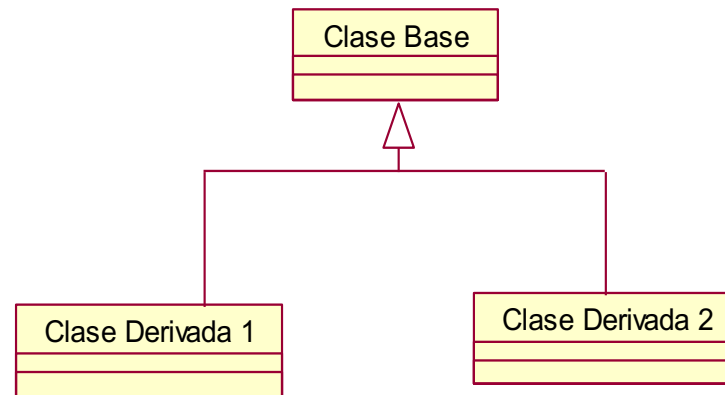




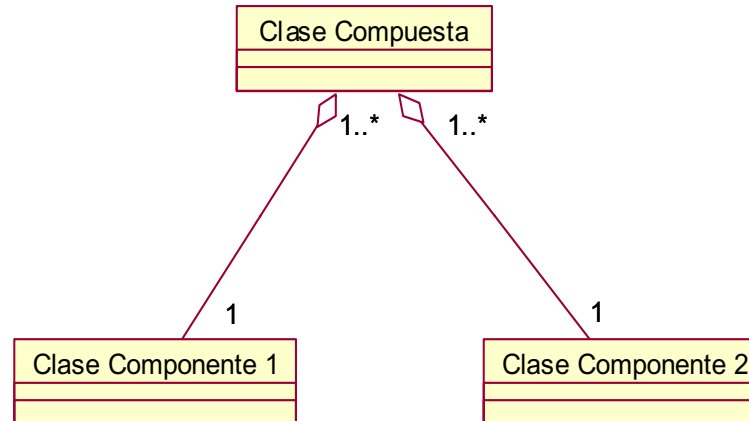
# **Diseño Orientado a Objetos con UML**

Dr. Oldemar Rodríguez R.  
Escuela de Informática  
Universidad Nacional

# Notación gráfica de la Herencia en UML



# Notación gráfica de Com-Com en UML



← Lectura de izquierda a derecha →

	Una A siempre se asocia con una B	Una A siempre se asocia con una o más B	Una A siempre se asocia con ninguna o con una B	Una A siempre se asocia con ninguna, con una o con más B
<i>Booch</i> (1ª ed.)	$A \xrightarrow{1} B$	$A \xrightarrow{+} B$	$A \xrightarrow{?} B$	$A \xrightarrow{*} B$
<i>Booch</i> (2ª ed.)*	$A \xrightarrow{1} B$	$A \xrightarrow{1..N} B$	$A \xrightarrow{0..1} B$	$A \xrightarrow{N} B$
<i>Coad</i>	$A \xrightarrow{1} B$	$A \xrightarrow{1..m} B$	$A \xrightarrow{0..1} B$	$A \xrightarrow{0..m} B$
<i>Jacobson**</i>	$A \xrightarrow{[1]} B$	$A \xrightarrow{[1..M]} B$	$A \xrightarrow{[0..1]} B$	$A \xrightarrow{[0..M]} B$
<i>Martin/Odell</i>	$A \xrightarrow{  } B$	$A \xrightarrow{\llcorner} B$	$A \xrightarrow{\circ} B$	$A \xrightarrow{\circ} B$
<i>Shlaer/Mellor</i>	$A \xrightarrow{\rightarrow} B$	$A \xrightarrow{\rightarrow\rightarrow} B$	$A \xrightarrow{\hookrightarrow} B$	$A \xrightarrow{\hookrightarrow} B$
<i>Rumbaugh</i>	$A \xrightarrow{\rightarrow} B$	$A \xrightarrow{1+} B$	$A \xrightarrow{\circ} B$	$A \xrightarrow{\bullet} B$
<i>Unified</i>	$A \xrightarrow{1} B$	$A \xrightarrow{1..*} B$	$A \xrightarrow{0..1} B$	$A \xrightarrow{*} B$

