

## ***Entitate/erlazio hedatuaren eredua (EE+)***

*Elmasri/Navathe 07*

- Sarrera
- Gainklaseak eta azpiklaseak
- Atributuen eta erlazioen herentzia
- Espezializazioa eta orokortzea
  - Murritzapenak: disjuntua/teilakatua, osoa/partziala
  - Espezializazio hierarkiak (herentzia bakuna) eta saretak (herentzia anizkoitza)
- BILDURA motak *kategorien* bidez

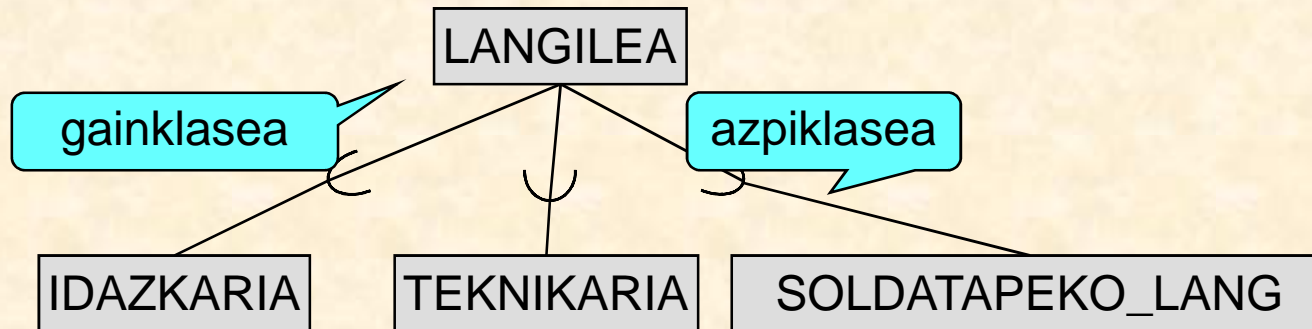
# Sarrera

- EE ereduak honakoekin egiten du lan:
  - Entitateak, erlazioak
  - Integritate eta partehartze murriztapenak
- Aplikazio “tradizionaletarako” baliagarria, adibidez, negozio eta industria munduko datu-prozesamendurako
- Eskakizun konplexuagoak dituzten DBak daude: ingeniaritza-diseinua eta fabrikazioa (CAD/CAM), geografia-informazioko sistemak (GIS), telekomunikazioak ...
- Datuen **modelatze semantikorako** kontzeptu gehigarriak behar dira

## Sarrera

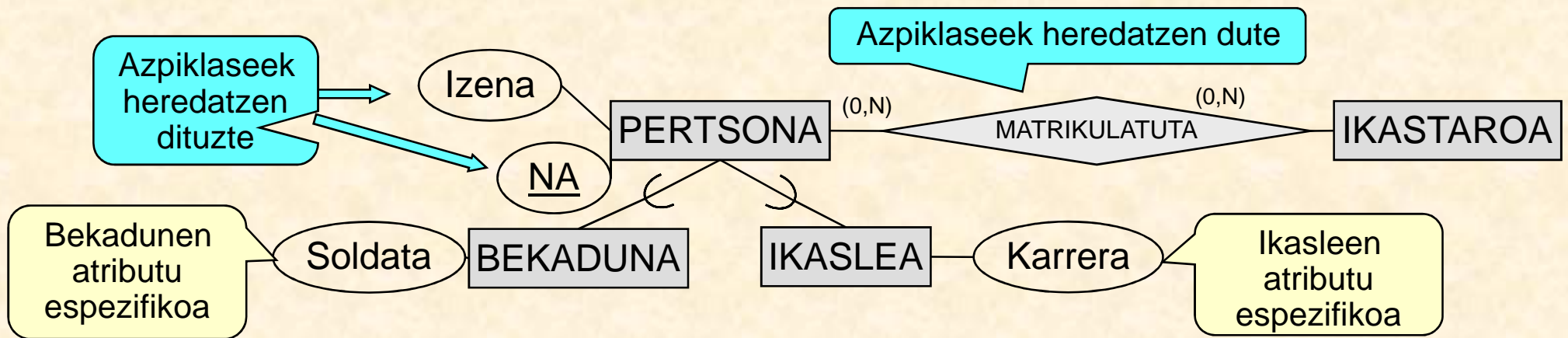
- EE+-en EE-n ez dauden honako elementuekin egiten da lan:
  - **Atributuen eta erlazioen herentzia**
  - Herentziarekin erlazioa duten kontzeptuak: **gainklaseak** eta **azpiklaseak**, **orokortzea** eta **espezializazioa** e.a.
- Herentziaren mekanismoa informatikako beste zenbait arlotan garatu da. Hala nola, *datuen eredu semantikoetan*, *objektuei orientatutako ereduan* edo *ezagutzaren errepresentazioan*.
- **UML** (*Unified Modeling Language*, modelatze-lengoaia bateratua) asko erabiltzen da aplikazioen diseinurako. Bertako klase-diagramek EE+-en aurrean beste aukera bat ematen dute eredu hauek errepresentatzeko.

