

# IES-DISSENY-QP1920-EXCURSIONISTA...



fibsbook



Introducción a la ingeniería del software



2º Grado en Ingeniería Informática



Facultad de Informática de Barcelona (FIB)  
Universidad Politécnica de Catalunya

**BBVA**

1/6  
Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo  
1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

BBVA está adhiriendo al Fondo de Garantía de Depósitos  
de Entidades de Crédito de España. La cantidad máxima  
garantizada es de 100.000 euros por la totalidad de los  
depósitos constituidos en BBVA por persona.

Ventajas Cuenta Online de BBVA

0%

Sin comisión de administración o  
mantenimiento de cuenta.  
(0 % TIN O % TAE)

0%

Sin comisión por emisión y  
mantenimiento de Tarjeta  
Aqua débito.

0

Sin necesidad de domiciliar  
nómina o recibos.

Ábrete la Cuenta Online de **BBVA** y  
llévate 1 año de **Wuolah PRO**

Las ventajas de **WUOLAH PRO**



Di adiós a la publi en  
los apuntes y en la web



Descarga carpetas  
completas de un tirón



Acumula tickets  
para los sorteos

cómo??





1/6

Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

BBVA está adherido al Fondo de Garantía de Depósitos de Entidades de Crédito de España. La cantidad máxima garantizada es de 100.000 euros por la totalidad de los depósitos constituidos en BBVA por persona.

ventajas

PRO



¡Dí adiós a lo publí en los apuntes y en la web



Acumula tickets para los sorteos



Descarga carpetas completas

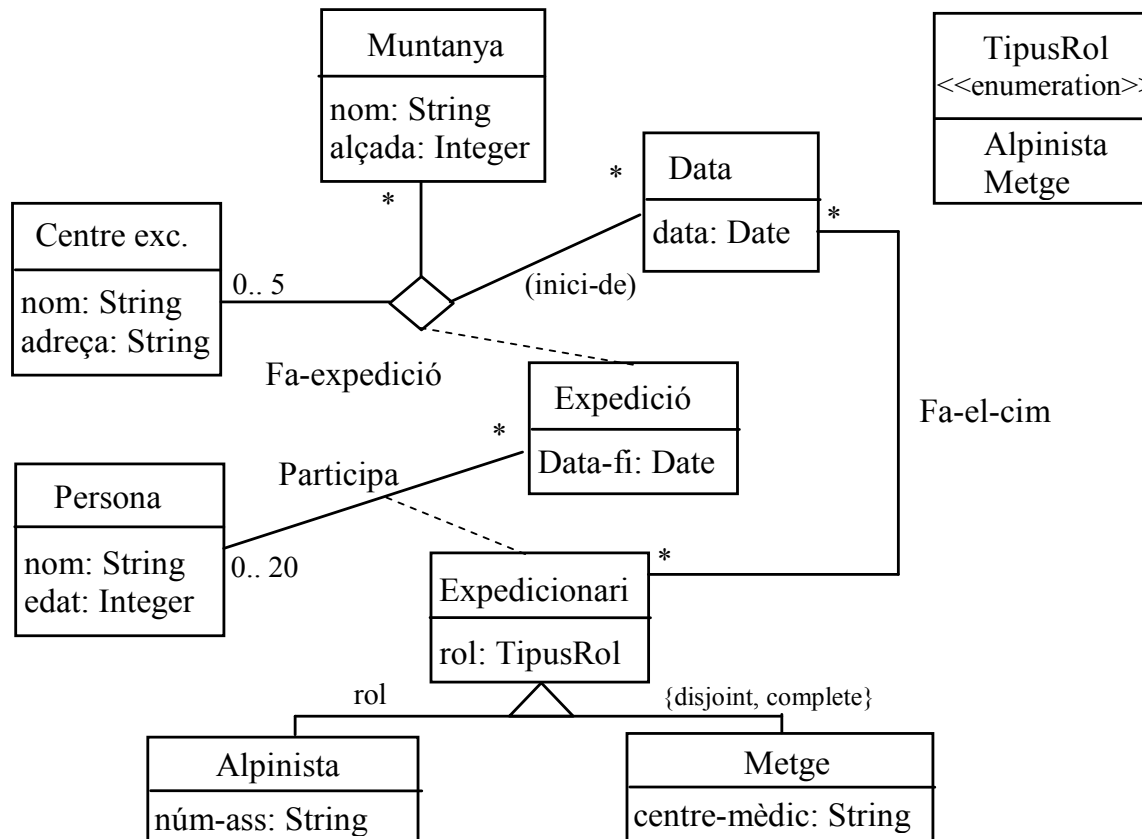
estudia sin publí  
WUOLAH PRO

# Expedicions

Solució

*Traducció de l'especificació al disseny*

1.- Considereu una federació d'entitats excursionistes que gestiona les expedicions que fan els centres excursionistes que hi estan adscrits i que està interessada en el disseny d'un sistema software de suport a la seva activitat. L'especificació en UML d'aquest sistema és la següent.



#### R.I. Textuals:

1. Claus classes no associatives: (Centre-exc., nom); (Muntanya, nom); (Data, data); (Persona, nom).
2. La data-fi d'una expedició ha de ser posterior a la seva data d'inici.
3. En una data, hi pot haver com a màxim cinc expedicions a una muntanya.
4. En una data es poden iniciar com a màxim 25 expedicions.
5. La data en què un expedicionari fa el cim ha de pertànyer al període de l'expedició
6. Un expedicionari és alpinista o metge segons el valor del seu atribut rol sigui Alpinista o Metge

# Ábrete la Cuenta Online de **BBVA** y llévate 1 año de **Wuolah PRO**



## Ventajas Cuenta Online de BBVA

**0€**

Sin comisión de administración o mantenimiento de cuenta.  
(0 % TIN 0 % TAE)

**0€**

Sin comisión por emisión y mantenimiento de Tarjeta Aqua débito.

**0**

Sin necesidad de domiciliar nómina o recibos.