\* puede ser unidireccional

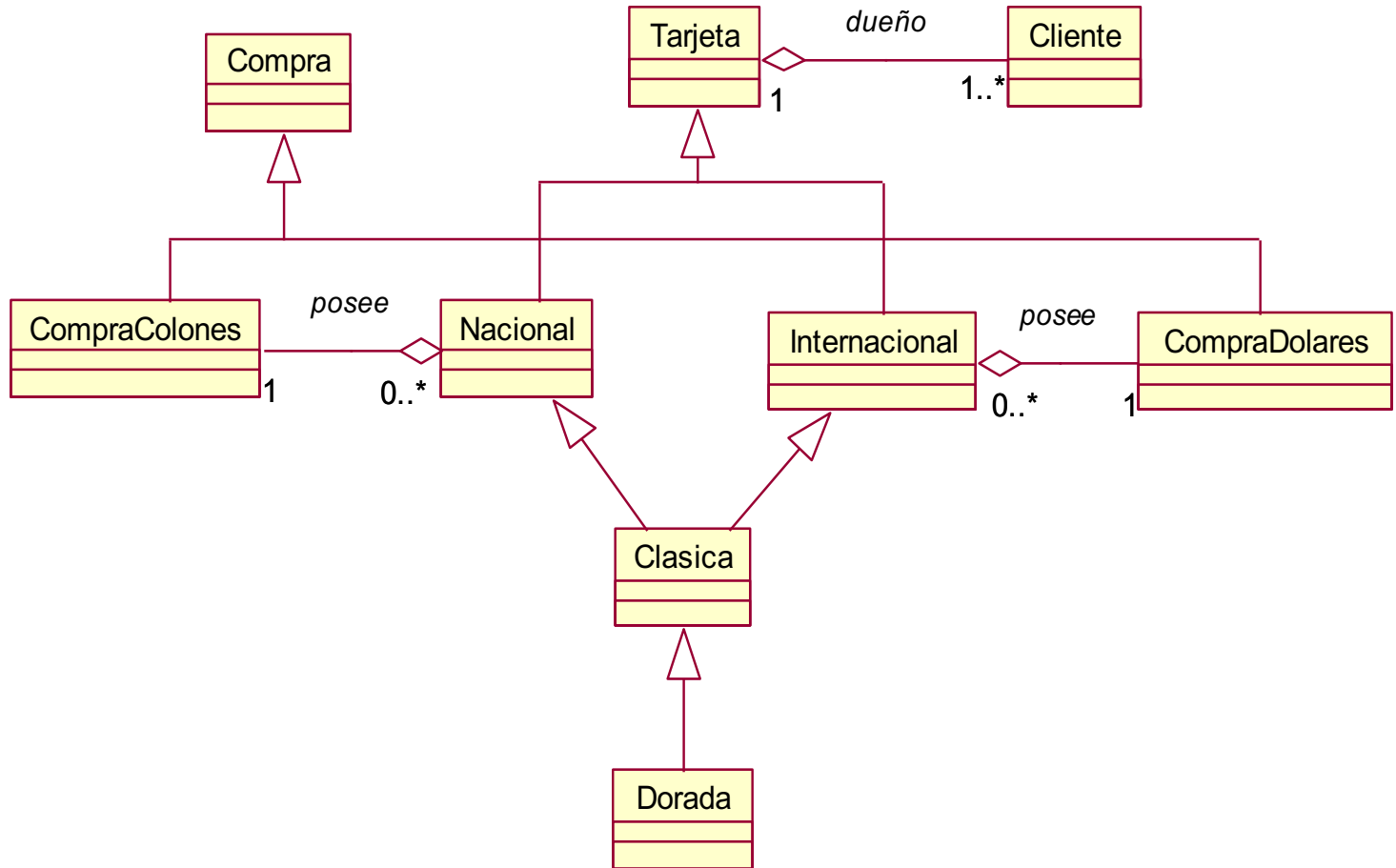
\*\* unidireccional

Figura 4-2: Notaciones de cardinalidad

# Ejemplo 1



## UML

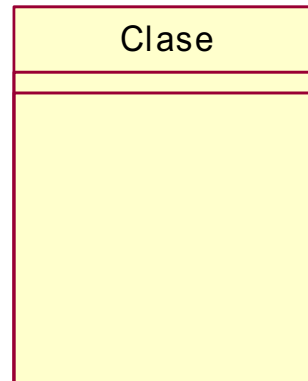




# 1° ETAPA

Encontrar las clases

# Notación Gráfica en UML

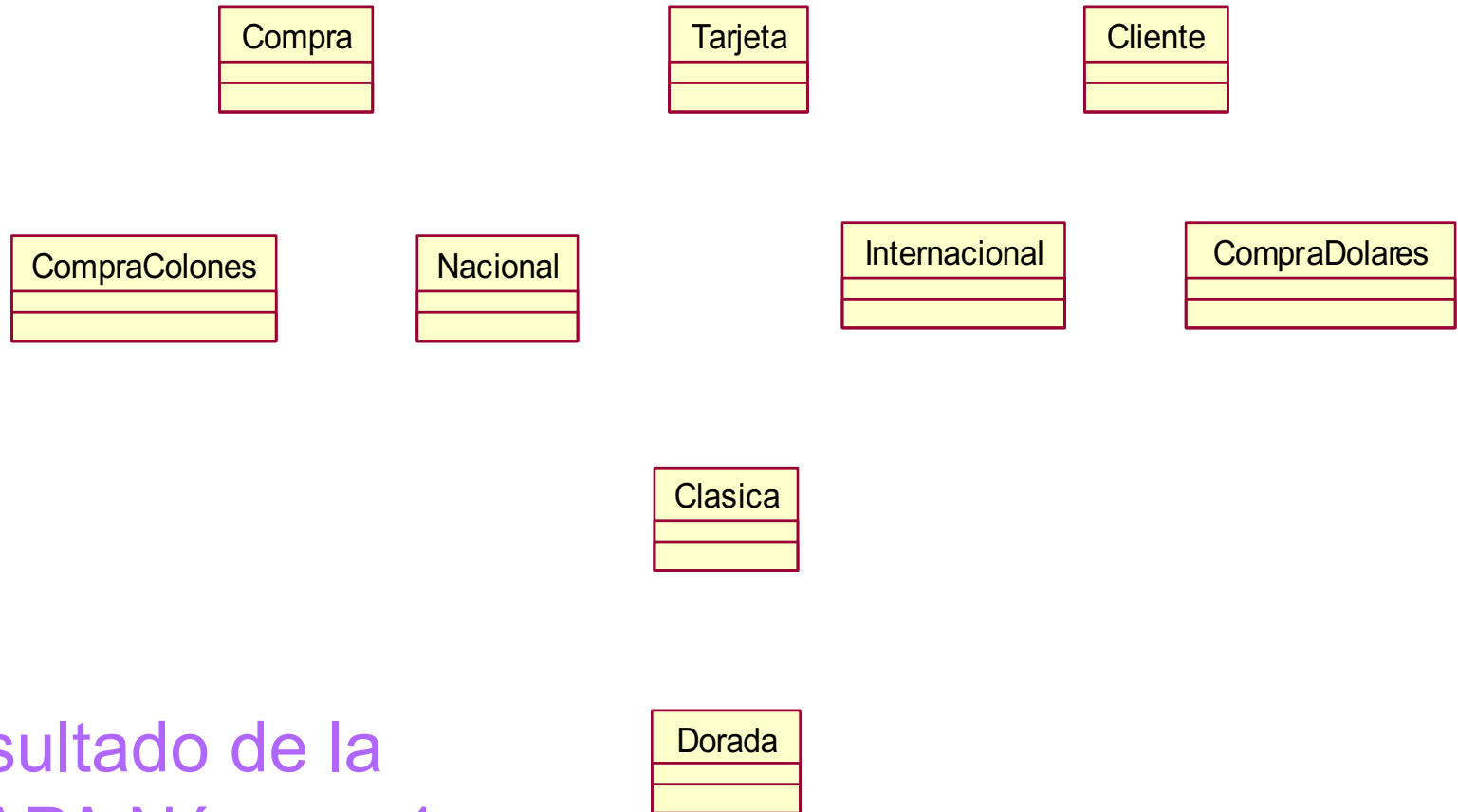


# Ejemplo 1



- Usted ha sido contratado en una empresa de tarjetas de crédito como analista de sistemas. Esta empresa desea crear un nuevo sistema de cómputo Orientado a Objetos utilizando UML y C++ para el control de estados de cuenta de sus clientes. Esta empresa tiene 4 tipos de tarjetas, estas son:
- *La tarjeta nacional*, esta tarjeta tiene los siguientes aspectos: nombre del cliente, número de cuenta (número de tarjeta), límite de crédito en colones, número de pin (para los cajeros), fecha de corte, dirección del cliente, fecha límite de pago, un pago de contado (todo el saldo), pago mínimo (que es el 25% del pago de contado), además tiene una lista de todas las compras efectuadas en el mes y los montos respectivos en colones.
- *La tarjeta internacional*, esta tiene los mismos datos que la tarjeta nacional, pero todos se manejan en dólares, es decir, todos los montos son en dólares, así por ejemplo la lista de compras efectuadas viene en dólares, aunque las compras se hagan en colones, córdobas o cualquier otro tipo de moneda.
- *La tarjeta clásica*, este tipo de tarjeta es a la vez una tarjeta nacional e internacional, esto quiere decir que tiene todos los datos de las anteriores, manejando un pago de contado en colones y otro en dólares, un pago mínimo en colones y otro en dólares, además tiene dos listas de compras, una en colones y la otra en dólares. En este tipo de tarjeta todo lo que el cliente compre en el país se incluye en la lista de compras en colones, mientras que todo lo que compre en el extranjero se incluye en la lista de compras en dólares.
- *La tarjeta dorada*, este tipo de tarjeta es la mejor que ofrece la empresa, pues es equivalente a una tarjeta clásica, pero además incluye un monto de extrafinanciamiento en colones y en dólares.