## Gainklaseak eta azpiklaseak



- **Azpiklase** bakoitza, LANGILEA entitateen multzoko azpimultzo bat da.
- **Gainklasearen** eta bere edozein **azpiklaseren** arteko erlazioei, **is-a** erlazio deitzen zaie.
- **Azpiklaseetako** entitate guztiak, aldi berean **gainklaseko** entitate dira:
  - Adibidez, “Ane” TEKNIKARIA, LANGILEA da aldi berean. Hala ere, paper desberdina du TEKNIKARI edo LANGILE orokor moduan.
  - DBa implementatzen denean, “Ane” bai TEKNIKARIko entitate baten moduan eta LANGILEako beste entitate baten moduan ager daiteke. Bi entitateek, ordea, pertsona bera errepresentatzen dute.
- Entitate bat aldi berean hainbat **azpiklaseko** kide izan daiteke: adibidez, “Julen” IDAZKARIA SOLDATAPEKO\_LANGILEA izan daiteke aldi berean.
- **Gainklaseko** entitate batek ez du zertan inolako **azpiklaseko** kide izan.

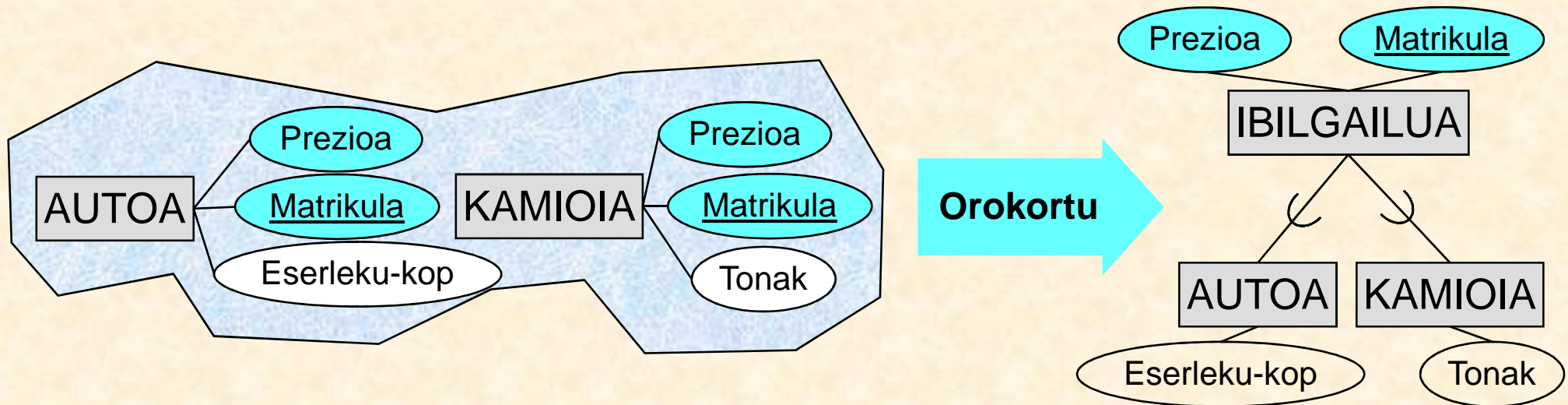
# Herentzia



- Herentziaren bidez entitate espezifikoek (azpiklaseek) entitate orokorragoen (gainklaseen) **atributuak** eta **erlazioak** jasotzen dituzte.
  - Adibidez, BEKADUN batek, PERTSONAren atributuak “heredatzen” ditu. Hortaz, BEKADUNeko entitateek Izena, NA eta Soldata atributuak dituzte.
  - Bai BEKADUNeko baita IKASLEKO entitateak ere, IKASTAROKo entitateekin erlazioa daitezke, PERTSONAKo entitate direlako.
- Hierarkia bat osatuta egongo balitz, gainklasetik heredatuko litzateke, gainklase honek era berean bere gainklasetik heredatuko luke eta horrela, hierarkiaren erroan dagoen gainklasera iritsi arte.
- Atributu espezifikoak eta heredatutako atributuak eta erlazioak dituen azpiklase bat **entitate mota** bat da. Horregatik adierazten da laukizuzen bat erabilia.