## Las ventajas de **WUOLAH PRO**



Di adiós a la publi en los apuntes y en la web

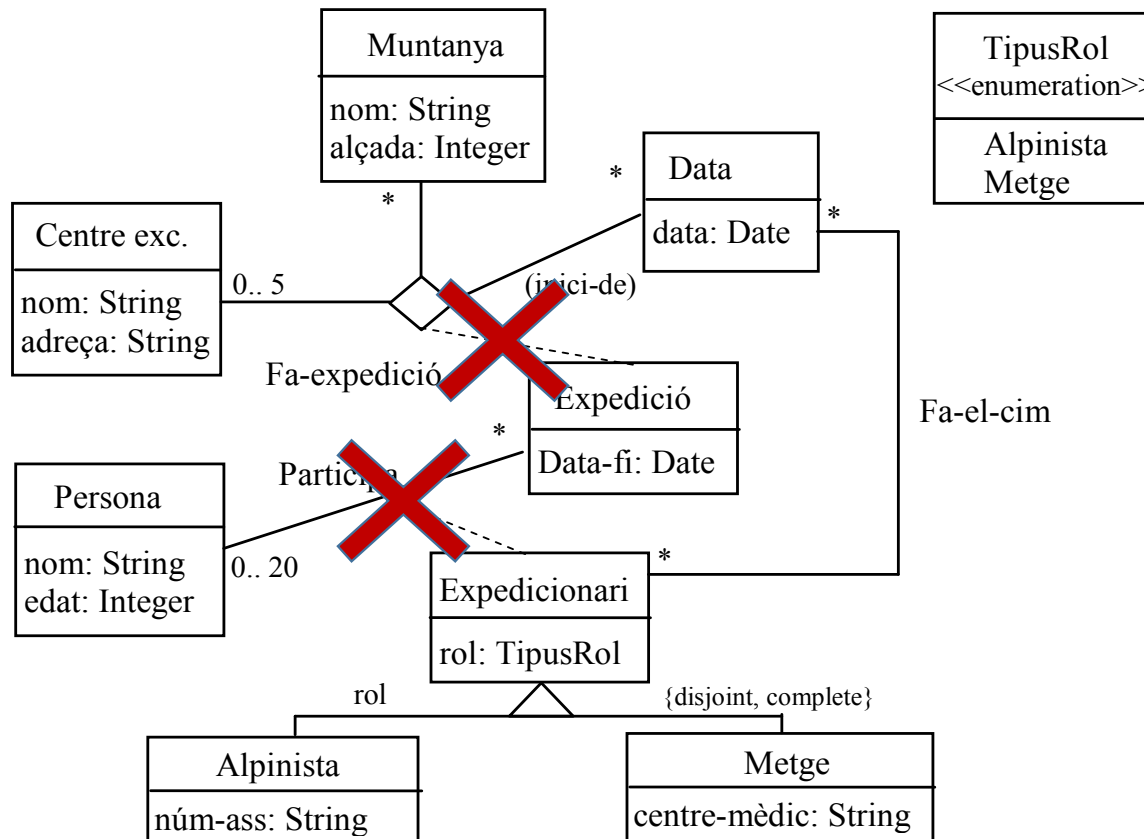


Descarga carpetas completas de un tirón



Acumula tickets para los sorteos

a) Diagrama de classes de disseny obtingut a partir de l'esquema conceptual de les dades.

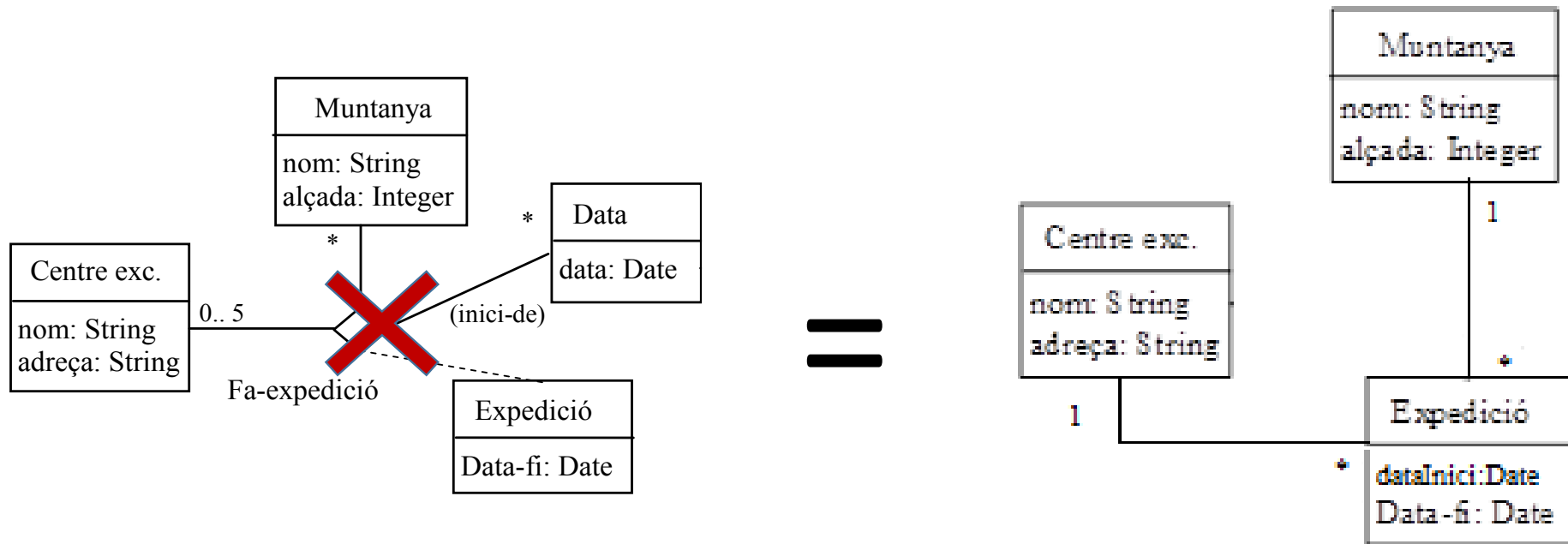


**Associacions de més de 2 classes i classes associatives no es poden fer servir a la fase de disseny**

#### R.I. Textuals:

1. Claus classes no associatives: (Centre-exc., nom); (Muntanya, nom); (Data, data); (Persona, nom).
2. La data-fi d'una expedició ha de ser posterior a la seva data d'inici.
3. En una data, hi pot haver com a màxim cinc expedicions a una muntanya.
4. En una data es poden iniciar com a màxim 25 expedicions.
5. La data en què un expedicionari fa el cim ha de pertànyer al període de l'expedició
6. Un expedicionari és alpinista o metge segons el valor del seu atribut rol sigui Alpinista o Metge

## Obtenció del diagrama de classes per la fase de disseny



### R.I. Textuals Afegides:

7. No hi pot haver dues o més expedicions amb el mateix CentreExc, Muntanya i dataInici
8. ~~En una Data com a màxim es poden començar cinc expedicions a una muntanya~~  
(subsumida per RT3)



1/6

Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

BBVA está adherido al Fondo de Garantía de Depósitos de Entidades de Crédito de España. La cantidad máxima garantizada es de 100.000 euros por la totalidad de los depósitos constituidos en BBVA por persona.

