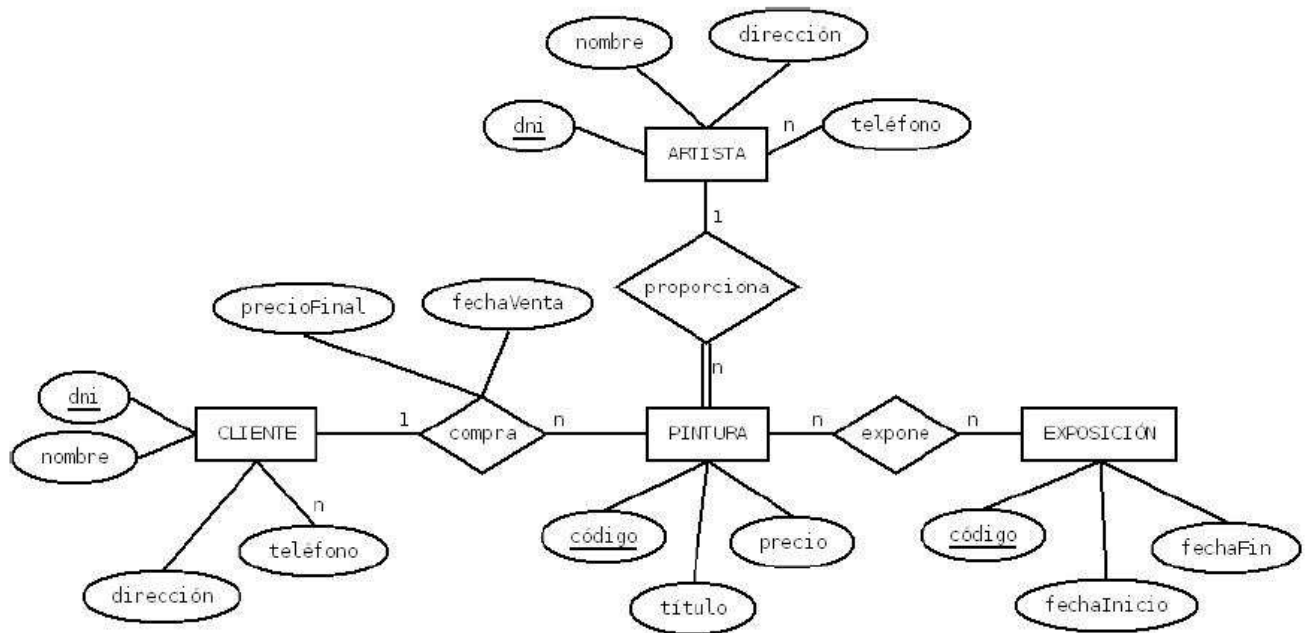


Galería de pintura



1) Transformamos las **entidades fuertes** (aquellas entidades que no dependen de otras para conformar su clave principal) y sus atributos.

```
ARTISTA (dni, nombre, direccion, {telefono})
      CP {dni}
```

```
CLIENTE (dni, nombre, direccion, {telefono})
      CP {dni}
```

```
PINTURA (código, título, precio)
      CP {codigo}
```

```
EXPOSICION (código, fechaInicio, fechaFin)
      CP {codigo}
```

2) Transformamos las **entidades débiles** y sus atributos. En este caso no hay ninguna entidad débil.

Sí hay una entidad (PINTURA) con restricción de existencia ($\min_{PINTURA} = 1$ en la relación PROPORCIONA) pero no es una entidad débil.

3) Transformamos las **especializaciones** de entidades. En este caso no hay ninguna.

4) Transformamos las **relaciones** y sus atributos.

No es necesario seguir ningún orden a la hora de seleccionar qué relaciones transformar primero pero yo recomiendo empezar por las que te resulten más sencillas. En este caso empezaremos por las binarias N:N y luego transformaremos el resto.

a) Relación binaria EXPONE N:N



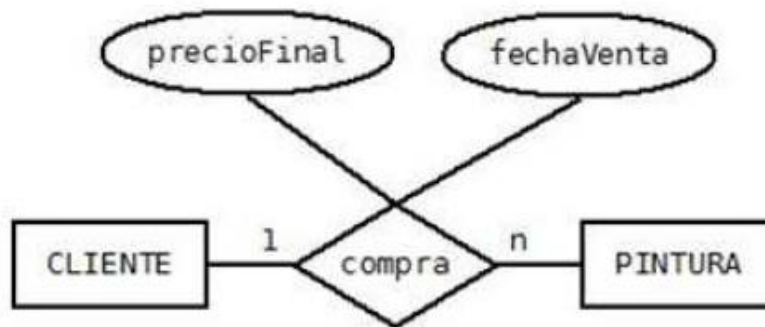
Ya vimos que las relaciones binarias N:N tienen una transformación muy sencilla. Solo hay que crear una relación nueva en el esquema lógico relacional y añadirle dos claves ajenas: una a cada clave principal de las entidades participantes.