## Orokortzea



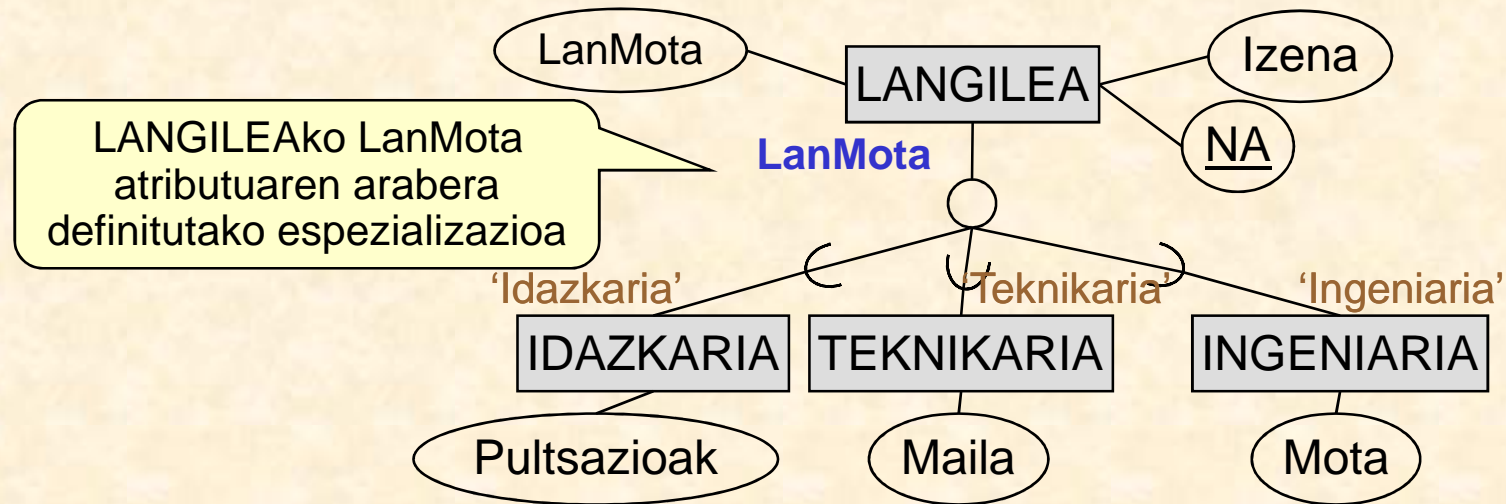
- Entitate moten artean **ezaugarri komunak identifikatzen dira** eta haientzako **gainklase** bat sortzen da.
- Adibidean, hainbat atributu komun dituztenez, **AUTOA** eta **KAMIOIA**, **IBILGAILUA** entitate motan **orokortu** daitezke. **IBILGAILUA** gainklasean, komunak diren atributuak ipintzen dira.
- **AUTOA** eta **KAMIOIA** orain **IBILGAILUA** **gainklase orokortuaren** azpiklaseak dira.
- **Bottom-up** edo **goranzko** birfintzea egiten ari gara.

## Espezializazioa



- Entitate mota bat azpiklasetan definitzeko prozesua da.
- Orokortzearen kontrakoa da: diseinuaren birfinketa **top-down** edo **beheranzkoa** da.
- Azpiklaseak beraien artean **bereizgarria den ezaugarri batekin** bereizten dira. Entitate mota berarentzako **hainbat espezializazio** egin dezakegu:
  - *Lan motagatik*: Idazkaria, Teknikaria, Kudeatzailea → ○
  - *Ordainketa moduagatik*: Soldatapeko langilea, ordukako langilea
- Zergatik den beharrezkoa **espezializazioa/orokortzea**:
  - Zenbait atributuk entitate motako entitate batzuetan soilik dute zentzua. Entitate hauek azpiklase batean bilduko ditugu eta atributuak bertan ipiniko ditugu. Adibidez, pultsazioak IDAZKARIArarako soilik gordetzen badira.
  - Entitate motako zenbait entitatek soilik har dezaketenean parte erlazio batean. Adibidez, SOLDATAPEKO langileak soilik izan daitezke SINDIKATU bateko kide.

## “Baldintzak”, “atributuak” edo “erabiltzaileak” definitzen dituen azpiklaseak



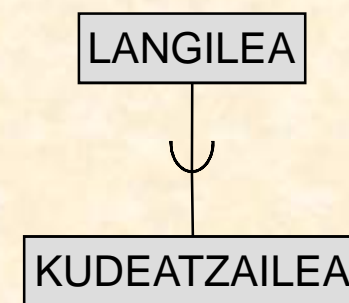
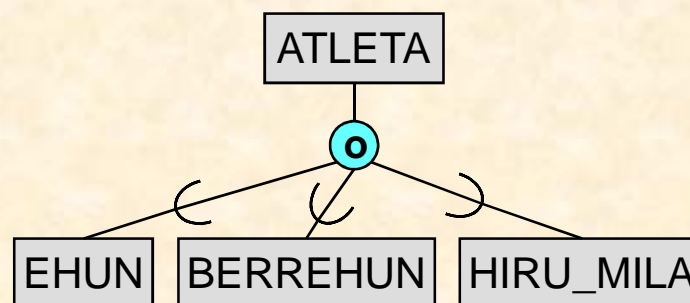
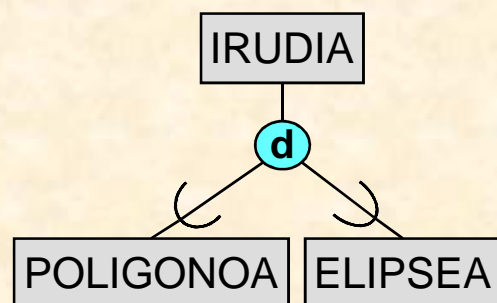
- **Baldintzak definitua:** LanMota=“Idazkaria” duten LANGILEAK soilik dira IDAZKARIA azpiklasekoak.
  - Borobilaren gainean “baldintza” idazten da.
  - **Atributuak definitua:** LANGILEAko azpiklase GUZTIAK atributu beraren gainean baldintza baten arabera definitzen dira, adibidean gertatzen den moduan.
- **Erabiltzaileak definitua:** Ez dago baldintzarik azpiklase bateko kideak zehazteko.