ventajas

PRO



Oí adíos a la publi en los apuntes y en la web



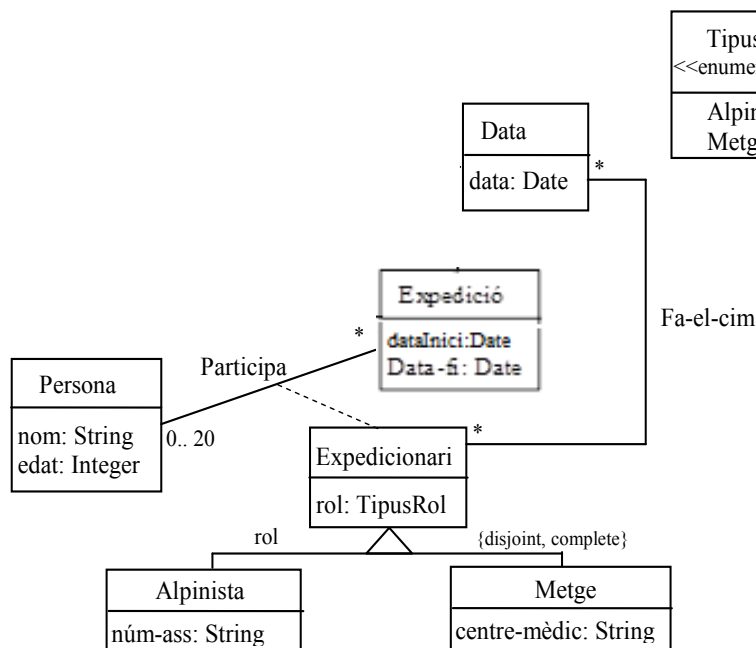
Acumula tickets para los sorteos



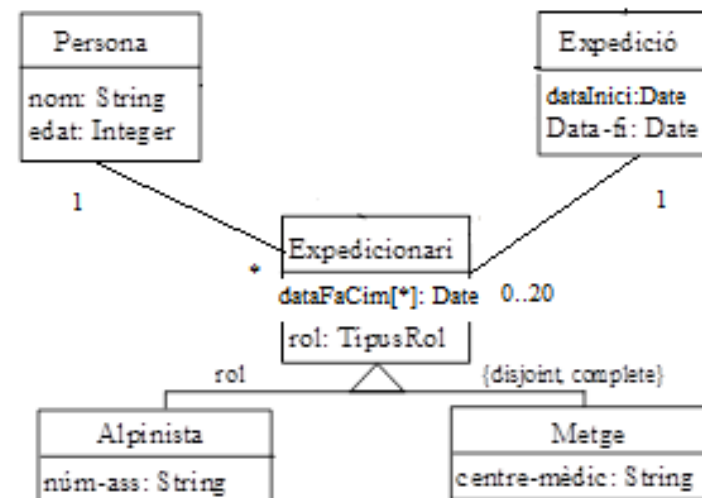
Descarga carpetas completas

estudia sin publi  
WUOLAH PRO

## Obtenció del diagrama de classes per la fase de disseny



=

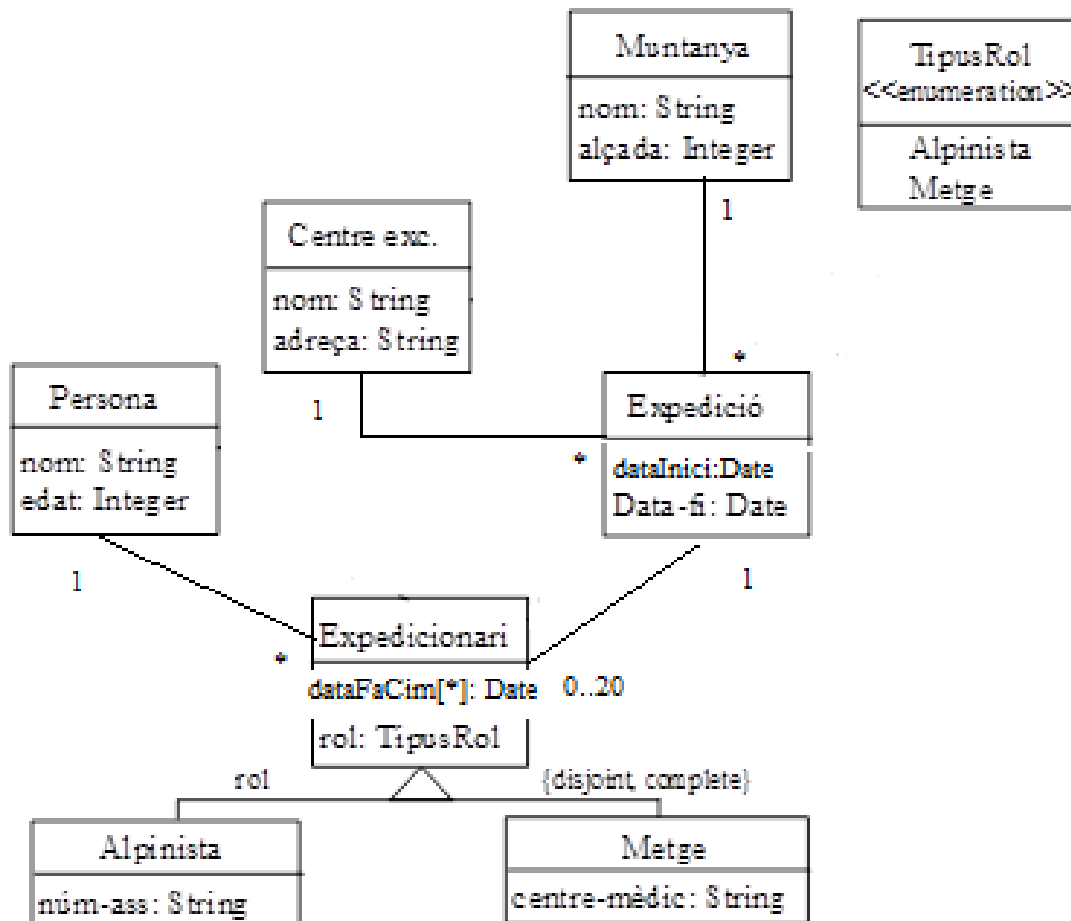


### R.I. Textuals Afegides:

8. No hi pot haver dos o més expedicionaris amb la mateixa expedició i persona

WUOLAH

a) Diagrama de classes de disseny obtingut a partir de l'esquema conceptual de les dades.

