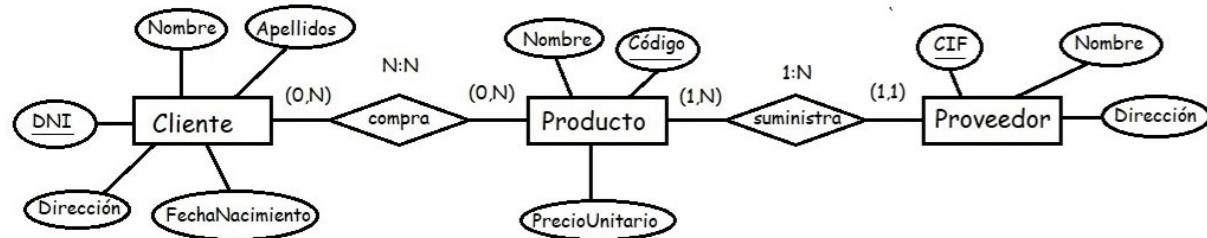


## Modelo Entidad/Relación

Entidad	Clave primaria	Clave secundaria	Atributos NO primos	Atributos multivaluados

## Modelo Entidad/Relación



Entidad	Clave primaria	Clave secundaria	Atributos NO primos	Atributos multivaluados

## Modelo Entidad/Relación



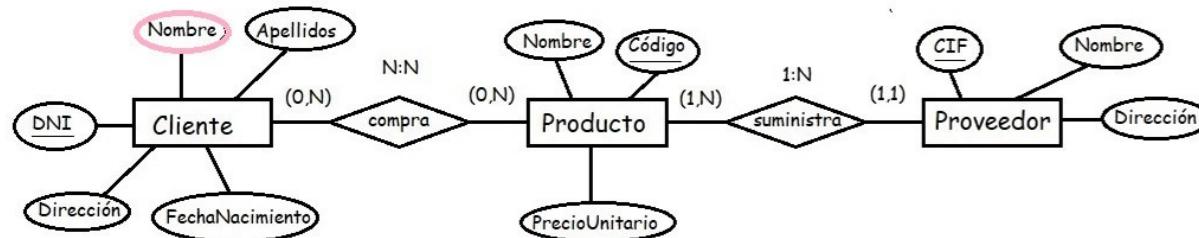
Entidad	Clave primaria	Clave secundaria	Atributos NO primos	Atributos multivaluados
Cliente				

## Modelo Entidad/Relación



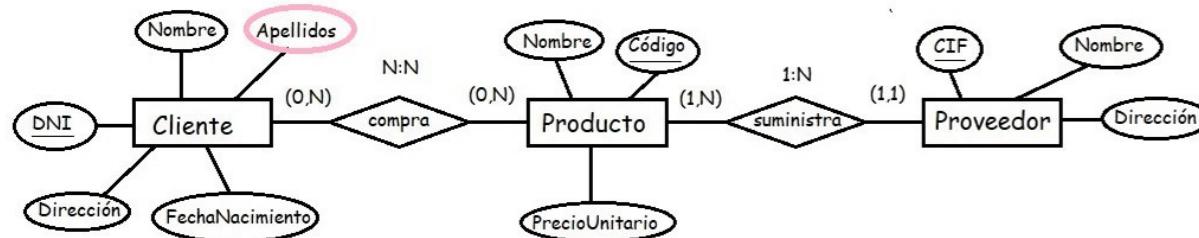
Entidad	Clave primaria	Clave secundaria	Atributos NO primos	Atributos multivaluados
Cliente	DNI			

## Modelo Entidad/Relación



Entidad	Clave primaria	Clave secundaria	Atributos NO primos	Atributos multivaluados
Cliente	DNI		Nombre	

## Modelo Entidad/Relación



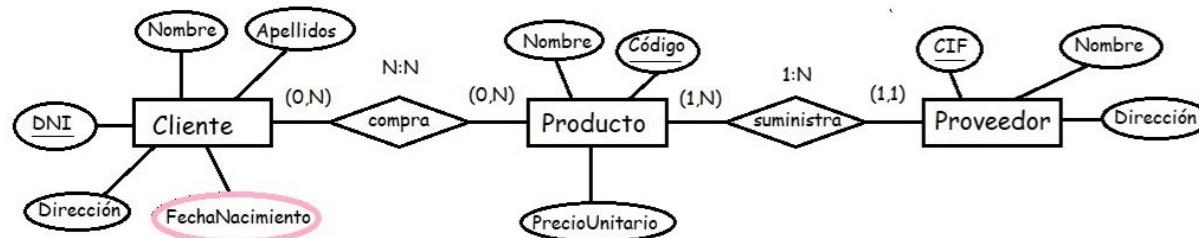
Entidad	Clave primaria	Clave secundaria	Atributos NO primos	Atributos multivaluados
Cliente	DNI		Nombre, Apellidos	

## Modelo Entidad/Relación



Entidad	Clave primaria	Clave secundaria	Atributos NO primos	Atributos multivaluados
Cliente	DNI		Nombre, Apellidos, Dirección	

## Modelo Entidad/Relación



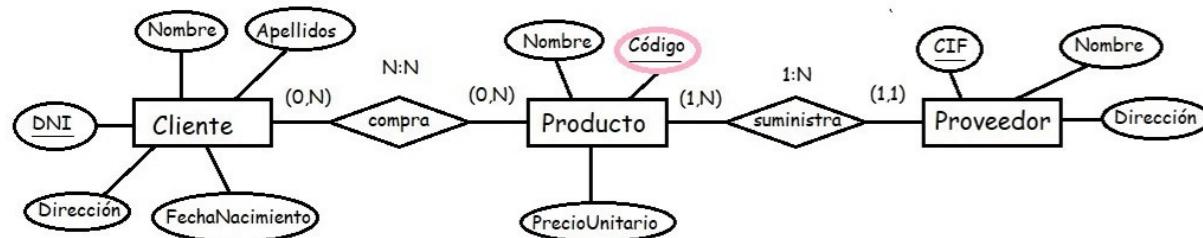
Entidad	Clave primaria	Clave secundaria	Atributos NO primos	Atributos multivaluados
Cliente	DNI		Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento	

## Modelo Entidad/Relación



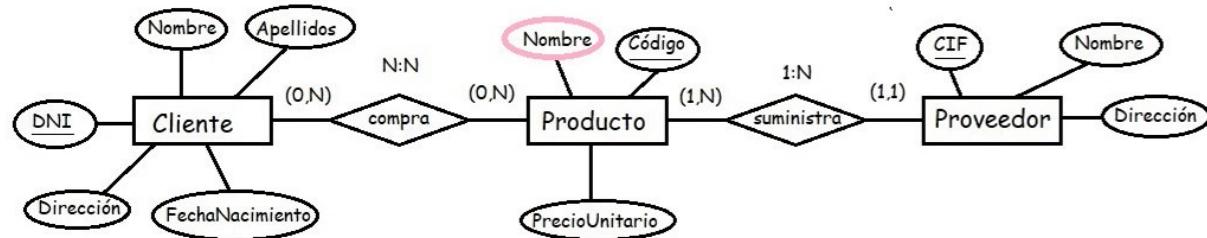
Entidad	Clave primaria	Clave secundaria	Atributos NO primos	Atributos multivaluados
Cliente	DNI		Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento	
Producto				

## Modelo Entidad/Relación



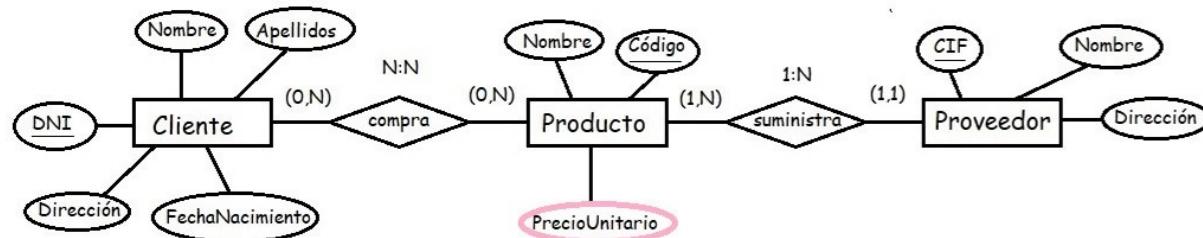
Entidad	Clave primaria	Clave secundaria	Atributos NO primos	Atributos multivaluados
Cliente	DNI		Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento	
Producto	Código			

## Modelo Entidad/Relación



Entidad	Clave primaria	Clave secundaria	Atributos NO primos	Atributos multivaluados
Cliente	DNI		Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento	
Producto	Código		Nombre	

## Modelo Entidad/Relación



Entidad	Clave primaria	Clave secundaria	Atributos NO primos	Atributos multivaluados
Cliente	DNI		Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento	
Producto	Código		Nombre, PrecioUnitario	