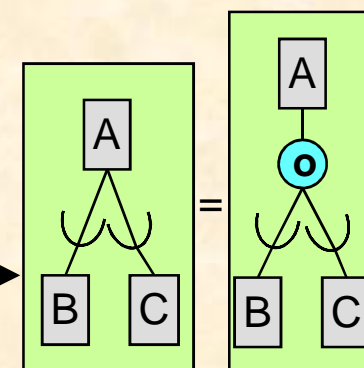
# Espezializazioaren/orokortzearen gaineko murriztapenak

- Disjuntua vs teilakaturia
- Osoa vs partziala
- Hierarkiak eta sareak
- Eskema kontzeptualak fintzeko espezializazioa eta orokortzea erabiltzea

## Espezializazioa: disjuntzioa vs teilakatzea



- **Disjuntzio**-murriztapena : **d**
  - IRUDIA gainklaseko entitate bakoitza *gehienez ere* espezializazioko azpiklase bateko kide izan daiteke.
  - Azpiklaseak atributuaren arabera definitzen badira, hau balio bakarrekoa izango da.
- **Teilakatze**-murriztapena (*overlapped*): **o**
  - Disjuntzioaren kontrako kasua
  - Besterik adierazi ezean, teilakatua da espezializazioa.
  - ATLETAKo entitate bera espezializazioko azpiklase bat baino gehiagotako kide izan daiteke (adibidez, aldi berean *ehun* eta *berrehun* metroko atleta da).
- Kasu berezia: Definizio-predikatuaren bidez azpiklase bakarra sortzen da.



## Espezializazioa : osoa vs partziala



- Espezializazio **osoa**:



- Gainklaseko entitate guztiek espezializazioko azpiklase bateko kide izan behar dute.
- Orokortze-prozesuaren bidez identifikatutako gainklaseak **osoak** izan ohi dira, gainklasea *azpiklaseetatik eratortzen* baita, eta, beraz, azpiklaseetan dauden entitateak bakarrik dauzka.

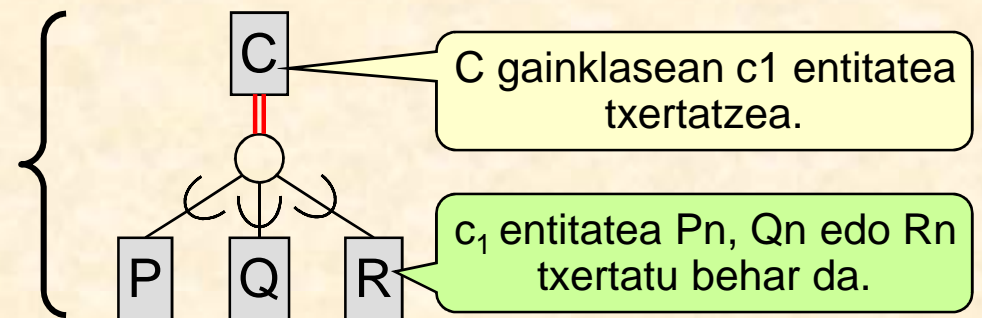
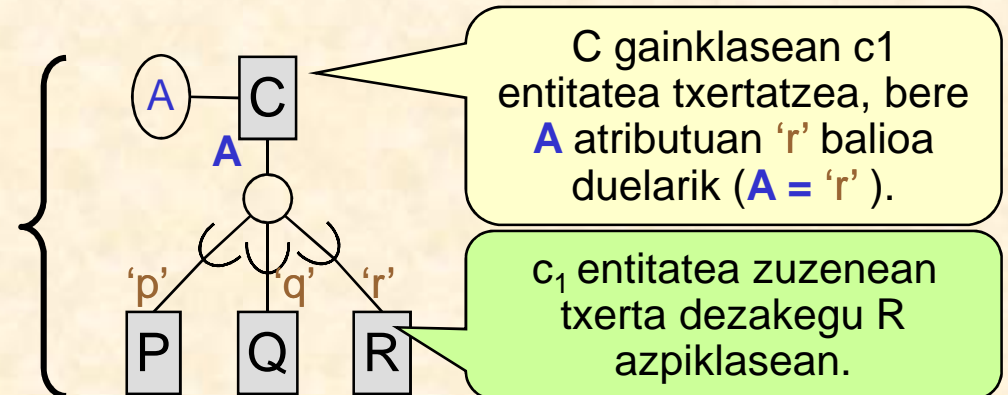
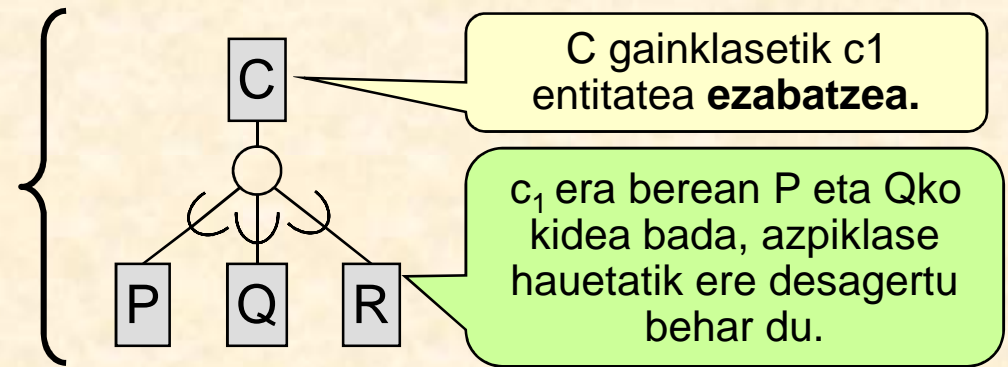
- Espezializazio **partziala**:



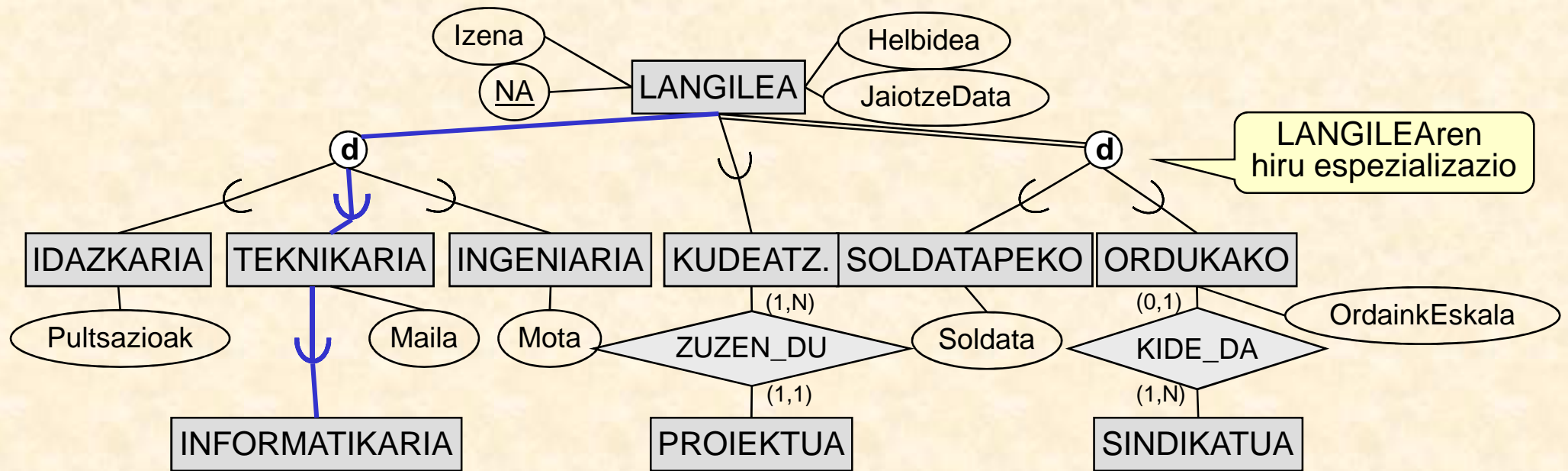
- Aurrekoaren kontrako kasua da.
- Gainklaseko entitateak existitzen dira espezializazioko inolako azpiklasetakoak ez direnak.

## Entitateen txertatze- eta ezabatze-erregelak

- C gainklasetik  $c_1$  entitatea **ezabatzea**:
  - Automatikoki ezabatuko da dagozkion azpiklase guztietatik.
- Gainklase batean entitate bat **txertatzea**:
  - Bere azpiklaseak “*baldintza (edo atributuaren) arabera*” definitu badira, entitatea automatikoki txerta daiteke dagozkion azpiklase guztietan.
  - Espezializazioa osoa bada, gutxienez azpiklase batean txertatuko da.