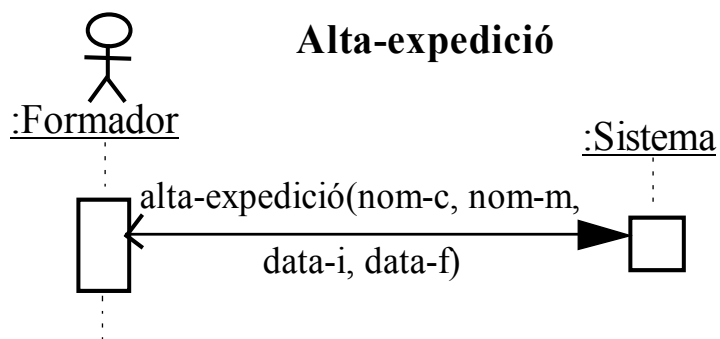


#### R.I. Textuals:

1. Claus classes no associatives: (Centre-exc., nom); (Muntanya, nom); (Data, data); (Persona, nom).
2. La data-fi d'una expedició ha de ser posterior a la seva data d'inici.
3. En una data, hi pot haver com a màxim cinc expedicions a una muntanya.
4. En una data es poden iniciar com a màxim 25 expedicions.
5. La data en què un expedicionari fa el cim ha de pertànyer al període de l'expedició
6. Un expedicionari és alpinista o metge segons el valor del seu atribut rol sigui Alpinista o Metge
7. No hi pot haver dues o més expedicions amb el mateix CentreExc, Muntanya i dataInici
8. No hi pot haver dos o més expedicionaris amb la mateixa expedició i persona



## Diagrames de seqüència del sistema i contractes de les operacions:



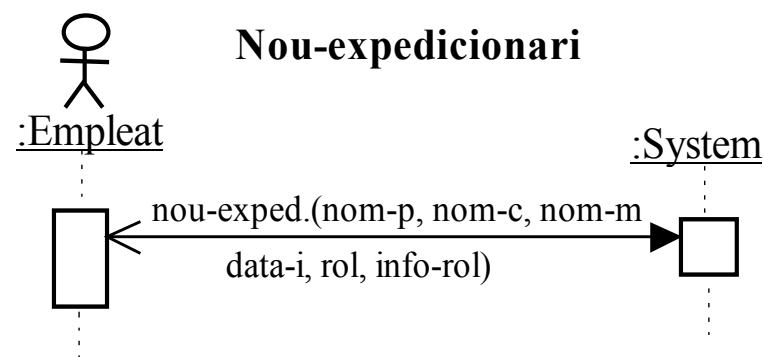
**Operació:** alta-expedició (nom-c: String, nom-m: String, data-i: Date, data-f: Date)

**Precondicions:**

1. Existeix el centre identificat per nom-c.
2. Existeix la muntanya identificada per nom-m.
3. ~~Existeix la data identificada per data-i (error enunciat)~~

**Postcondicions:**

1. Es crea una instància de l'associació Fa-expedició definida pels objectes corresponents.



**Operació:** nou-exped. (nom-p: String, nom-c: String, nom-m: String, data-i: Date, rol: TipusRol, infoRol: String)

**Precondicions:**

1. Existeix una expedició definida per nom-c, nom-m i data-i.
2. Existeix la persona identificada per nom-p.

**Postcondicions:**

1. Es dona d'alta una nova instància de Participa definida pels paràmetres corresponents i especialitzada a la subclasse que s'escau. És a dir, a Alpinista o Metge segons el rol.

b) Modificació dels contractes de les operacions, si s'escau, com a conseqüència de la traducció de l'esquema d'especificació al de disseny.

## Contracte de disseny

**Operació:** signatura de l'operació (és la mateixa que al contracte d'especificació)

**Precondicions:** no n'hi ha, excepte si es poden deduir del diagrama de seqüència del sistema

**Excepcions (nou):** es dedueixen a partir de: precondicions, restriccions del diagrama de classes UML i les restriccions textuais

**Postcondicions:** les mateixes que al contracte d'especificació i se'n poden afegir d'altres com a conseqüència d'informació derivada que es materialitza



1/6

Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

BBVA está adherido al Fondo de Garantía de Depósitos de Entidades de Crédito de España. La cantidad máxima garantizada es de 100.000 euros por la totalidad de los depósitos constituidos en BBVA por persona.