## Modelo Entidad/Relación



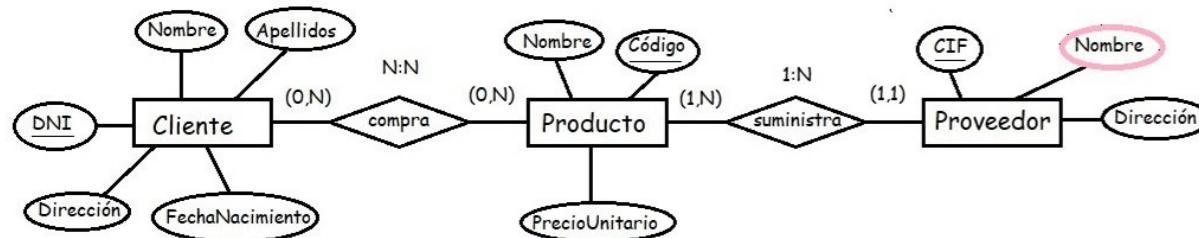
Entidad	Clave primaria	Clave secundaria	Atributos NO primos	Atributos multivaluados
Cliente	DNI		Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento	
Producto	Código		Nombre, PrecioUnitario	
Proveedor				

## Modelo Entidad/Relación



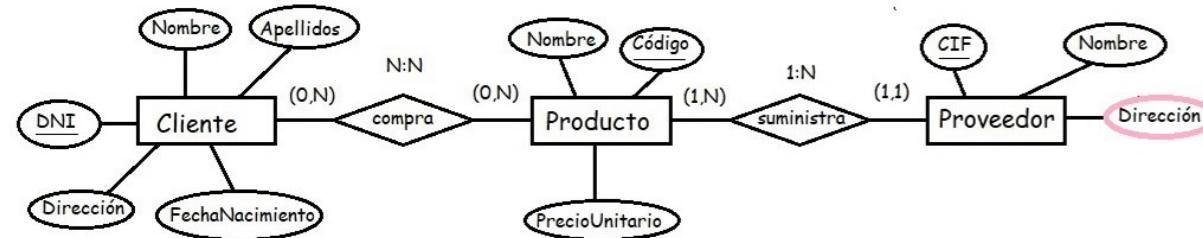
Entidad	Clave primaria	Clave secundaria	Atributos NO primos	Atributos multivaluados
Cliente	DNI		Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento	
Producto	Código		Nombre, PrecioUnitario	
Proveedor	CIF			

## Modelo Entidad/Relación



Entidad	Clave primaria	Clave secundaria	Atributos NO primos	Atributos multivaluados
Cliente	DNI		Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento	
Producto	Código		Nombre, PrecioUnitario	
Proveedor	CIF		Nombre	

## Modelo Entidad/Relación



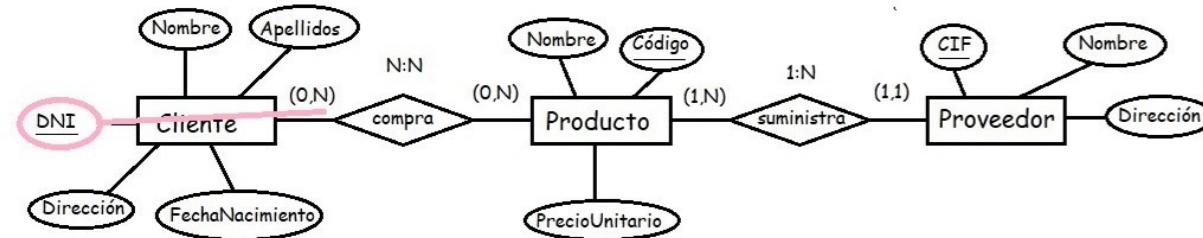
Entidad	Clave primaria	Clave secundaria	Atributos NO primos	Atributos multivaluados
Cliente	DNI		Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento	
Producto	Código		Nombre, PrecioUnitario	
Proveedor	CIF		Nombre, Dirección	

## Modelo Entidad/Relación



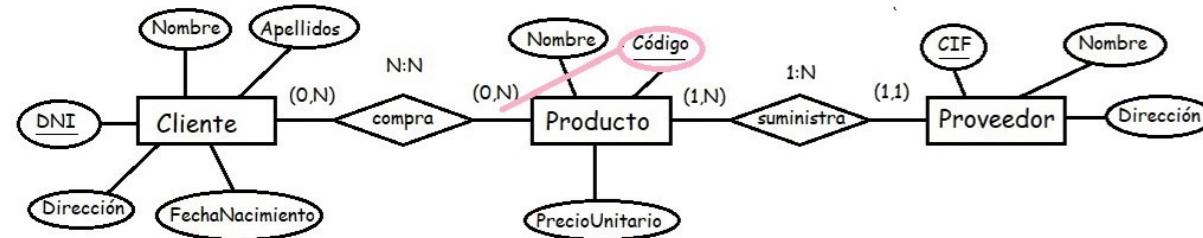
Entidad	Clave primaria	Clave secundaria	Atributos NO primos	Atributos multivaluados
Cliente	DNI		Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento	
Producto	Código		Nombre, PrecioUnitario	
Proveedor	CIF		Nombre, Dirección	

## Modelo Entidad/Relación



Entidad	Clave primaria	Clave secundaria	Atributos NO primos	Atributos multivaluados
Cliente	DNI		Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento	
Producto	Código		Nombre, PrecioUnitario	
Proveedor	CIF		Nombre, Dirección	

## Modelo Entidad/Relación



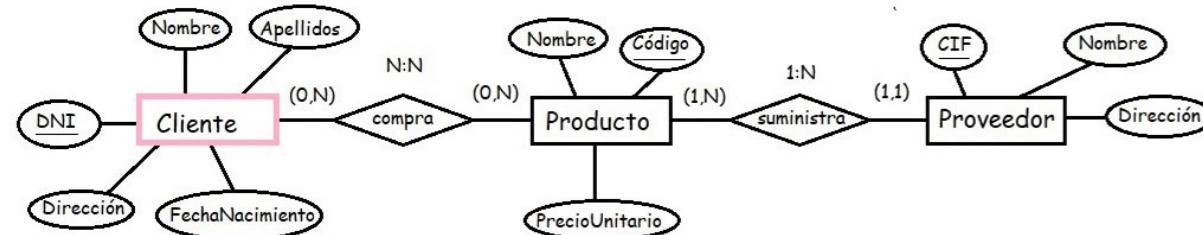
Entidad	Clave primaria	Clave secundaria	Atributos NO primos	Atributos multivaluados
Cliente	DNI		Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento	
Producto	Código		Nombre, PrecioUnitario	
Proveedor	CIF		Nombre, Dirección	

## Modelo Entidad/Relación



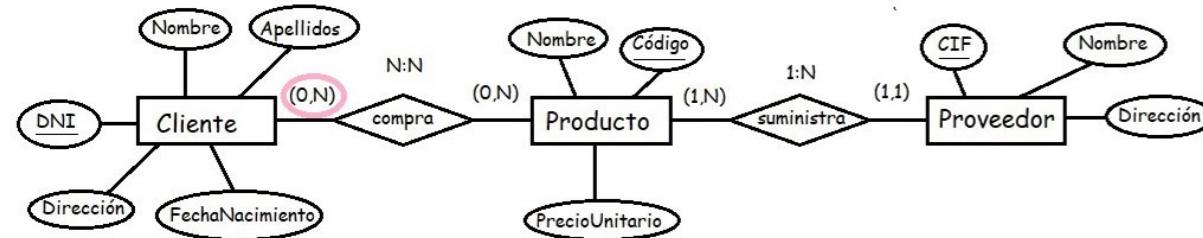
Entidad	Clave primaria	Clave secundaria	Atributos NO primos	Atributos multivaluados
Cliente	DNI		Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento	
Producto	Código		Nombre, PrecioUnitario	
Proveedor	CIF		Nombre, Dirección	

## Modelo Entidad/Relación



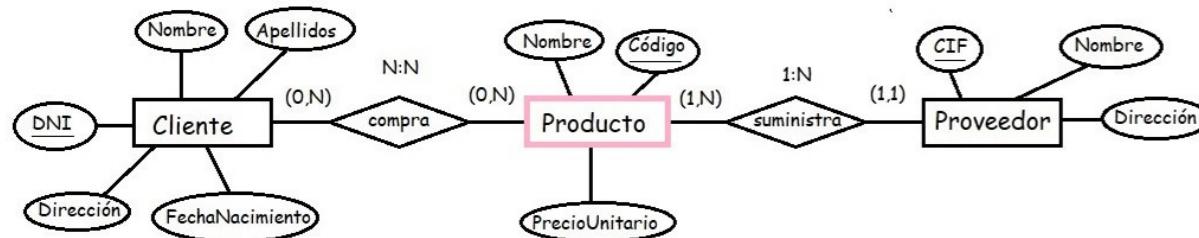
Entidad	Clave primaria	Clave secundaria	Atributos NO primos	Atributos multivaluados
Cliente	DNI		Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento	
Producto	Código		Nombre, PrecioUnitario	
Proveedor	CIF		Nombre, Dirección	

## Modelo Entidad/Relación



Entidad	Clave primaria	Clave secundaria	Atributos NO primos	Atributos multivaluados
Cliente	DNI		Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento	
Producto	Código		Nombre, PrecioUnitario	
Proveedor	CIF		Nombre, Dirección	