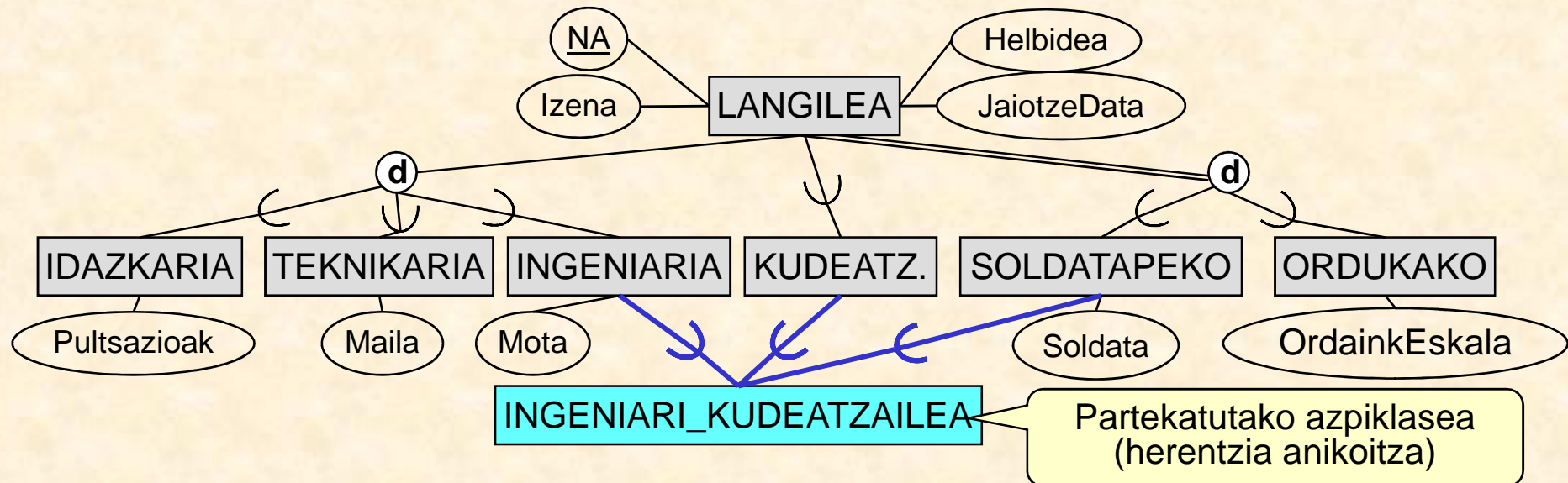
## Herentzia-hierarkiak



- **Hierarkia:** azpiklase guztiek klase/azpiklase erlazio bakarrean hartzen dute parte (zuhaitz itxura).
- **INFORMATIKARIA**ko entitateak **TEKNIKARIA**ko kide dira. Beraz, **TEKNIKARIA**ko atributu eta erlazio guztiak heredatzen dituzte **LANGILEA**ren atributu eta erlazio guztiak heredatzeaz gain.