ventajas

PRO



Di adiós a la publi en los apuntes y en la web



Acumula tickets para los sorteos



Descarga carpetas completas

estudia sin publi  
WUOLAH PRO

## Obtenció del contracte de disseny AltaExpedicions

**Operació:** alta-expedició (nom-c: String, nom-m: String, data-i: Date, data-f: Date)

**Precondicions:**

1. Existeix el centre identificat per nom-c.
2. Existeix la muntanya identificada per nom-m.

**Postcondicions:**

1. Es crea una instància de l'associació Fa-expedició definida pels objectes corresponents.

## Contracte de disseny

**Operació:** alta-expedició (nom-c: String, nom-m: String, data-i: Date, data-f: Date)

**Precondicions:**

**Excepcions:**

**Postcondicions:**

## Obtenció del contracte de disseny AltaExpedicions

**Operació:** alta-expedició (nom-c: String, nom-m: String, data-i: Date, data-f: Date)

**Precondicions:**

1. Existeix el centre identificat per nom-c.
2. Existeix la muntanya identificada per nom-m.

**Postcondicions:**

1. Es crea una instància de l'associació fa-expedició definida pels objectes corresponents.

## Contracte de disseny

**Operació:** alta-expedició (nom-c: String, nom-m: String, data-i: Date, data-f: Date)

**Precondicions:** No n'hi ha

**Excepcions:**

**Postcondicions:** Es manté la postcondició original del contracte d'especificació

## Obtenció del contracte de disseny AltaExpedicions

**Operació:** alta-expedició (nom-c: String, nom-m: String, data-i: Date, data-f: Date)

**Precondicions:**

1. Existeix el centre identificat per nom-c.
2. Existeix la muntanya identificada per nom-m.

**Postcondicions:**

1. Es crea una instància de l'associació fa-expedició definida pels objectes corresponents.

## Contracte de disseny

**Operació:** alta-expedició (nom-c: String, nom-m: String, data-i: Date, data-f: Date)

**Precondicions:** No hi ha

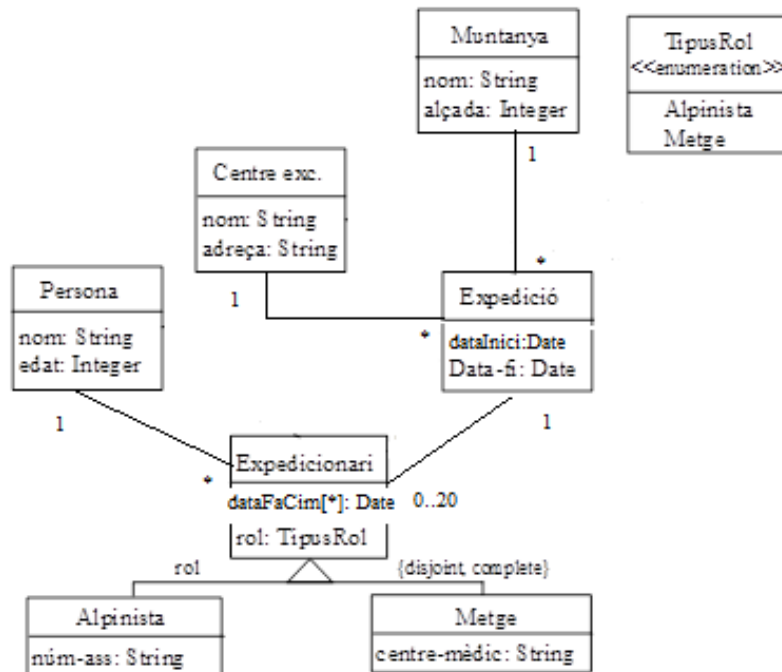
**Excepcions:**

1. [NoExisteixCentre]: el centre identificat per nom-c no existeix
2. [NoExisteixMuntanya]: la muntanya identificada per nom-m no existeix
3. ....

**Postcondicions:**

1. Es crea una instància de l'associació Fa-expedició definida pels objectes corresponents.

## Obtenció del contracte de disseny AltaExpedicions



### R.I. Textuals:

1. Claus classes no associatives: (Centre-exc., nom); (Muntanya, nom); (Data, data); (Persona, nom).
2. La data-fi d'una expedició ha de ser posterior a la seva data d'inici.
3. En una data, hi pot haver com a màxim cinc expedicions a una muntanya.
4. En una data es poden iniciar com a màxim 25 expedicions.
5. La data en què un expedicionari fa el cim ha de pertànyer al període de l'expedició
6. Un expedicionari és alpinista o metge segons el valor del seu atribut rol sigui Alpinista o Metge
7. No hi pot haver dues o més expedicions amb el mateix CentreExc, Muntanya i dataInici
8. No hi pot haver dos o més expedicionaris amb la mateixa expedició i persona

**Operació:** alta-expedició (nom-c: String, nom-m: String, data-i: Date, data-f: Date)

**Precondicions:** No n'hi ha

**Excepcions:**

1. [NoExisteixCentre]: el centre identificat per nom-c no existeix
2. [NoExisteixMuntanya]: la muntanya identificada per nom-m no existeix
3. ....



1/6

Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

BBVA está adherido al Fondo de Garantía de Depósitos de Entidades de Crédito de España. La cantidad máxima garantizada es de 100.000 euros por la totalidad de los depósitos constituidos en BBVA por persona.

**ventajas**

PRO



Di adiós a la publi  
en los apuntes y  
en la web



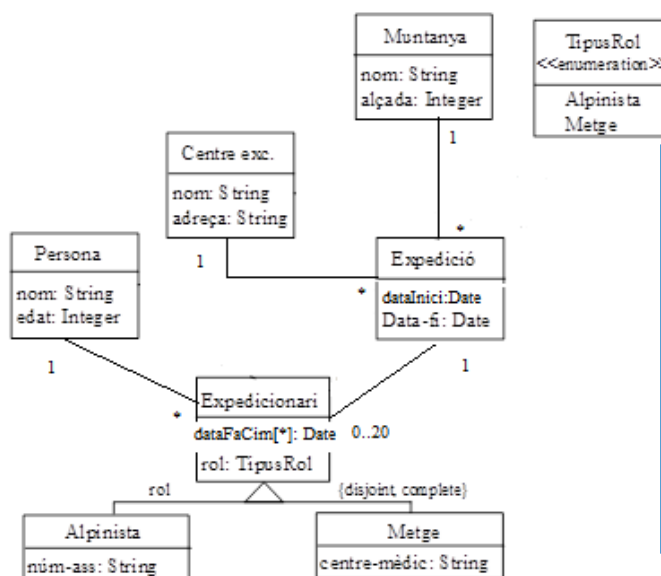
Acumula tickets  
para los sorteos



Descarga  
carpetas  
completas

estudia sin publi

## Obtenció del contracte de disseny AltaExpedicions



**Operació:** alta-expedició (nom-c: String, nom-m: String, data-i: Date, data-f: Date)

**Precondicions:** No n'hi ha

### Excepciones:

1. [NoExisteixCentre]: el centre identificat per nom-c no existeix
2. [NoExisteixMuntanya]: la muntanya identificada per nom-m no existeix
3. [DatesIncorrectes]: dataf es anterior o igual a data-i **(RT2)**
4. [JaHiHa5Expedicions]: en alguna de les dates entre data-i i data-f ja hi ha 5 expedicions a la muntanya nom-m **(RT3)**
5. [JaHiHa25Iniciades]: en data-i s'han iniciat 25 expedicions **(RT4)**
6. [JaExisteixExpedició]: existeix una expedició identificada per nom-c, nom-m i data-i **(RT7)**

**R.I. Textuals:**

1. Claus classes no associatives: (Centre-exc., nom); (Muntanya, nom); (Data, data); (Persona, nom).
2. La data-fi d'una expedició ha de ser posterior a la seva data d'inici.
3. En una data, hi pot haver com a màxim cinc expedicions a una muntanya.
4. En una data es poden iniciar com a màxim 25 expedicions.
5. La data en què un expedicionari fa el cim ha de pertànyer al període de l'expedició
6. Un expedicionari és alpinista o metge segons el valor del seu atribut rol sigui Alpinista o Metge
7. No hi pot haver dues o més expedicions amb el mateix CentreExc, Muntanya i dataInici
8. No hi pot haver dos o més expedicionaris amb la mateixa expedició i persona

## b) Contracte de disseny AltaExpedicions

**Operació:** alta-expedició (nom-c: String, nom-m: String, data-i: Date, data-f: Date)

**Precondicions:** No n'hi ha

**Excepcions:**

1. [NoExisteixCentre]: el centre identificat per nom-c no existeix
2. [NoExisteixMuntanya]: la muntanya identificada per nom-m no existeix
3. [DatesIncorrectes]: dataf es anterior o igual a data-i
4. [JaHiHa5Expedicions]: en alguna de les dates entre data-i i data-f ja hi ha 5 expedicions a la muntanya nom-m
5. [JaHiHa25Iniciades]: en data-i s'han iniciat 25 expedicions
6. [JaExisteixExpedició]: existeix una expedició identificada per nom-c, nom-m i data-i

**Postcondicions:**

1. Es crea una instància de l'associació Fa-expedició definida pels objectes corresponents.



## Obtenció del contracte de disseny Nou-Expedicionari

**Operació:** nou-exped. (nom-p: String, nom-c: String, nom-m: String, data-i: Date, rol: TipusRol, infoRol: String)

**Precondicions:**

1. Existeix una expedició definida per nom-c, nom-m i data-i.
2. Existeix la persona identificada per nom-p.

**Postcondicions:**

1. Es dóna d'alta una nova instància de Participa definida pels paràmetres corresponents i especialitzada a la subclasse que s'escau. És a dir, a Alpinista o Metge segons el rol.