## Modelo Entidad/Relación



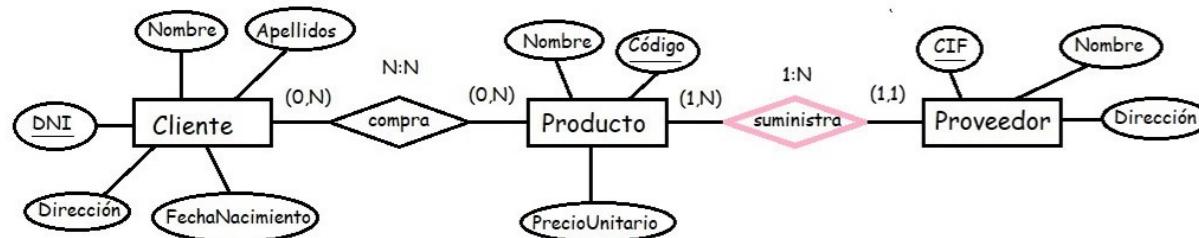
Entidad	Clave primaria	Clave secundaria	Atributos NO primos	Atributos multivaluados
Cliente	DNI		Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento	
Producto	Código		Nombre, PrecioUnitario	
Proveedor	CIF		Nombre, Dirección	

## Modelo Entidad/Relación



Entidad	Clave primaria	Clave secundaria	Atributos NO primos	Atributos multivaluados
Cliente	DNI		Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento	
Producto	Código		Nombre, PrecioUnitario	
Proveedor	CIF		Nombre, Dirección	

## Modelo Entidad/Relación



Entidad	Clave primaria	Clave secundaria	Atributos NO primos	Atributos multivaluados
Cliente	DNI		Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento	
Producto	Código		Nombre, PrecioUnitario	
Proveedor	CIF		Nombre, Dirección	

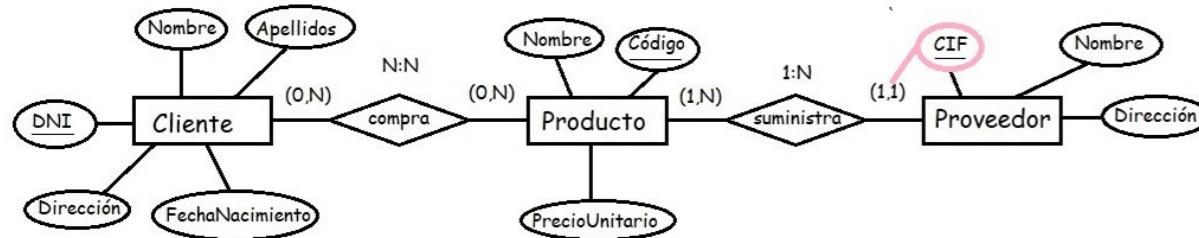
## Modelo Entidad/Relación



Entidad	Clave primaria	Clave secundaria	Atributos NO primos	Atributos multivaluados
Cliente	DNI		Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento	
Producto	Código		Nombre, PrecioUnitario	
Proveedor	CIF		Nombre, Dirección	

Relación	Clave primaria	Clave ajena	Atributos NO primos	Cardinalidad	Entidad		Entidad	
					Nombre	Participación	Nombre	Participación
compra	DNI, Código			N:N	Cliente	(0,N)	Producto	(0,N)
suministra	Código							

## Modelo Entidad/Relación



Entidad	Clave primaria	Clave secundaria	Atributos NO primos	Atributos multivaluados
Cliente	DNI		Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento	
Producto	Código		Nombre, PrecioUnitario	
Proveedor	CIF		Nombre, Dirección	

Relación	Clave primaria	Clave ajena	Atributos NO primos	Cardinalidad	Entidad		Entidad	
					Nombre	Participación	Nombre	Participación
compra	DNI, Código			N:N	Cliente	(0..N)	Producto	(0..N)
suministra	Código	CIF						

## Modelo Entidad/Relación



Entidad	Clave primaria	Clave secundaria	Atributos NO primos	Atributos multivaluados
Cliente	DNI		Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento	
Producto	Código		Nombre, PrecioUnitario	
Proveedor	CIF		Nombre, Dirección	

Relación	Clave primaria	Clave ajena	Atributos NO primos	Cardinalidad	Entidad		Entidad	
					Nombre	Participación	Nombre	Participación
compra	DNI, Código			N:N	Cliente	(0,N)	Producto	(0,N)
suministra	Código	CIF		1:N				

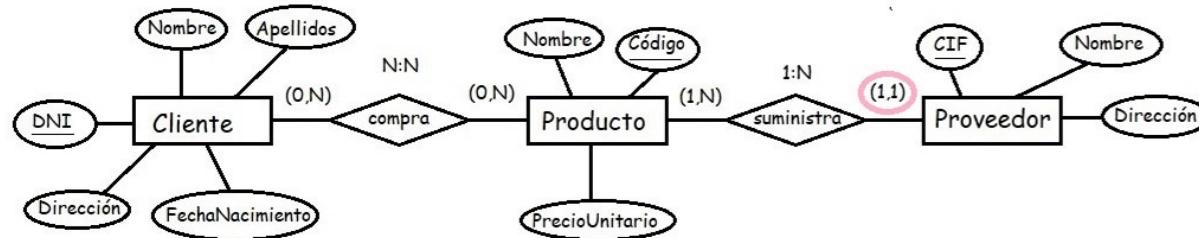
## Modelo Entidad/Relación



Entidad	Clave primaria	Clave secundaria	Atributos NO primos	Atributos multivaluados
Cliente	DNI		Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento	
Producto	Código		Nombre, PrecioUnitario	
Proveedor	CIF		Nombre, Dirección	

Relación	Clave primaria	Clave ajena	Atributos NO primos	Cardinalidad	Entidad		Entidad	
					Nombre	Participación	Nombre	Participación
compra	DNI, Código			N:N	Cliente	(0,N)	Producto	(0,N)
suministra	Código	CIF		1:N	Proveedor	(1,1)		

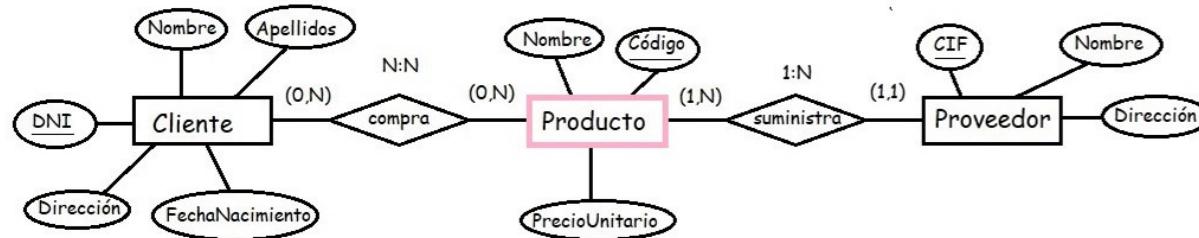
## Modelo Entidad/Relación



Entidad	Clave primaria	Clave secundaria	Atributos NO primos	Atributos multivaluados
Cliente	DNI		Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento	
Producto	Código		Nombre, PrecioUnitario	
Proveedor	CIF		Nombre, Dirección	

Relación	Clave primaria	Clave ajena	Atributos NO primos	Cardinalidad	Entidad		Entidad	
					Nombre	Participación	Nombre	Participación
compra	DNI, Código			N:N	Cliente	(0,N)	Producto	(0,N)
suministra	Código	CIF		1:N	Proveedor	(1,1)		

### Modelo Entidad/Relación



Entidad	Clave primaria	Clave secundaria	Atributos NO primos	Atributos multivaluados
Cliente	DNI		Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento	
Producto	Código		Nombre, PrecioUnitario	
Proveedor	CIF		Nombre, Dirección	

Relación	Clave primaria	Clave ajena	Atributos NO primos	Cardinalidad	Entidad		Entidad	
					Nombre	Participación	Nombre	Participación
compra	DNI, Código			N:N	Cliente	(0,N)	Producto	(0,N)
suministra	Código	CIF		1:N	Proveedor	(1,1)	Producto	

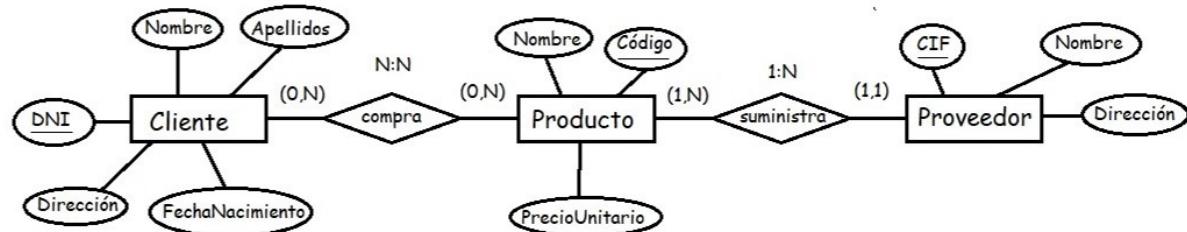
## Modelo Entidad/Relación



Entidad	Clave primaria	Clave secundaria	Atributos NO primos	Atributos multivaluados
Cliente	DNI		Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento	
Producto	Código		Nombre, PrecioUnitario	
Proveedor	CIF		Nombre, Dirección	