Si la relación del E/R tuviese atributos, se añadirían a la relación que acabamos de crear en el esquema lógico relacional.

```

EXPONE (pintura, exposicion)
  CP {pintura, exposicion}
  CAjena: {pintura} -> PINTURA.codigo
  CAjena: {exposicion} -> EXPOSICION.codigo
  
```

b) Relación binaria COMPRA 1:N



Las relaciones binarias 1:N del E/R se transformaban añadiendo una clave ajena a la entidad que tenía cardinalidad máxima igual a 1. En este caso es la entidad PINTURA la que contendrá una clave ajena a la entidad CLIENTE.

```

PINTURA (código, titulo, precio, dni_cliente)
  CP {codigo}
  CAjena: {dni_cliente} -> CLIENTE.dni
  
```

Como la relación COMPRA tiene atributos en el E/R, debemos añadirlos a la relación del esquema lógico relacional.

```

PINTURA (código, titulo, precio, dni_cliente, precioFinal,
fechaVenta)
  CP: {codigo}
  CAjena: {dni_cliente} -> CLIENTE.dni
  
```

Nos falta arreglar una cosa más. Una PINTURA habrá sido comprada por un CLIENTE cuando el atributo PINTURA.DNI_CLIENTE esté informado y solo en ese caso tendrá sentido que los atributos PINTURA.PRECIOFINAL y PINTURA.FECHAVENTA estén informado. Necesitamos una RI que controle esta situación.

```

PINTURA (código, titulo, precio, dni_cliente, precioFinal,
fechaVenta)
  CP: {codigo}
  CAjena: {dni_cliente} -> CLIENTE.dni
  RI1: Si el atributo PINTURA.dni_cliente es NULL entonces
  
```

los atributos `PINTURA.precioFinal` y `PINTURA.fechaVenta` deben ser NULL también.

c) Relación binaria PROPORCIONA 1:N



Aquí tenemos otra relación binaria del E/R en la que participa la entidad PINTURA y cuya cardinalidad máxima con respecto a la relación PROPORCIONA es 1. Debemos volver a modificar la relación de PINTURA para añadir una nueva clave ajena, pero esta vez hacia la relación ARTISTA.

```
PINTURA (código, titulo, precio, dni_cliente, precioFinal,
fechaVenta, dni_artista)
CP: {codigo}
CAjena: {dni_cliente} -> CLIENTE.dni
CAjena: {dni_artista} -> ARTISTA.dni
```

RI1: Si el atributo `PINTURA.dni_cliente` es NULL entonces los atributos `PINTURA.precioFinal` y `PINTURA.fechaVenta` deben ser NULL también.

De esta forma tenemos captada la relación 1:N sin restricciones de existencia pero, ¿qué podemos hacer para obligar a que todas las PINTURAs tengan informado el ARTISTA que las proporcionó? Muy fácil, debemos obligar que el atributo `PINTURA.dni_artista` siempre esté informado.

```
PINTURA (código, titulo, precio, dni_cliente, precioFinal,
fechaVenta, dni_artista)
CP:{codigo}
CAjena: {dni_cliente} -> CLIENTE.dni
CAjena: {dni_artista} -> ARTISTA.dni
VNN: {dni_artista}
```

RI1: Si el atributo `PINTURA.dni_cliente` es NULL entonces los atributos `PINTURA.precioFinal` y `PINTURA.fechaVenta` deben ser NULL también.

Recuerda que las restricciones que se realizan en una relación del esquema lógico relacional (CP, Ajena, VNN, UNICO) solo afectan a los atributos de dicha relación y no a los atributos de otra porción del esquema lógico relacional.

Ya hemos acabado de transformar el diagrama E/R en un esquema lógico relacional equivalente. Solo falta repasar todas las transformaciones realizadas y reescribirlas juntas. Si aparece una relación del esquema lógico relacional más de una vez, deberemos quedarnos con la última aparición. Así que un buen consejo es revisar las relaciones desde abajo hasta arriba.

El esquema lógico relacional final es el siguiente:

ARTISTA (dni, nombre, direccion, {telefono})

CP: {dni}

CLIENTE (dni, nombre, direccion, {telefono})

CP: {dni}

EXPOSICION (código, fechaInicio, fechaFin)

CP: {codigo}

EXPONE (pintura, exposicion)

CP: {pintura,exposicion}

CAjena: {pintura} -> PINTURA.codigo

CAjena: {exposicion} -> EXPOSICION.codigo

PINTURA (código, titulo, precio, dni_cliente, precioFinal, fechaVenta, dni_artista)

CP: {codigo}

CAjena: {dni_cliente} -> CLIENTE.dni

CAjena: {dni_artista} -> ARTISTA.dni

VNN: {dni_artista}

RI1: Si el atributo PINTURA.dni_cliente es NULL entonces los atributos PINTURA.precioFinal y PINTURA.fechaVenta deben ser NULL también.