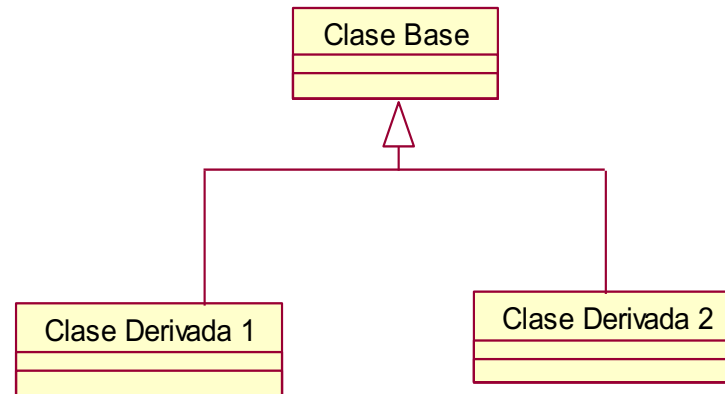
Resultado de la  
ETAPA Número 1 en  
UML



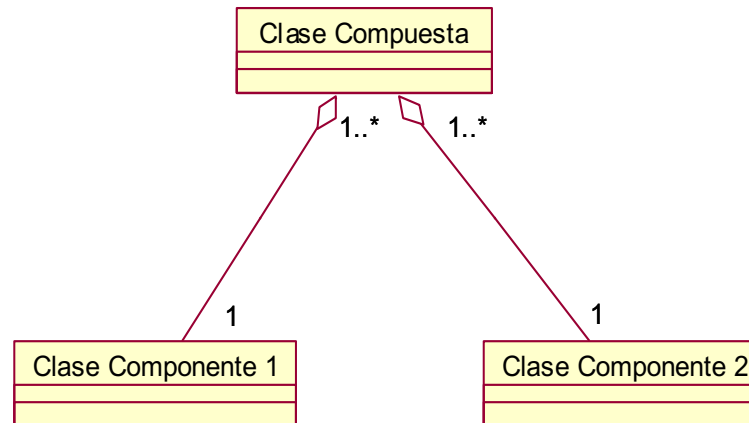
# 2° ETAPA

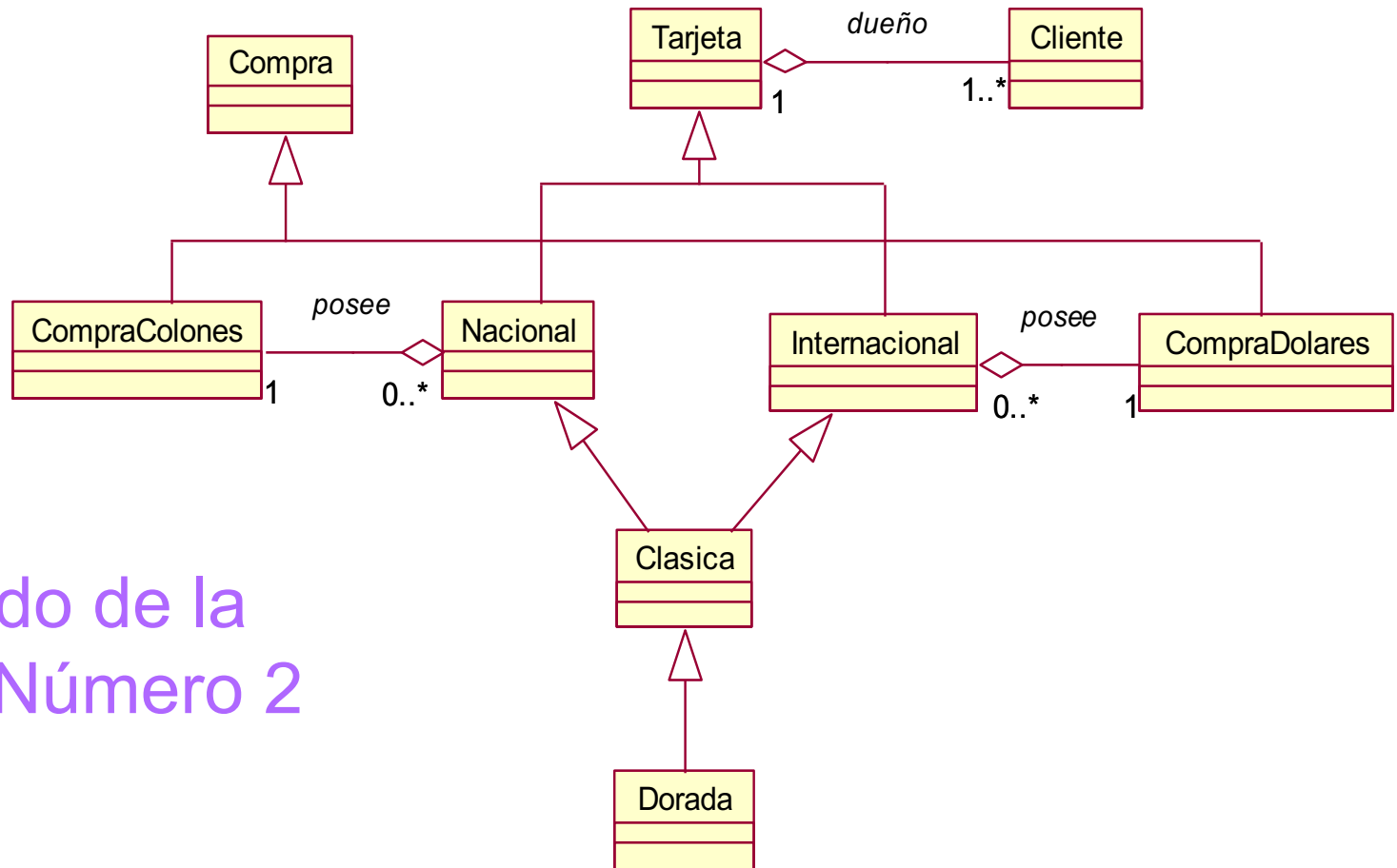
## Identificar las Estructuras (Asociación, Herencia y Com- Com)