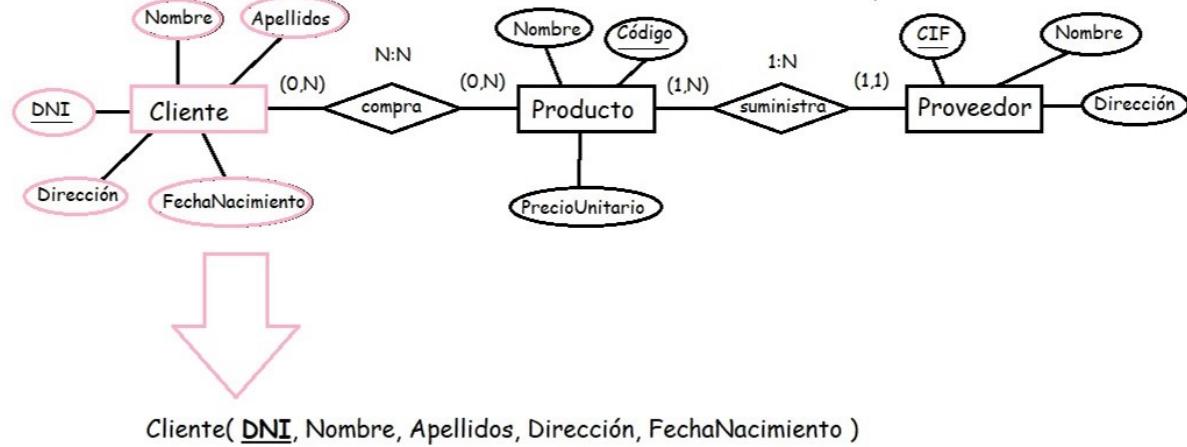
Relación	Clave primaria	Clave ajena	Atributos NO primos	Cardinalidad	Entidad		Entidad	
					Nombre	Participación	Nombre	Participación
compra	DNI, Código			N:N	Cliente	(0,N)	Producto	(0,N)
suministra	Código	CIF		1:N	Proveedor	(1,1)	Producto	(1,N)

### Modelo Entidad/Relación

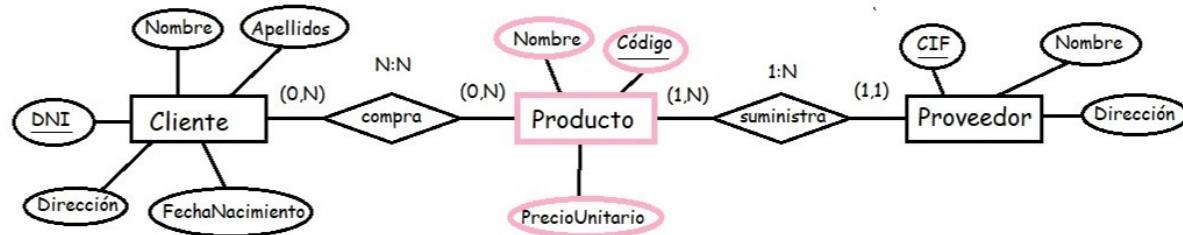


### Modelo Relacional

## Modelo Entidad/Relación



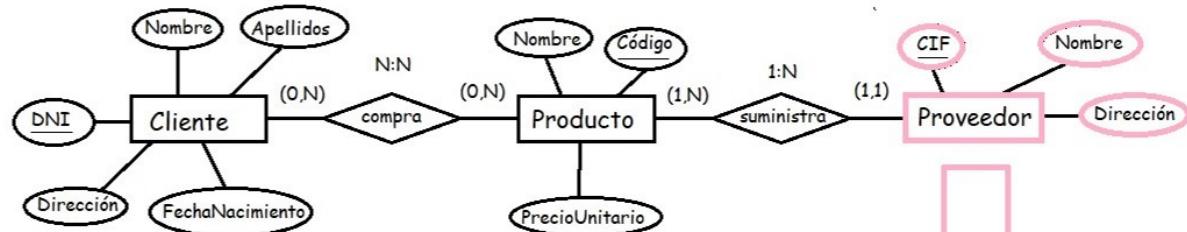
## Modelo Entidad/Relación



## Modelo Relacional

Producto(Código, Nombre, PrecioUnitario )

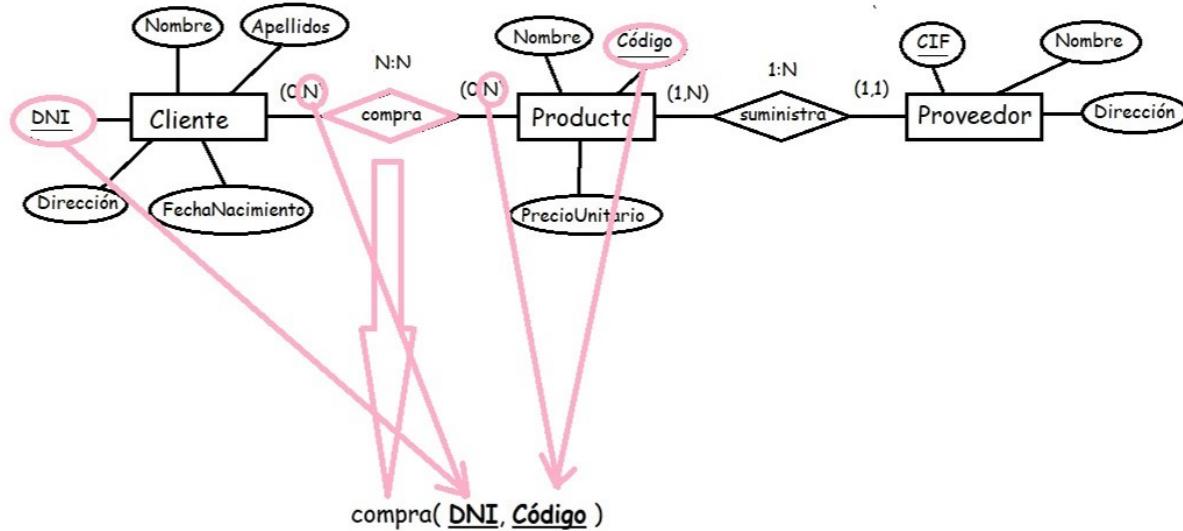
### Modelo Entidad/Relación



### Modelo Relacional

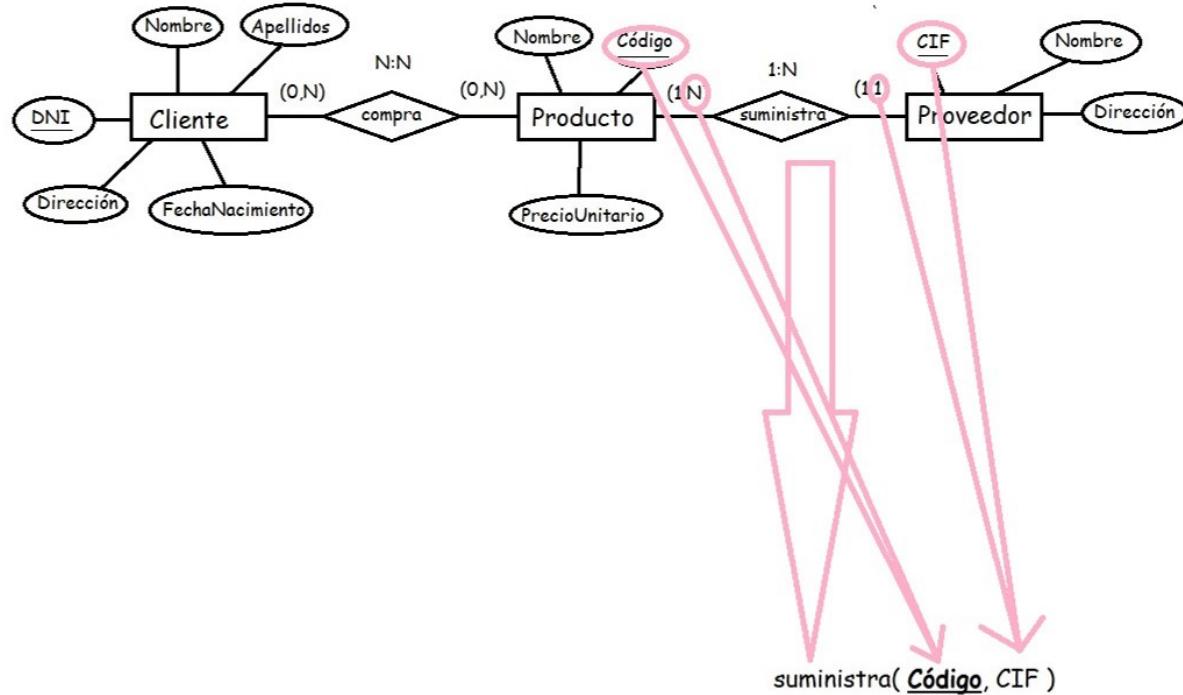
Proveedor( CIF, Nombre, Dirección )

## Modelo Entidad/Relación



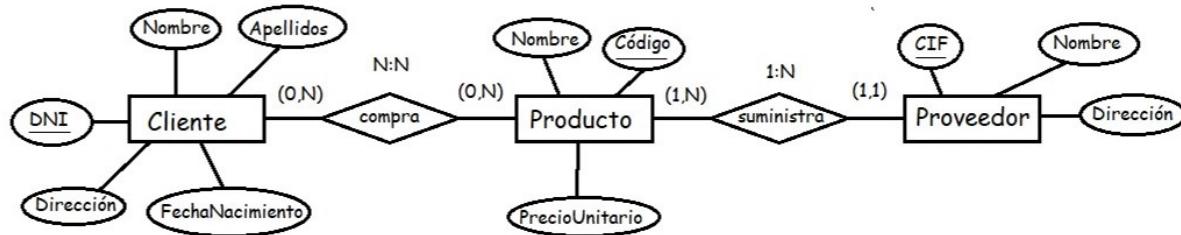
## Modelo Relacional

## Modelo Entidad/Relación



## Modelo Relacional

## Modelo Entidad/Relación



## Modelo Relacional

Cliente( DNI, Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento )

compra( DNI, Código )