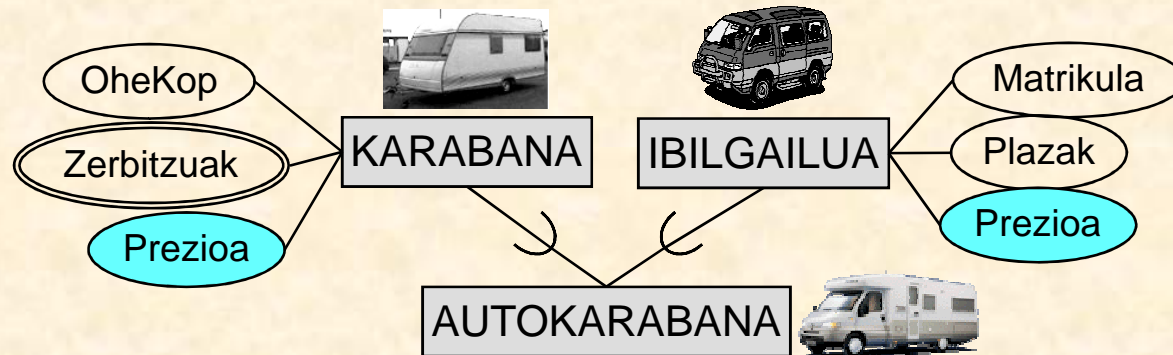


## Herentzia-saretak (herentzia anizkoitza)



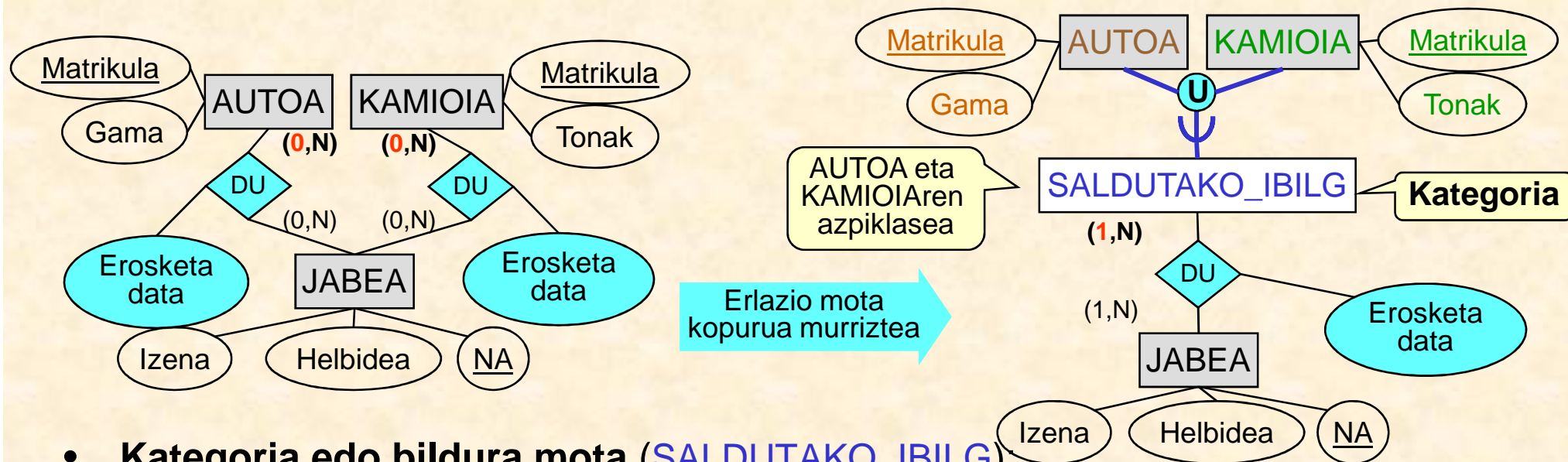
- **Sareta**: azpiklaseren bat klase/azpiklase harreman batean baino gehiagotan izan daiteke azpiklase (sare itxura). Adibidean, INGENIARI\_KUDEATZAILEA.
- Azpiklase hauei **partekatutako azpiklase** deitzen zaie eta bere gainklase guztien (INGENIARIA, KUDEATZ. eta SOLDATAPEKO) atributu eta erlazioak heredatzen dituzte. Mekanismo honek **herentzia anizkoitza** du izena.
- LANGILEAko atributuak hainbat bidetatik heredatzen dira (INGENIARIAtik, KUDEATZ.-etik eta SOLDATAPEKOTik). Herentzia-erregelen arabera, LANGILEAtik datorren elementu bakoitza behin soilik gehitu beharko litzateke. Ez dago gatazkarik.
- Zenbait herentzia mekanismok **ez dute** herentzia anizkoitza onartzen.

## Arazoak herentzia anikoitzarekin



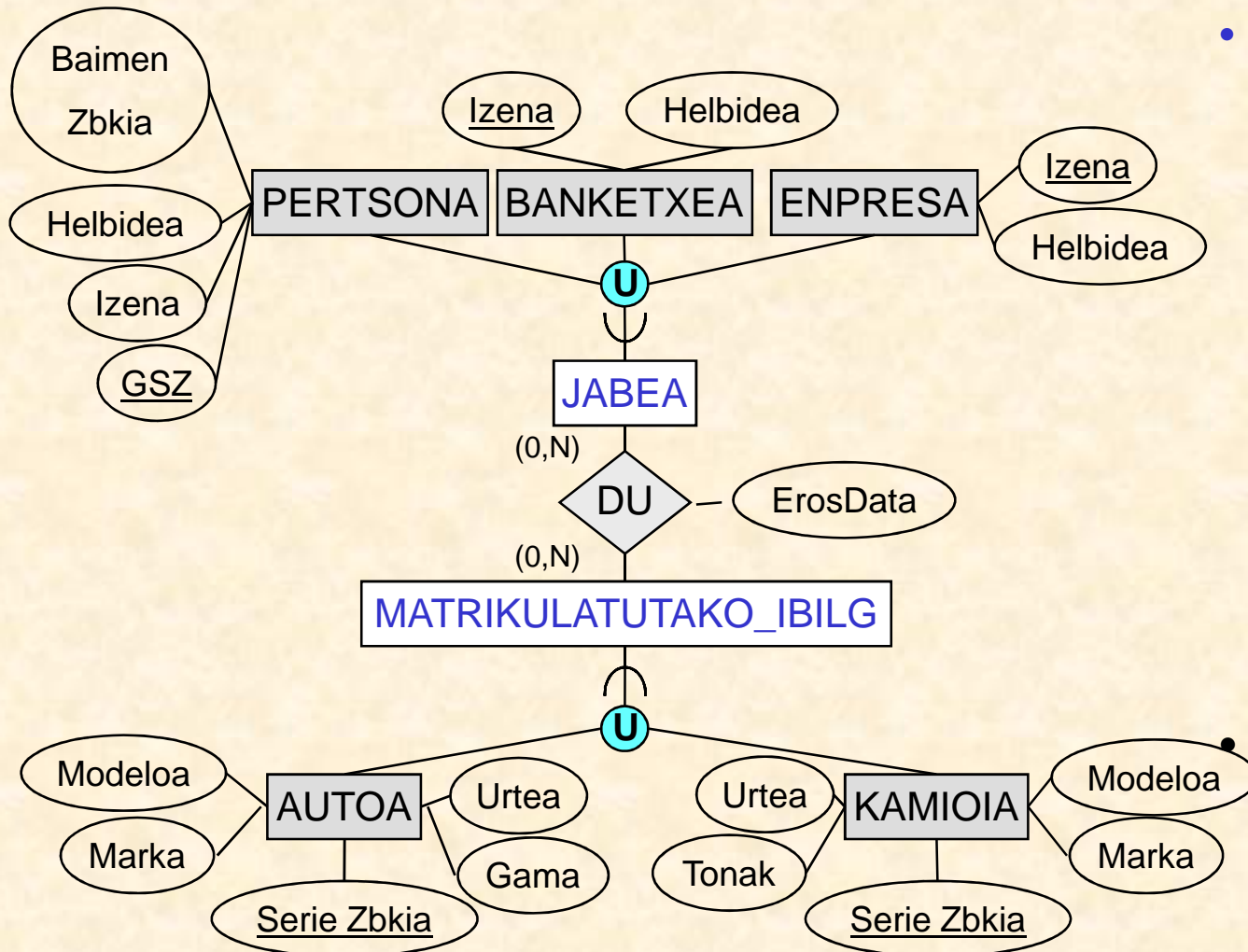
- AUTOKARABANAK bai KARABANATIK baita IBILGAILUTIK ere heredatzen du.
- “**Prezioa**” atributua ez dakigu nondik heredatzen den.
  - Kasu hauetan **gatazka** sortzen da.
  - EE+en ez da gatazkak ebazteko erregelarik ematen (ezta UMLn ere “esperientziak baitio diseinatzaileak gatazkak modu esplizituan ebatzi behar dituela”).
  - OO lengoaia batzuk, Eiffel-ek adibidez, programatzaileari gatazkak esplizituki ebazteko aukera ematen dio.
  - Gatazkak ebazteko erregela inplizituak ere topa daitezke baina “sorpresa ezatseginak ematen dizkie programatzaileari”.