# Notación gráfica de Herencia en UML



# Notación gráfica de Com-Com en UML





Resultado de la  
ETAPA Número 2  
en UML

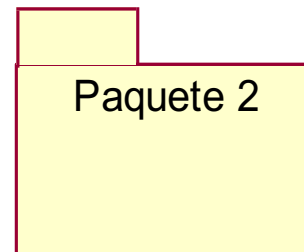
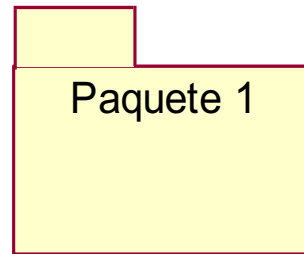


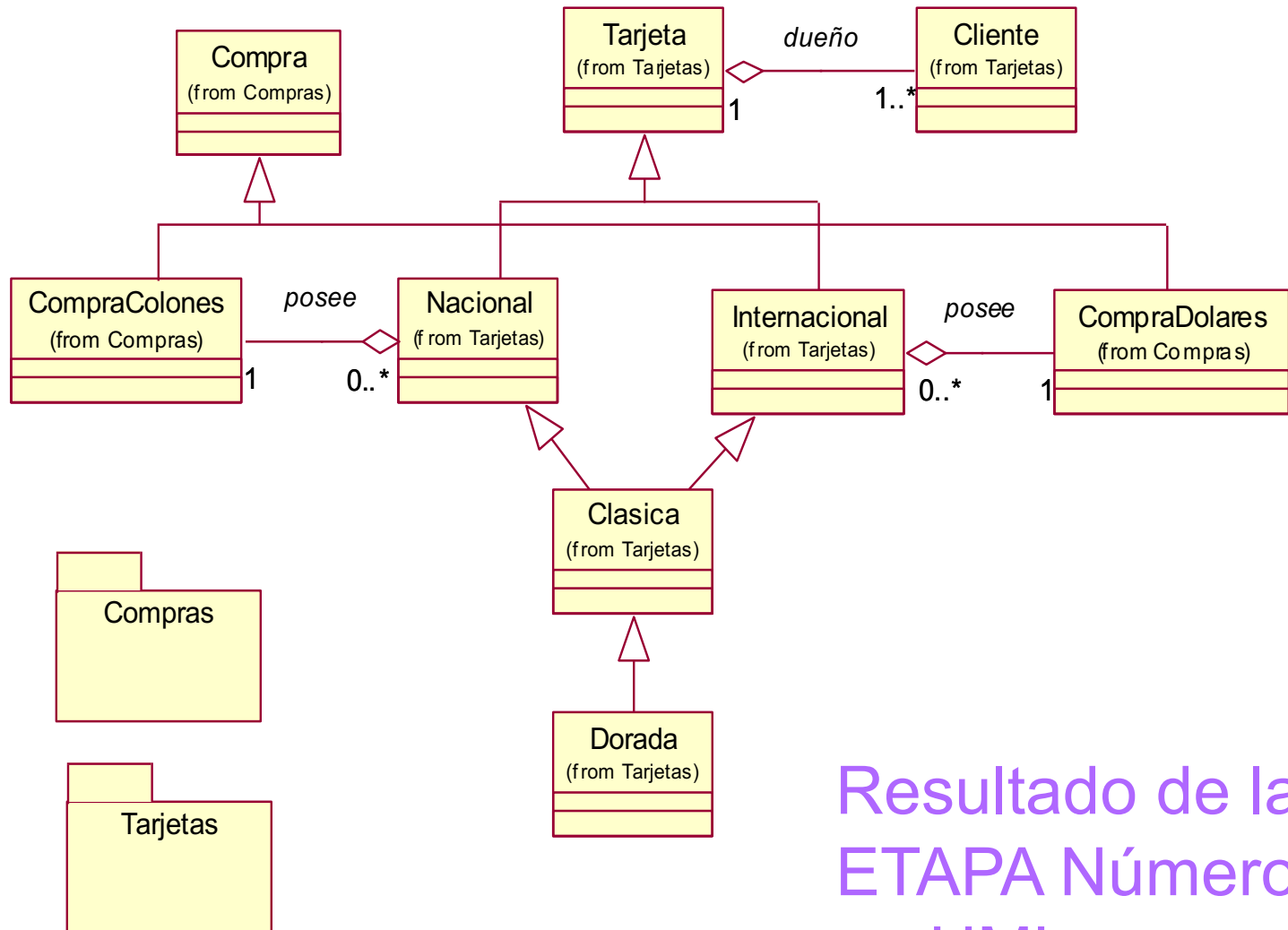
# 3° ETAPA

## Identificando los Módulos

### “Package en UML”

# Notación Gráfica en UML





Resultado de la  
ETAPA Número 3  
en UML

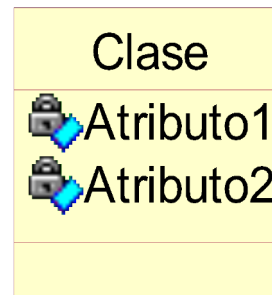


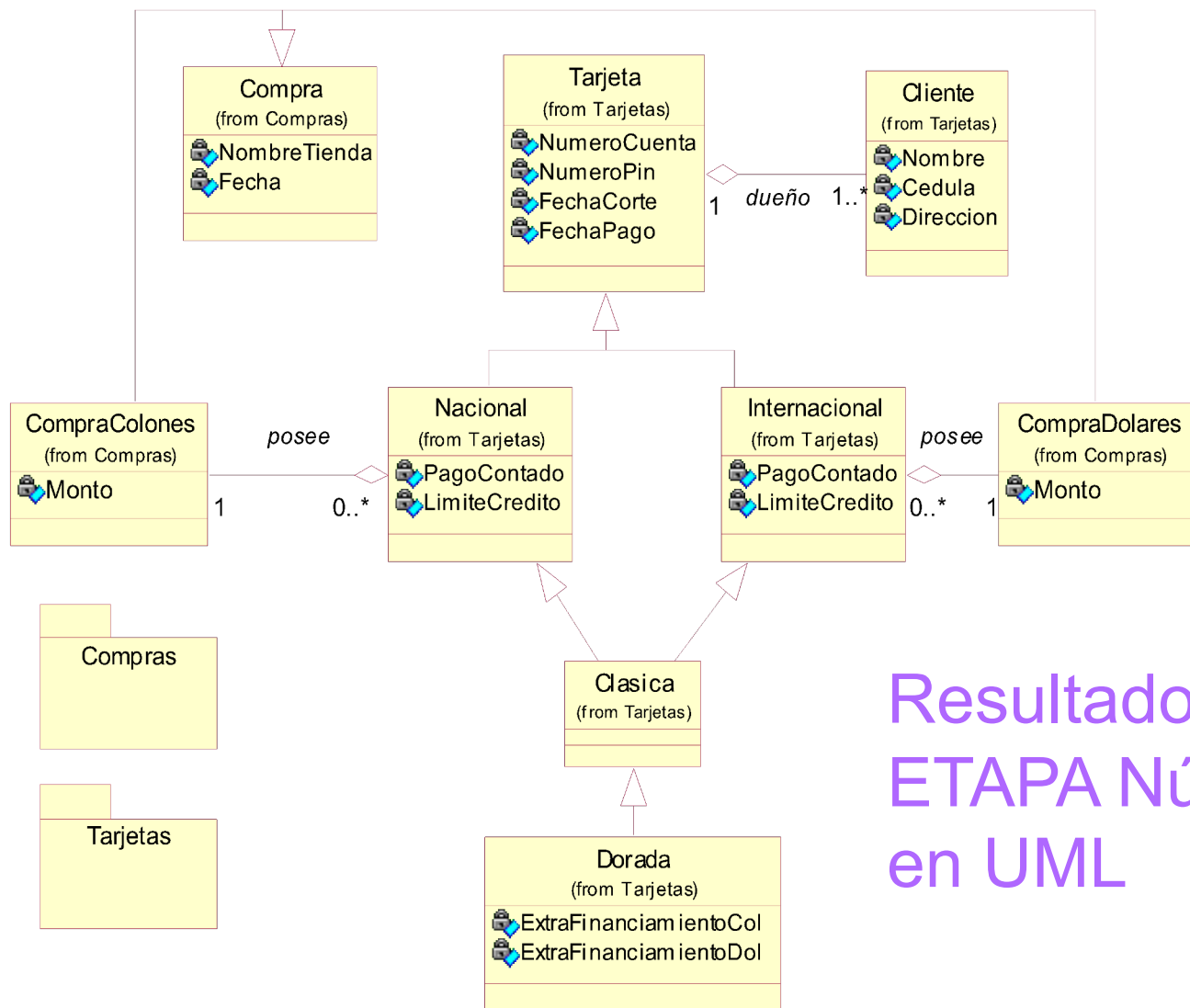