Producto( Código, Nombre, PrecioUnitario )

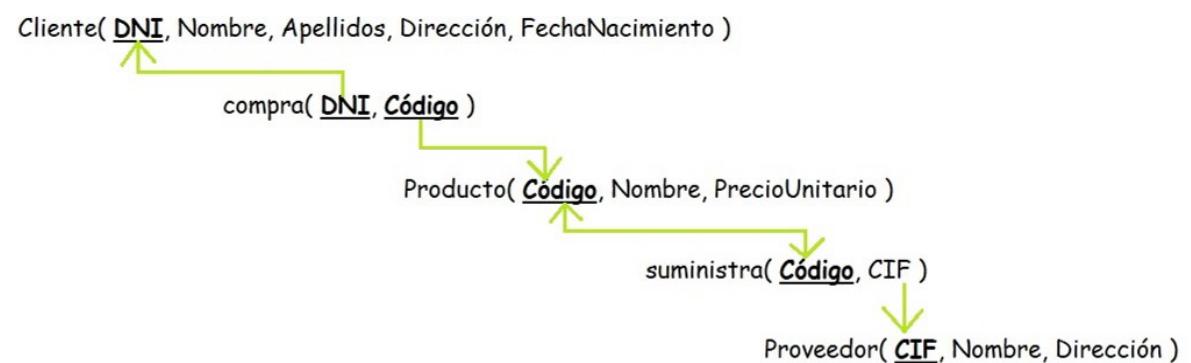
suministra( Código, CIF )

Proveedor( CIF, Nombre, Dirección )

## Modelo Entidad/Relación



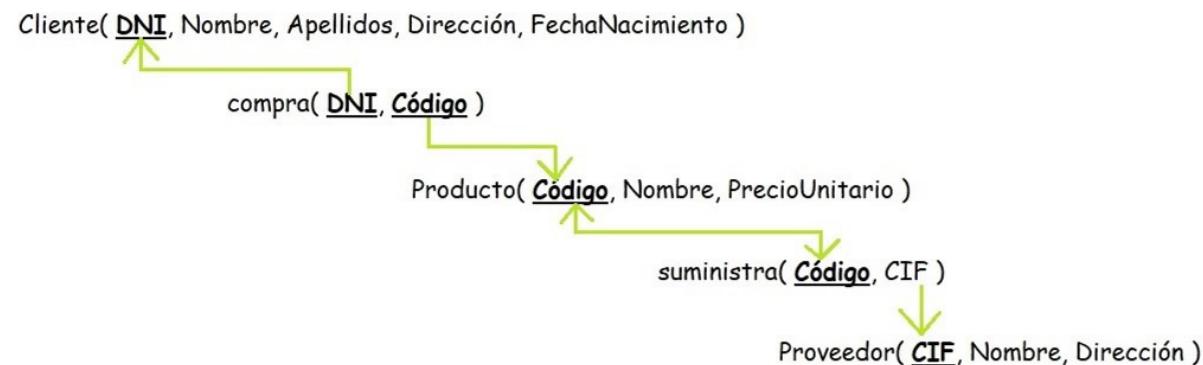
## Modelo Relacional



## Modelo Relacional

Relación	Clave primaria	Clave secundaria	Clave foránea	Atributos NO primos	Transitividad entre atributos	
					NO primos	SÍ primos

## Modelo Relacional



Relación	Clave primaria	Clave secundaria	Clave foránea	Atributos NO primos	Transitividad entre atributos	
					NO primos	SÍ primos

## Modelo Relacional



Relación	Clave primaria	Clave secundaria	Clave foránea	Atributos NO primos	Transitividad entre atributos	
					NO primos	SÍ primos
Clientes						

## Modelo Relacional



Relación	Clave primaria	Clave secundaria	Clave foránea	Atributos NO primos	Transitividad entre atributos	
					NO primos	SÍ primos
Cliente	DNI					

## Modelo Relacional



Relación	Clave primaria	Clave secundaria	Clave foránea	Atributos NO primos	Transitividad entre atributos	
					NO primos	SÍ primos
Cliente	DNI			Nombre		

## Modelo Relacional



Relación	Clave primaria	Clave secundaria	Clave foránea	Atributos NO primos	Transitividad entre atributos	
					NO primos	SÍ primos
Cliente	DNI			Nombre, Apellidos		

## Modelo Relacional



Relación	Clave primaria	Clave secundaria	Clave foránea	Atributos NO primos	Transitividad entre atributos	
					NO primos	SÍ primos
Cliente	DNI			Nombre, Apellidos, Dirección		

## Modelo Relacional



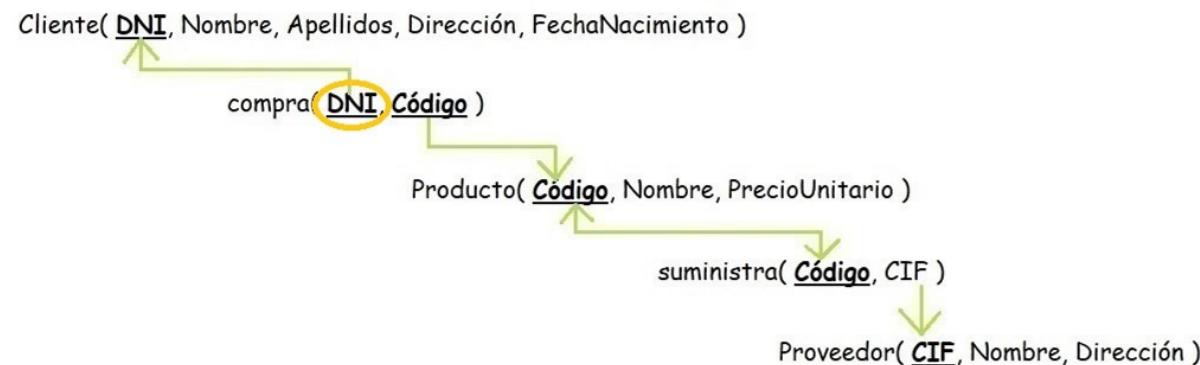
Relación	Clave primaria	Clave secundaria	Clave foránea	Atributos NO primos	Transitividad entre atributos	
					NO primos	SÍ primos
Cliente	DNI			Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento		

## Modelo Relacional



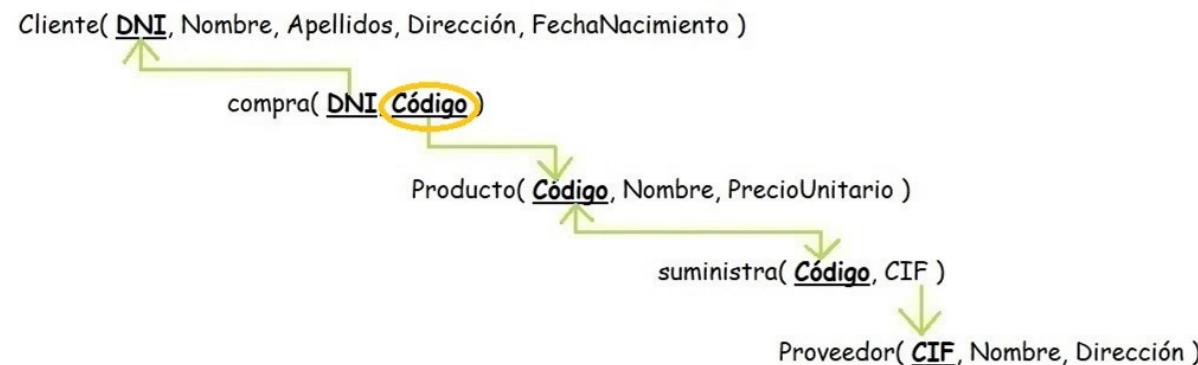
Relación	Clave primaria	Clave secundaria	Clave foránea	Atributos NO primos	Transitividad entre atributos	
					NO primos	SÍ primos
Cliente	DNI			Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento		
compra						

## Modelo Relacional



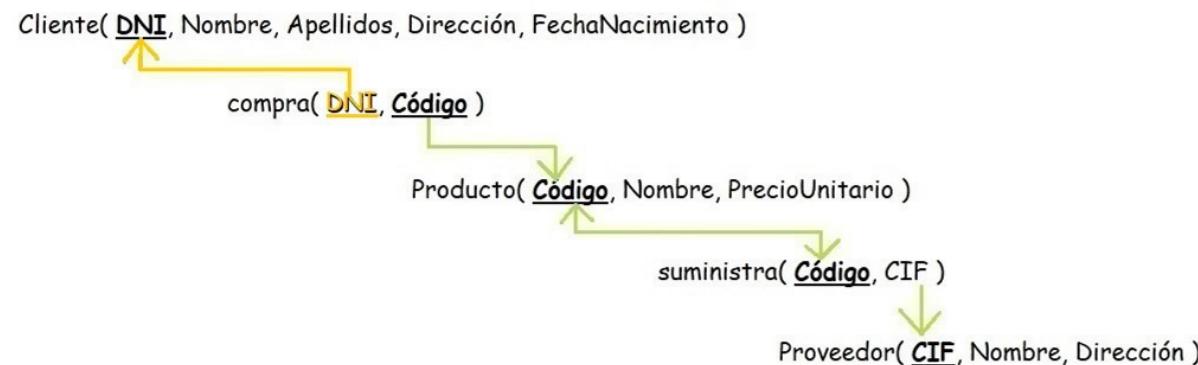
Relación	Clave primaria	Clave secundaria	Clave foránea	Atributos NO primos	Transitividad entre atributos	
					NO primos	SÍ primos
Cliente	DNI			Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento		
compra	DNI					

