades o conjuntos de entidades. Las tres relaciones cardinales principales son uno a uno, uno a muchos y muchos a muchos. Un ejemplo de uno a uno sería un estudiante asociado a una dirección de correo electrónico. Un ejemplo de uno a muchos (o muchos a uno, en función de la dirección de la relación) sería un estudiante que se inscribe en muchos cursos, y todos esos cursos se asocian a ese estudiante en particular. Un ejemplo de muchos a muchos sería los estudiantes en grupo están asociados a múltiples miembros de la facultad y a su vez los miembros de la facultad están asociados a múltiples estudiantes.