# 4° ETAPA

## Definiendo los Atributos

# Notación Gráfica en UML



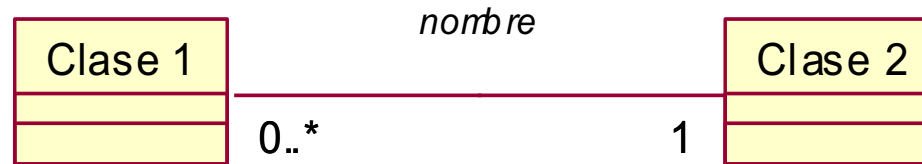


Resultado de la  
ETAPA Número 4  
en UML

# Relaciones de Asociación



## Notación Gráfica en UML





## Ejemplo en UML



Significa que:



Un objeto **Curso** está relacionado exactamente con un profesor (que lo va a impartir). *Ej. El curso MA125, grupo 01, será impartido por el profesor Araya.*



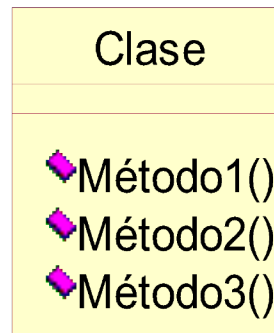
Un objeto **Profesor** está relacionado con de 0 a 4 cursos (los cursos que el profesor va a impartir).