## Modelo Relacional



Relación	Clave primaria	Clave secundaria	Clave foránea	Atributos NO primos	Transitividad entre atributos	
					NO primos	SÍ primos
Cliente	DNI			Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento		
compra	DNI, Código					

## Modelo Relacional



Relación	Clave primaria	Clave secundaria	Clave foránea	Atributos NO primos	Transitividad entre atributos	
					NO primos	SÍ primos
Cliente	DNI			Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento		
compra	DNI, Código		DNI -> Cliente(DNI)			

## Modelo Relacional



Relación	Clave primaria	Clave secundaria	Clave foránea	Atributos NO primos	Transitividad entre atributos	
					NO primos	SÍ primos
Cliente	DNI			Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento		
compra	DNI, Código			DNI -> Cliente(DNI) Código -> Producto(Código)		

## Modelo Relacional



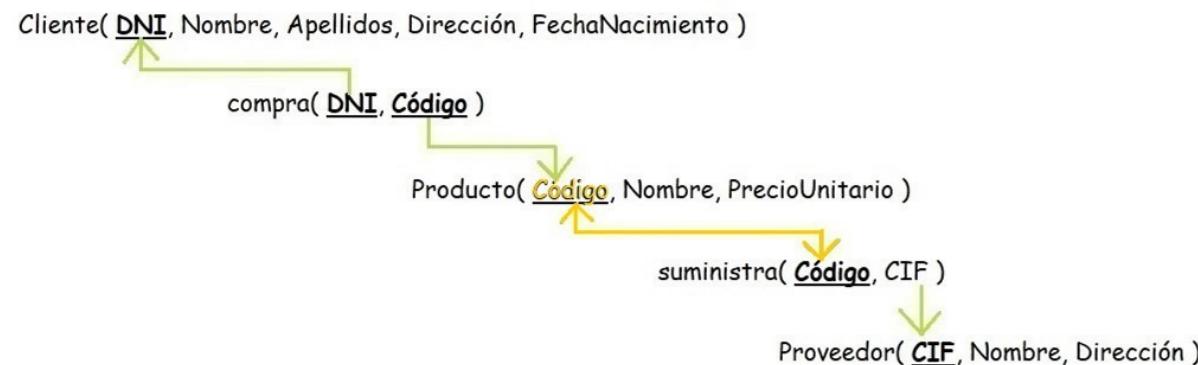
Relación	Clave primaria	Clave secundaria	Clave foránea	Atributos NO primos	Transitividad entre atributos	
					NO primos	SÍ primos
Cliente	DNI			Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento		
compra	DNI, Código			DNI -> Cliente(DNI) Código -> Producto(Código)		
Producto						

## Modelo Relacional



Relación	Clave primaria	Clave secundaria	Clave foránea	Atributos NO primos	Transitividad entre atributos	
					NO primos	SÍ primos
Cliente	DNI			Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento		
compra	DNI, Código			DNI -> Cliente(DNI) Código -> Producto(Código)		
Producto	Código					

## Modelo Relacional



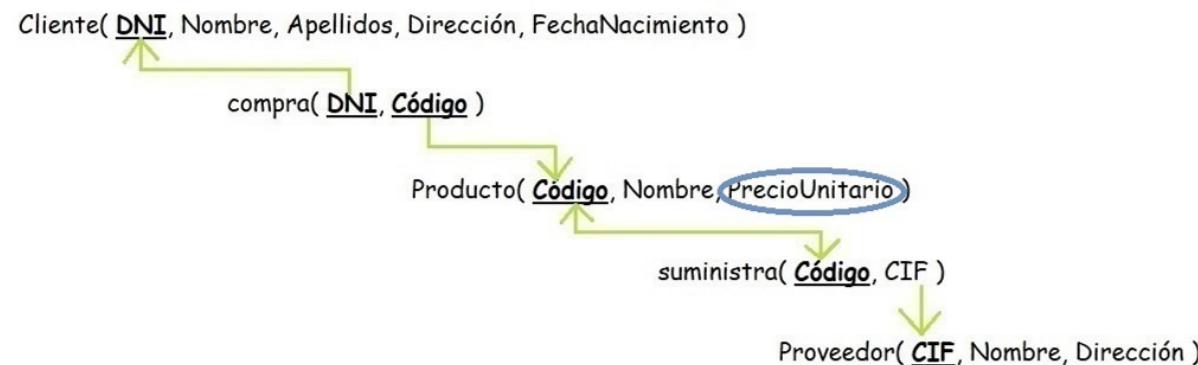
Relación	Clave primaria	Clave secundaria	Clave foránea	Atributos NO primos	Transitividad entre atributos	
					NO primos	SÍ primos
Cliente	DNI			Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento		
compra	DNI, Código			DNI -> Cliente(DNI) Código -> Producto(Código)		
Producto	Código			Código -> suministra(Código)		

## Modelo Relacional



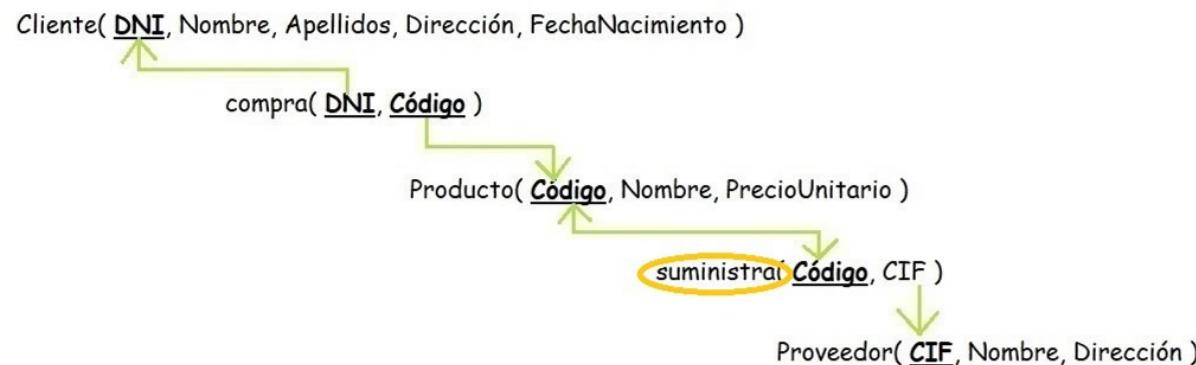
Relación	Clave primaria	Clave secundaria	Clave foránea	Atributos NO primos	Transitividad entre atributos	
					NO primos	SÍ primos
Cliente	DNI			Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento		
compra	DNI, Código			DNI -> Cliente( DNI ) Código -> Producto( Código )		
Producto	Código			Código -> suministra( Código )	Nombre	

## Modelo Relacional



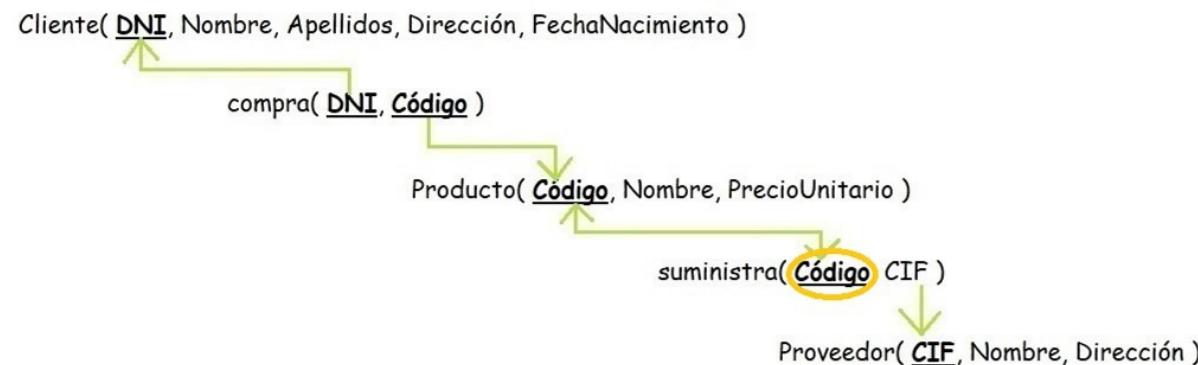
Relación	Clave primaria	Clave secundaria	Clave foránea	Atributos NO primos	Transitividad entre atributos	
					NO primos	SÍ primos
Cliente	DNI			Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento		
compra	DNI, Código			DNI -> Cliente(DNI) Código -> Producto(Código)		
Producto	Código			Código -> suministra(Código)	Nombre, PrecioUnitario	