## Contracte de disseny

**Operació:** nou-exped. (nom-p: String, nom-c: String, nom-m: String, data-i: Date, rol: TipusRol, infoRol: String)

**Precondicions:** No n'hi ha

**Excepcions:**

**Postcondicions:** Es manté la postcondició original al contracte d'especificació

## Obtenció del contracte de disseny Nou-Expedicionari

**Operació:** nou-exped. (nom-p: String, nom-c: String, nom-m: String, data-i: Date, rol: TipusRol, infoRol: String)

**Precondicions:**

1. Existeix una expedició definida per nom-c, nom-m i data-i.
2. Existeix la persona identificada per nom-p.

**Postcondicions:**

1. Es dona d'alta una nova instància de Participa definida pels paràmetres corresponents i especialitzada a la subclasse que s'escau. És a dir, a Alpinista o Metge segons el rol.

## Contracte de disseny

**Operació:** nou-exped. (nom-p: String, nom-c: String, nom-m: String, data-i: Date, rol: TipusRol, infoRol: String)

**Precondicions:** No n'hi ha

**Excepcions:**

1. [NoExisteixExpedició]: l'expedició definida per nom-c, nom-m i data-i no existeix
2. [NoExisteixPersona]: la persona identificada per nom-p no existeix
3. ....



1/6

Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

BBVA está adherido al Fondo de Garantía de Depósitos de Entidades de Crédito de España. La cantidad máxima garantizada es de 100.000 euros por la totalidad de los depósitos constituidos en BBVA por persona.

ventajas

PRO



¡Dí adiós a la pila en los apuntes y en la web!



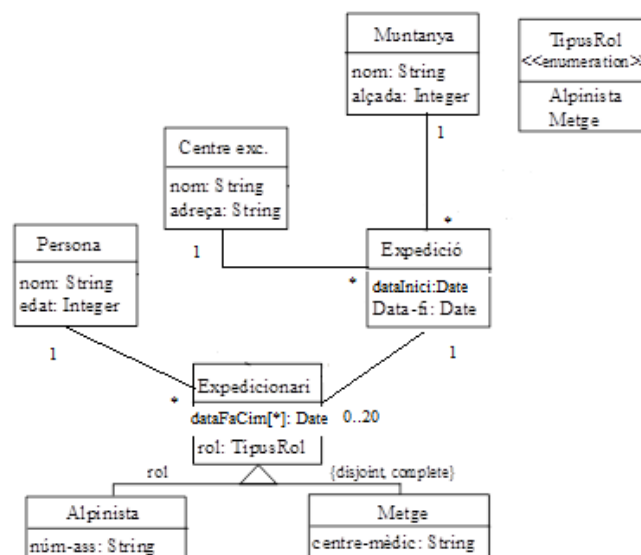
Acumula tickets para los sorteos



Descarga carpetas completas

estudia sin pánico  
WUOLAH PRO

## Obtenció del contracte de disseny Nou-Expedicionari



### R.I. Textuals:

1. Claus classes no associatives: (Centre-exc., nom); (Muntanya, nom); (Data, data); (Persona, nom).
2. La data-fi d'una expedició ha de ser posterior a la seva data d'inici.
3. En una data, hi pot haver com a màxim cinc expedicions a una muntanya.
4. En una data es poden iniciar com a màxim 25 expedicions.
5. La data en què un expedicionari fa el cim ha de pertànyer al període de l'expedició
6. Un expedicionari és alpinista o metge segons el valor del seu atribut rol sigui Alpinista o Metge
7. No hi pot haver dues o més expedicions amb el mateix CentreExc, Muntanya i dataInici
8. No hi pot haver dos o més expedicionaris amb la mateixa expedició i persona

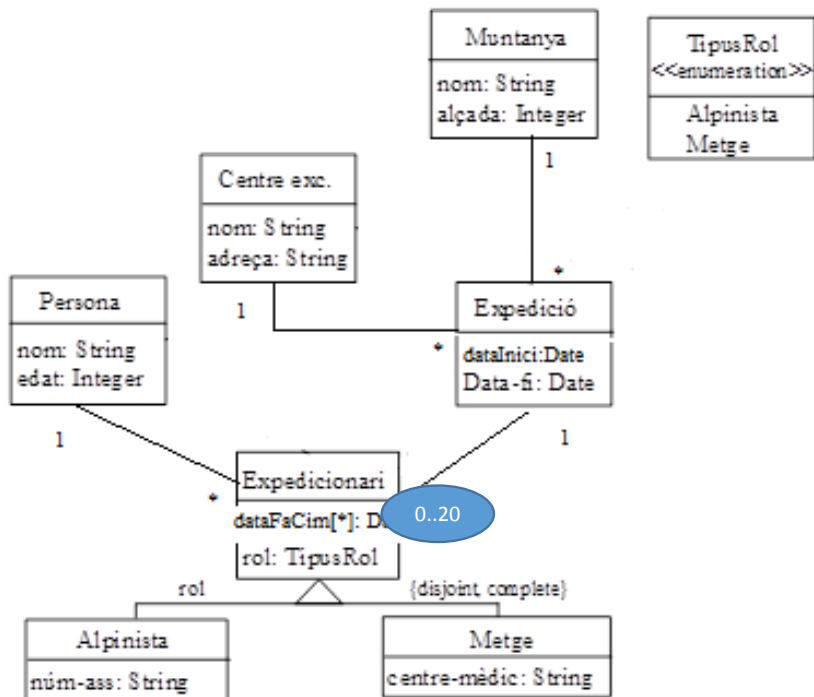
**Operació:** nou-exped. (nom-p: String, nom-c: String, nom-m: String, data-i: Date, rol: TipusRol, infoRol: String)

**Precondicions:** No n'hi ha

**Excepcions:**

1. [NoExisteixExpedició]: l'expedició definida per nom-c, nom-m i data-i no existeix
2. [NoExisteixPersona]: la persona identificada per nom-p no existeix
3. ...