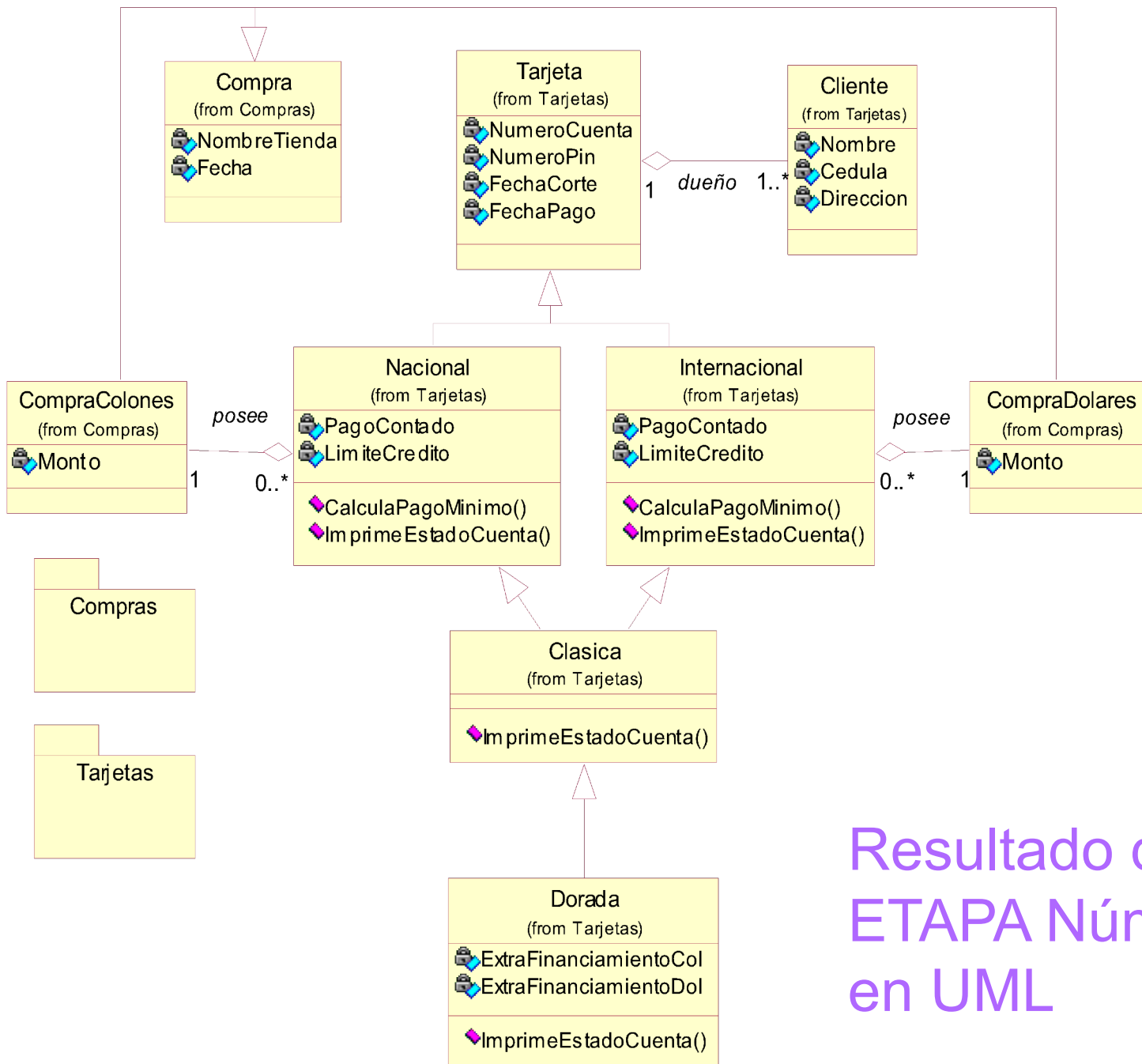


# 5° ETAPA

## Definiendo los Métodos

# Notación Gráfica en UML





Resultado de la  
ETAPA Número 5  
en UML

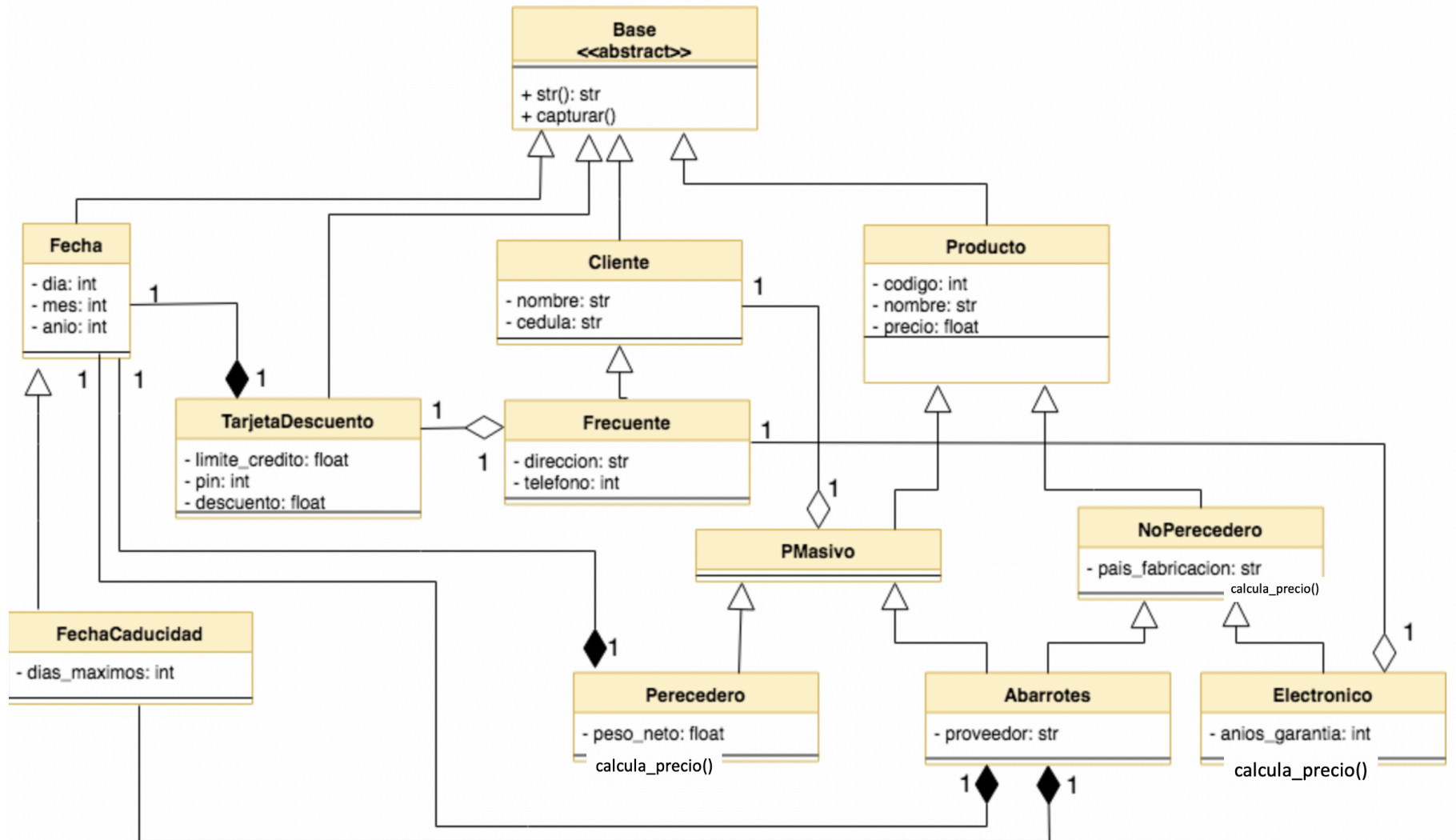


# Ejemplo 2



Realice en UML un Análisis de clases para el siguiente problema (deben aparecer los atributos, métodos, relaciones de asociación, herencia y de com-com). Un supermercado desea implementar un sistema de cajas (facturación a clientes), para esto se cuenta con la siguiente información:

- Se supone que el supermercado en general vende productos los cuales tienen al menos un código, un nombre y un precio. En el supermercado hay productos perecederos y no perecederos, los productos perecederos tienen un peso neto, una fecha de vencimiento (día, mes y año) y su precio de venta se calcula sumando al precio un 40% de utilidad. Mientras que los productos no perecederos tienen un país de fabricación y un precio de venta se calcula sumando al precio un 15% de utilidad. Los artículos no perecederos se dividen en artículos electrónicos y artículos de abarrotes. Los artículos electrónicos tienen un número de años de garantía, un cliente frecuente (con tarjeta de descuento) y además su precio de venta se calcula sumando al precio solamente el 10% de utilidad y restando el porcentaje de descuento del cliente. Los artículos de abarrotes tienen un proveedor, una fecha de facturación, una fecha de caducidad (la cual tiene además de la fecha de vencimiento un número máximo de días que se le podrán sumar a la fecha de vencimiento). En los productos venta masiva (perecederos y abarrotes) para el cliente se almacena únicamente el nombre y la cédula, mientras que los clientes frecuentes tienen además una dirección, un número de teléfono y una tarjeta de descuento, la cual tiene un número, límite de crédito, pin, porcentaje de descuento y una fecha de vencimiento.





Gracias...