## Modelo Relacional



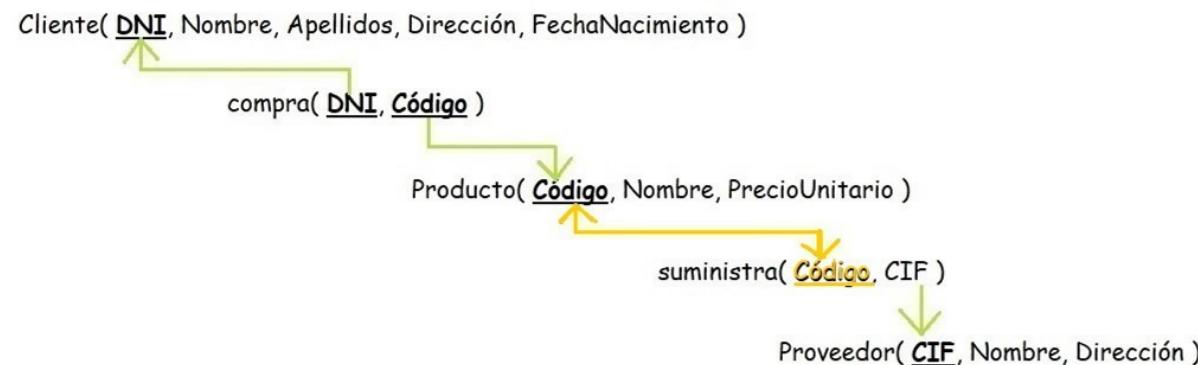
Relación	Clave primaria	Clave secundaria	Clave foránea	Atributos NO primos	Transitividad entre atributos	
					NO primos	SÍ primos
Cliente	DNI			Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento		
compra	DNI, Código			DNI -> Cliente(DNI) Código -> Producto(Código)		
Producto	Código			Código -> suministra(Código)	Nombre, PrecioUnitario	
suministra						

## Modelo Relacional



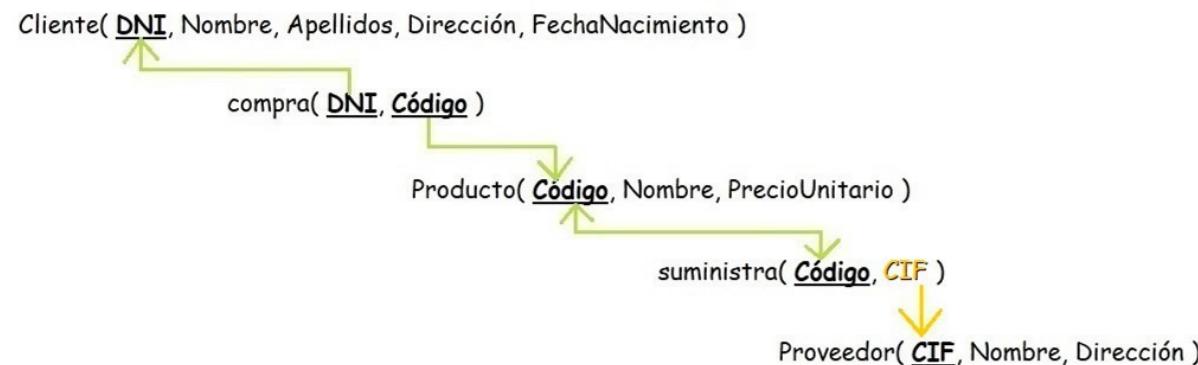
Relación	Clave primaria	Clave secundaria	Clave foránea	Atributos NO primos	Transitividad entre atributos	
					NO primos	SÍ primos
Cliente	DNI			Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento		
compra	DNI, Código			DNI -> Cliente(DNI) Código -> Producto(Código)		
Producto	Código			Código -> suministra(Código)	Nombre, PrecioUnitario	
suministra	Código					

## Modelo Relacional



Relación	Clave primaria	Clave secundaria	Clave foránea	Atributos NO primos	Transitividad entre atributos	
					NO primos	SÍ primos
Cliente	DNI			Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento		
compra	DNI, Código			DNI -> Cliente(DNI) Código -> Producto(Código)		
Producto	Código			Código -> suministra(Código)	Nombre, PrecioUnitario	
suministra	Código			Código -> Producto(Código)		

## Modelo Relacional



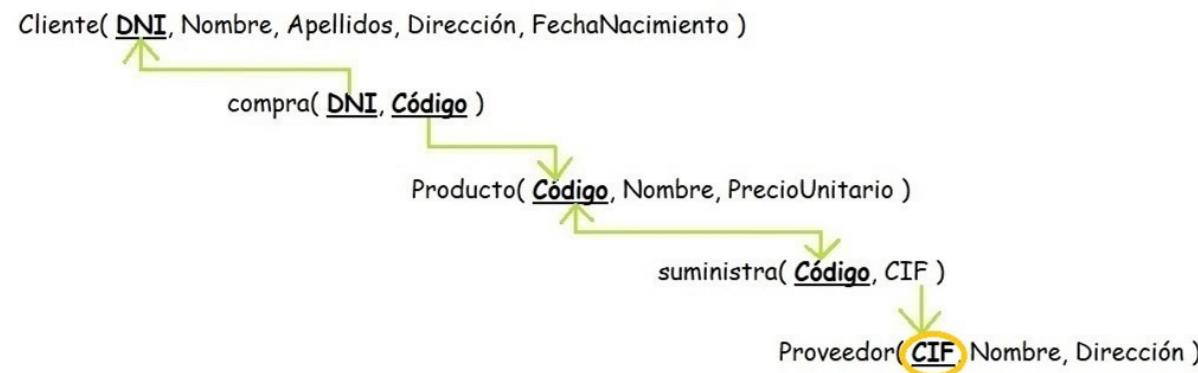
Relación	Clave primaria	Clave secundaria	Clave foránea	Atributos NO primos	Transitividad entre atributos	
					NO primos	SÍ primos
Cliente	DNI			Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento		
compra	DNI, Código			DNI -> Cliente(DNI) Código -> Producto(Código)		
Producto	Código			Código -> suministra(Código)	Nombre, PrecioUnitario	
suministra	Código			Código -> Producto(Código) CIF -> Proveedor(CIF)		

## Modelo Relacional



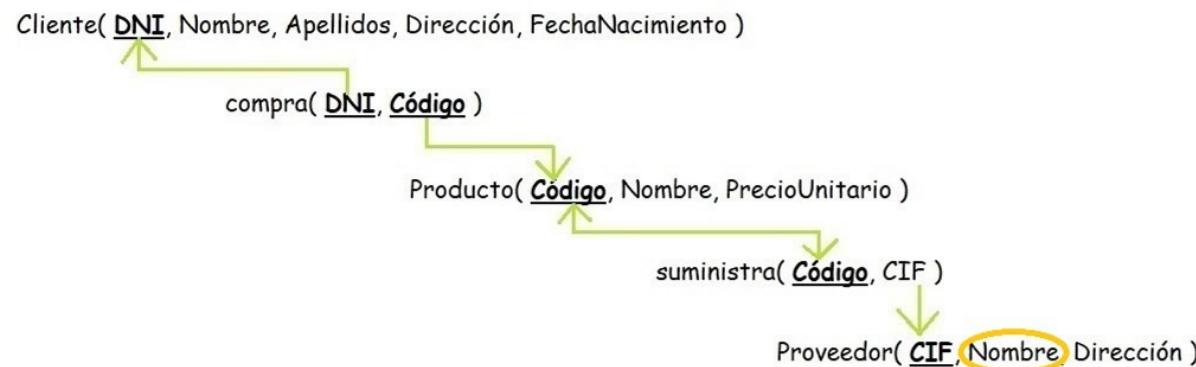
Relación	Clave primaria	Clave secundaria	Clave foránea	Atributos NO primos	Transitividad entre atributos	
					NO primos	SÍ primos
Cliente	DNI			Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento		
compra	DNI, Código			DNI -> Cliente( DNI ) Código -> Producto( Código )		
Producto	Código			Código -> suministra( Código )	Nombre, PrecioUnitario	
suministra	Código			Código -> Producto( Código ) CIF -> Proveedor( CIF )		
Proveedor						

## Modelo Relacional



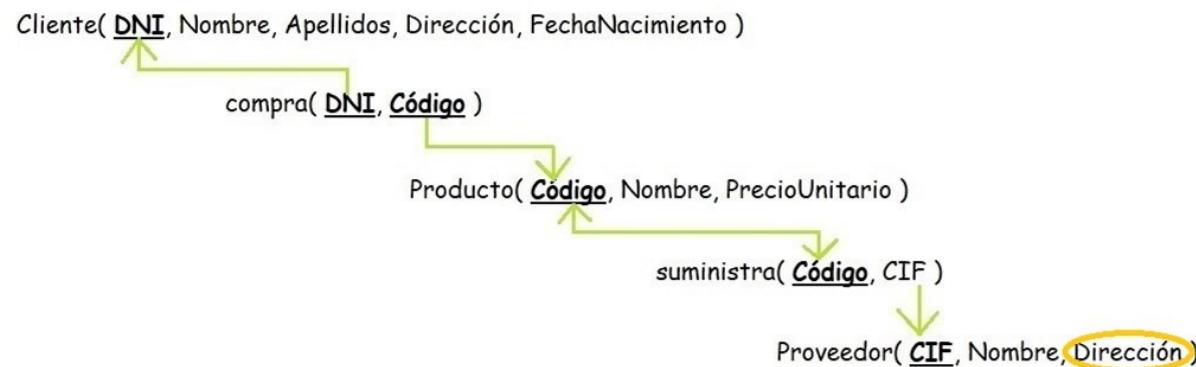
Relación	Clave primaria	Clave secundaria	Clave foránea	Atributos NO primos	Transitividad entre atributos	
					NO primos	SÍ primos
Cliente	DNI			Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento		
compra	DNI, Código			DNI -> Cliente( DNI ) Código -> Producto( Código )		
Producto	Código			Código -> suministra( Código )	Nombre, PrecioUnitario	
suministra	Código			Código -> Producto( Código ) CIF -> Proveedor( CIF )		
Proveedor	CIF					