## Obtenció del contracte de disseny Nou-Expedicionari



**Operació:** nou-exped. (nom-p: String, nom-c: String, nom-m: String, data-i: Date, rol: TipusRol, infoRol: String)

**Precondicions:** No n'hi ha

**Excepcions:**

1. [NoExisteixExpedició]: l'expedició definida per nom-c, nom-m i data-i no existeix
2. [NoExisteixPersona]: la persona identificada per nom-p no existeix
3. [JaHiHa20Expedicionaris]: l'expedició identificada per nom-c, nom-m i data-i té 20 expedicionaris **(RI. Gràfica)**
4. [JaExisteixExpedicionari]: existeix un expedicionari identificat per nom-c, nom-m, data-i i nomp **(RT8)**

**Postcondicions:**

1. Es dóna d'alta una nova instància de participa definida pels paràmetres corresponents i especialitzada a la subclasse que s'escau. És a dir, a Alpinista o Metge segons el rol.

### R.I. Textuals:

1. Claus classes no associatives: (Centre-exc., nom); (Muntanya, nom); (Data, data); (Persona, nom).
2. La data-fi d'una expedició ha de ser posterior a la seva data d'inici.
3. En una data, hi pot haver com a màxim cinc expedicions a una muntanya.
4. En una data es poden iniciar com a màxim 25 expedicions.
5. La data en què un expedicionari fa el cim ha de pertanyer al període de l'expedició
6. Un expedicionari és alpinista o metge segons el valor del seu atribut rol sigui Alpinista o Metge
7. No hi pot haver dos o mes expedicions amb el mateix CentreExc, Muntanya i dataInici
8. No hi pot haver dos o mes expedicionaris amb la mateixa expedició i persona

## b) Contracte de disseny Nou-Expedicionari

**Operació:** nou-exped. (nom-p: String, nom-c: String, nom-m: String, data-i: Date, rol: TipusRol, infoRol: String)

**Precondicions:** No n'hi ha

**Excepcions:**

1. [NoExisteixExpedició]: l'expedició definida per nom-c, nom-m i data-i no existeix
2. [NoExisteixPersona]: la persona identificada per nom-p no existeix
3. [JaHiHa20Expedicionaris]: l'expedició identificada per nom-c, nom-m i data-i té 20 expedicionaris
4. [JaExisteixExpedicionari]: existeix un expedicionari identificat per nom-c, nom-m, data-i i nomp

**Postcondicions:**

1. Es dóna d'alta una nova instància de Participa definida pels paràmetres corresponents i especialitzada a la subclasse que s'escau. És a dir, a Alpinista o Metge segons el rol.

2.Considereu una altra vegada el sistema software de l'exercici anterior, però on s'ha modificat l'esquema conceptual d'especificació per incloure-hi informació derivada. Concretament, s'ha afegit un atribut derivat núm-expedicions que permet saber el nombre d'expedicions que ha fet un centre excursionista i l'associació derivada Ha-intentat-pujar. entre les muntanyes i les persones que han participat a alguna expedició a la muntanya. El nou esquema conceptual d'especificació és el següent:



1/6

Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

BBVA está adherido al Fondo de Garantía de Depósitos de Entidades de Crédito de España. La cantidad máxima garantizada es de 100.000 euros por la totalidad de los depósitos constituidos en BBVA por persona.