## Modelo Relacional



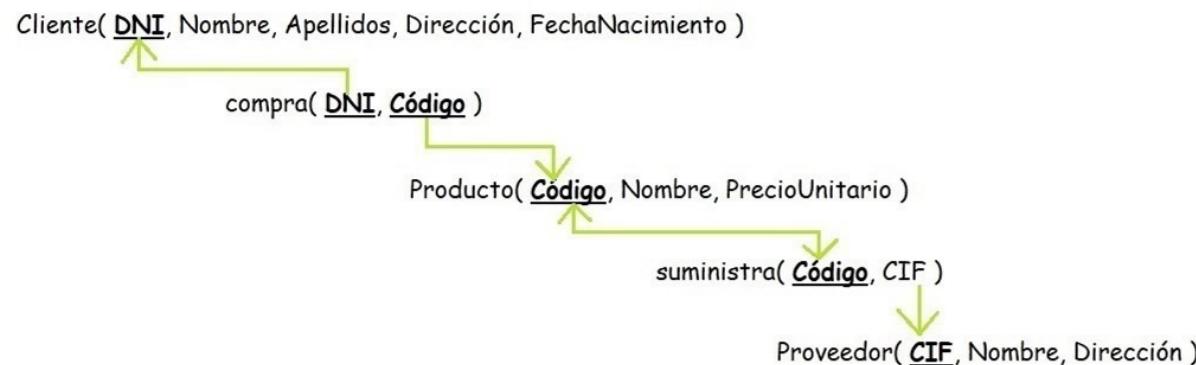
Relación	Clave primaria	Clave secundaria	Clave foránea	Atributos NO primos	Transitividad entre atributos	
					NO primos	SÍ primos
Cliente	DNI			Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento		
compra	DNI, Código			DNI -> Cliente( DNI ) Código -> Producto( Código )		
Producto	Código			Código -> suministra( Código )	Nombre, PrecioUnitario	
suministra	Código			Código -> Producto( Código ) CIF -> Proveedor( CIF )		
Proveedor	CIF			Nombre		

## Modelo Relacional



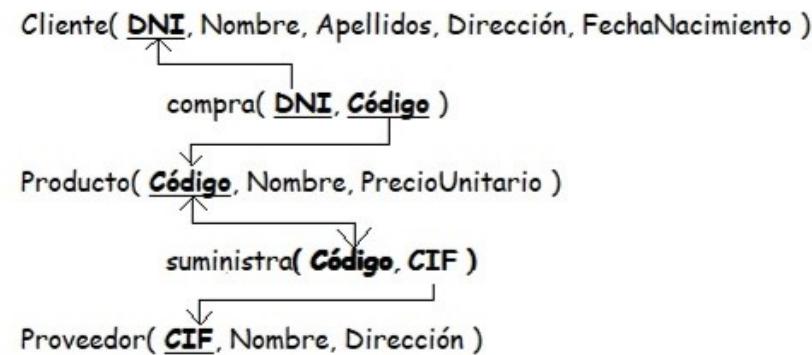
Relación	Clave primaria	Clave secundaria	Clave foránea	Atributos NO primos	Transitividad entre atributos	
					NO primos	SÍ primos
Cliente	DNI			Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento		
compra	DNI, Código			DNI -> Cliente( DNI ) Código -> Producto( Código )		
Producto	Código			Código -> suministra( Código )	Nombre, PrecioUnitario	
suministra	Código			Código -> Producto( Código ) CIF -> Proveedor( CIF )		
Proveedor	CIF			Nombre, Dirección		

## Modelo Relacional



Relación	Clave primaria	Clave secundaria	Clave foránea	Atributos NO primos	Transitividad entre atributos	
					NO primos	SÍ primos
Cliente	DNI			Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento		
compra	DNI, Código			DNI -> Cliente( DNI ) Código -> Producto( Código )		
Producto	Código			Código -> suministra( Código )	Nombre, PrecioUnitario	
suministra	Código			Código -> Producto( Código ) CIF -> Proveedor( CIF )		
Proveedor	CIF				Nombre, Dirección	

## Modelo Relacional

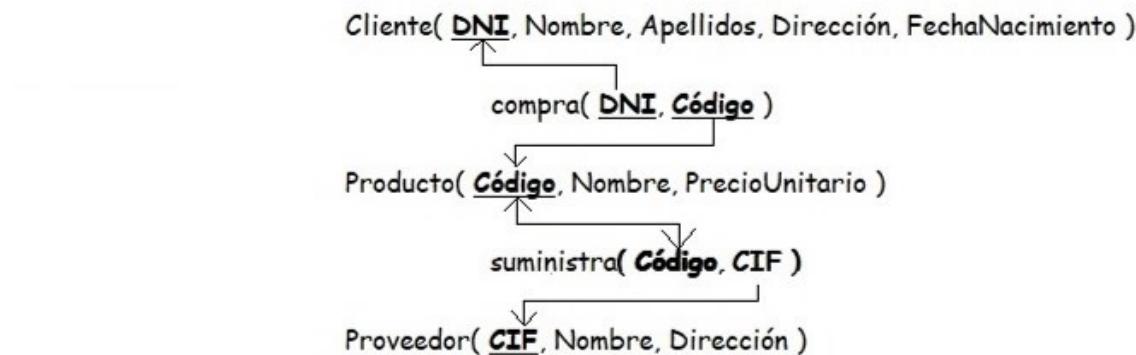


## Análisis de las Relaciones del Modelo Relacional

	1FN DF	2FN DFC	3FN DFT NO primos	FNBC DFT SÍ primos
Cliente( DNI, Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento )	V	V	V	V
compra( DNI, Código )	V	V	V	V
Producto( Código, Nombre, PrecioUnitario )	V	V	V	V
suministra( Código, CIF )	V	V	V	V
Proveedor( CIF, Nombre, Dirección )	V	V	V	V

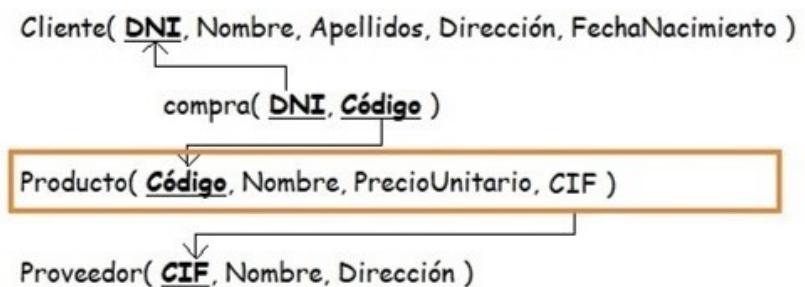
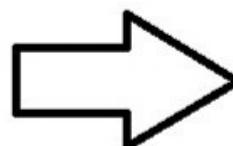
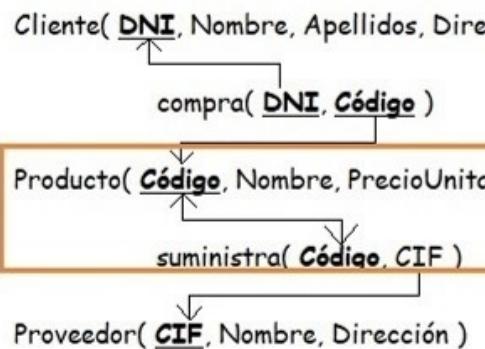
## Desnormalización del Modelo Relacional

- Unión de varias Relaciones en una -> si el contenido de alguna es mínimo, si es información que se puede almacenar en la otra relación sin pérdida de significado, ...
- División de una Relación en varias -> horizontal o verticalmente en función de la frecuencia de accesos.
- Conversión de atributos multivaluados en atributos numerados -> primerNombre, segundoNombre, Tf1, Tf2, ...



## Desnormalización del Modelo Relacional

- **Unión de varias Relaciones en una** - si el contenido de alguna es mínimo, si es información que se puede almacenar en la otra relación sin pérdida de significado, ...
- División de una Relación en varias -> horizontal o verticalmente en función de la frecuencia de accesos.
- Conversión de atributos multivaluados en atributos numerados -> primerNombre, segundoNombre, Tf1, Tf2, ...



## Relaciones Finales

Cliente( DNI, Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento )

compra( DNI, Código )

Producto( Código, Nombre, PrecioUnitario, CIF )

Proveedor( CIF, Nombre, Dirección )

	1FN DF	2FN DFC	3FN DFT NO primos	FNBC DFT SÍ primos
Cliente( <u>DNI</u> , Nombre, Apellidos, Dirección, FechaNacimiento )	V	V	V	V
compra( <u>DNI</u> , <u>Código</u> )	V	V	V	V
Producto( <u>Código</u> , Nombre, PrecioUnitario, CIF )	V	V	V	V
Proveedor( <u>CIF</u> , Nombre, Dirección )	V	V	V	V