ventajas

PRO



Oí audios o la publi en los apuntes y en la web

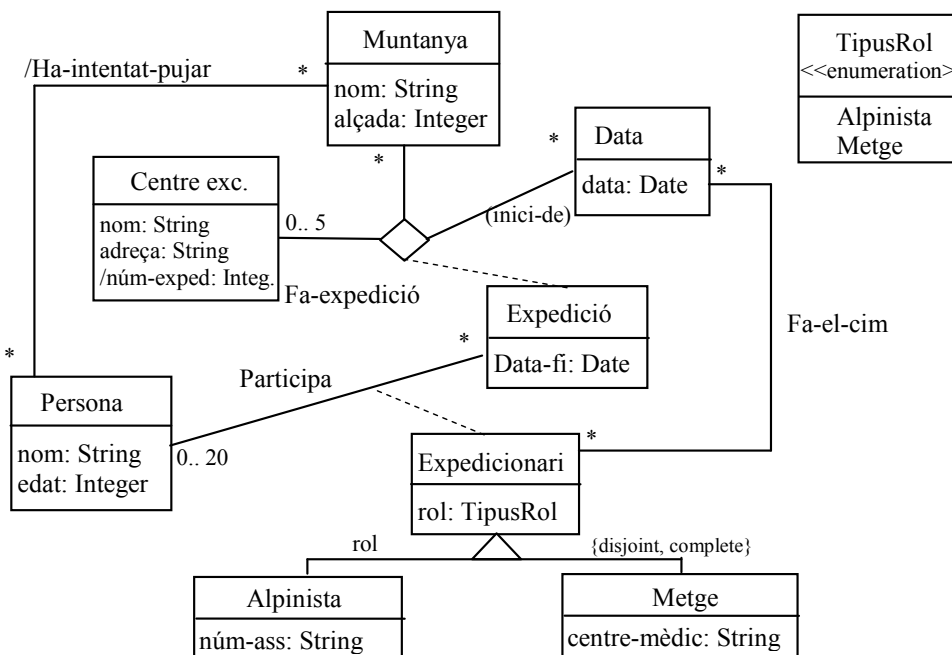


Acumula tickets para los sorteos



Descarga carpetas completas

estudia sin publi  
WUOLAH PRO



## R.I. Textual:

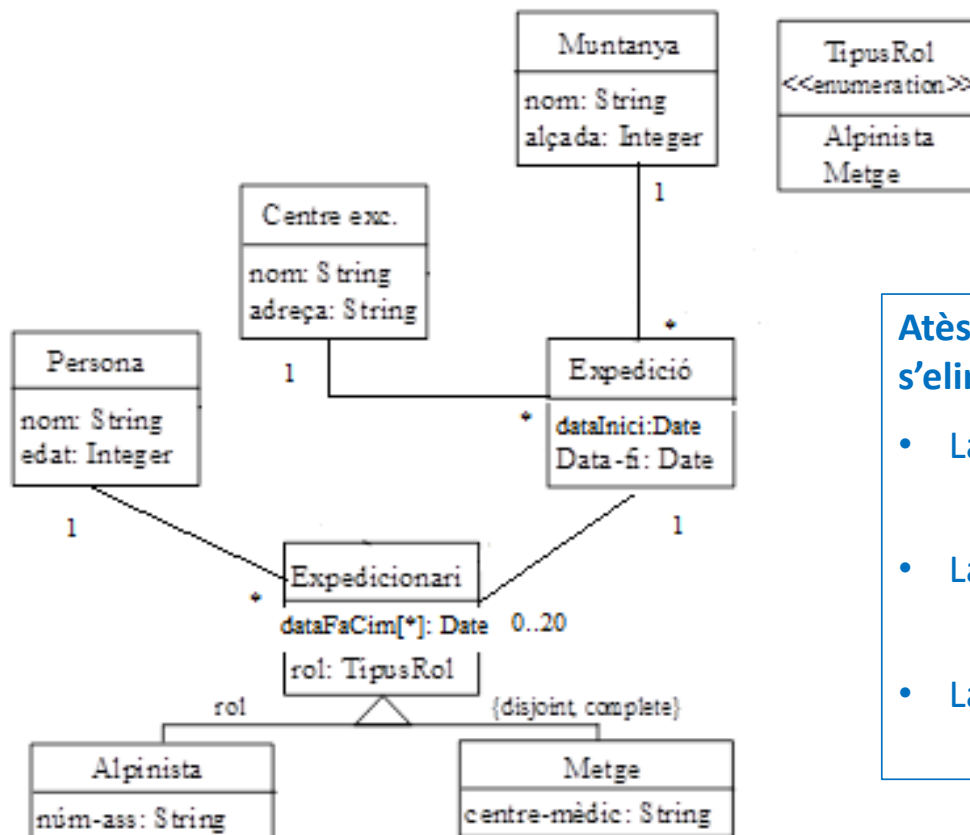
- Claus classes no associatives: (Centre-exc., nom); (Muntanya, nom); (Data, data); (Persona, nom).
- La data-fi d'una expedició ha de ser posterior a la seva data d'inici.
- En una data, hi pot haver com a màxim cinc expedicions a una muntanya.
- En una data es poden iniciar com a màxim 25 expedicions.
- La data en què un expedicionari fa el cim ha de pertanyer al període de l'expedició
- Un expedicionari és alpinista o metge segons el valor del seu atribut rol sigui Alpinista o Metge

## Informació derivada:

- núm-exped = suma de les expedicions que ha fet un excursionista.
- Ha-intenta-pujar: una persona ha participat a alguna expedició a la muntanya

a) Suposant que núm-exped i Ha-intentat-pujar són calculats:

a.1) Diagrama de classes de disseny resultant que inclogui la definició de les operacions necessàries per a tractar aquesta informació (assignades a les classes corresponents).



#### R.I. Textuals:

1. Claus classes no associatives: (Centre-exc., nom); (Muntanya, nom); (Data, data); (Persona, nom).
2. La data-fi d'una expedició ha de ser posterior a la seva data d'inici.
3. ...

**Atès que la informació derivada es calcula, la informació derivada s'elimina del diagrama de classes i s'hi afegixen noves operacions:**

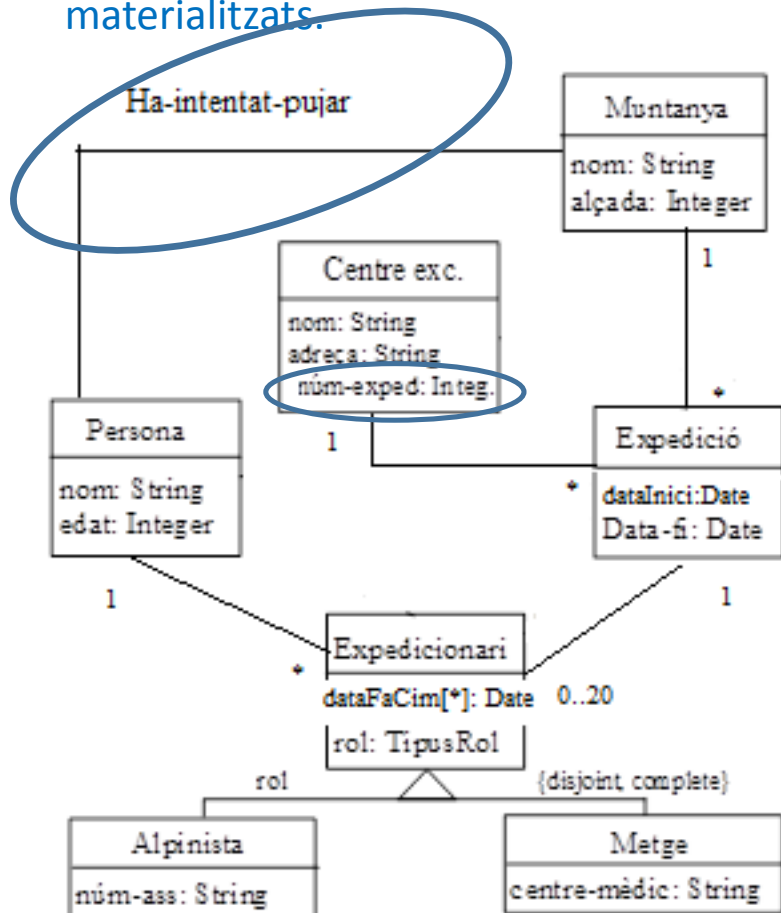
- La classe **Centre exc.** tindria una nova operació:  
*getNum-Exped(): Int*
- La classe **Muntanya** tindria una nova operació:  
*getPersonesQueIntentenPujar(): Set(Persona)*
- La classe **Persona** tindria una nova operació:  
*getMuntanyesIntentades(): Set(Muntanya)*



a.2) Modificacions necessàries, si n'hi ha, dels contractes de les operacions.

**No hi ha canvis als contractes perquè la informació es calcula**

b) Feu el mateix que abans però suposant que núm-exped. i Ha-intentat-pujar són materialitzats.



#### R.I. Textuals:

1. Claus classes no associatives: (Centre-exc., nom); (Muntanya, nom); (Data, data); (Persona, nom).
2. La data-fi d'una expedició ha de ser posterior a la seva data d'inici.
3. ...

Atès que la informació derivada es materialitza, aquesta informació es queda al diagrama de classes com a atribut o associació normals però cal modificar els contractes de les operacions relacionades



1/6

Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

BBVA está adherido al Fondo de Garantía de Depósitos de Entidades de Crédito de España. La cantidad máxima garantizada es de 100.000 euros por la totalidad de los depósitos constituidos en BBVA por persona.

ventajas

PRO



Di adiós a la publi en los apuntes y en la web



Acumula tickets para los sorteos



Descarga carpetas completas

estudia sin publi  
WUOLAH PRO

b) Feu el mateix que abans però suposant que núm-exped. i Ha-intentat-pujar són materialitzats.

Com que la informació derivada és materialitza, hi ha canvis a les postcondicions dels contractes AltaExpedició i Nou-Expedicionari.

- Al contracte **AltaExpedició** s'hi afegeix la postcondició:  

“S'incrementa en 1 el valor de l'atribut num-exped del Centre Exc. amb nom-c”
- Al contracte **Nou-Expedicionari** s'hi afegeix la postcondició:  

“Si no existia una instància de l'associació “HaIntentatPujar” que associés la persona *nomp* i la muntanya *nom-m*, aleshores es crea aquesta instància”