## Kategoria (BILDURA)



- **Kategoria edo bildura mota (SALDUTAKO\_IBILG):**
  - **Gainklase bat baino gehiago** duen azpiklasea (AUTOA eta KAMIOIA).
  - **Izaera desberdineko** entitateak ditu: entitate batzuk Matrikula eta Tonak dituzte eta beste batzuk Matrikula eta Gama.
  - SALDUTAKO\_IBILGAILUko entitateak AUTOA eta KAMIOIA entitate motetako entitateen **BILDURAREN azpimultzo** bat dira. Kasu honetan SALDUTAKO\_IBILGAILUan saldu diren AUTOA eta KAMIOIAK daude eta gainontzekoak ez.
  - Adibidean kategoria erlazio mota kopurua murrizteko erabili da. Hau lortzeko beste diseinu bat egin zitekeen, batzuk beste kategoria batzuk erabiliz.

## Kategorien adibideak



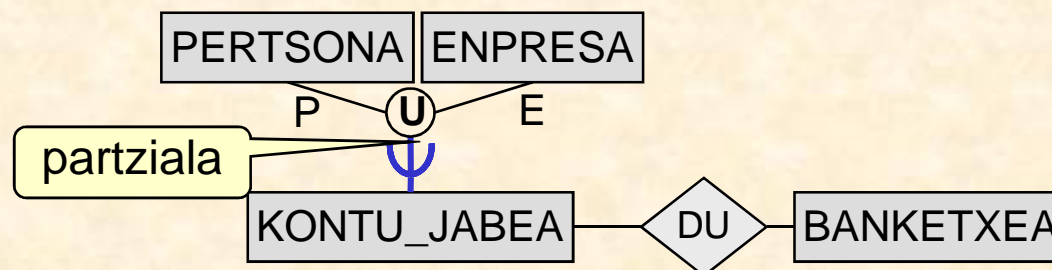
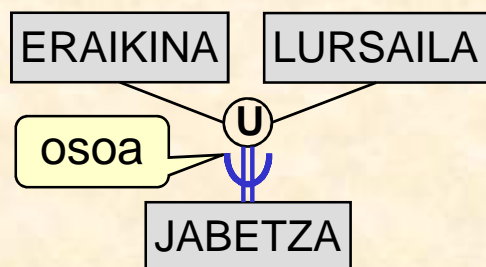
- **MATRIKULATUTAKO\_IBILG** eta **JABEA** kategoriarik gabe, bere ErosData atributua luketen DU erlazio mota batzuk definitu beharko genituzke honakoen artean:

- PERTSONA-AUTOA, PERTSONA-KAMIOIA
- BANKETXEA-AUTOA, BANKETXEA-KAMIOIA
- ENPRESA-AUTOA, ENPRESA-KAMIOIA

Kategoria bateko gainklaseek **gako desberdinak** eduki ditzateke. Horrela gertatzen da **JABEA**ren kasua, baina ez, **MATRIKULATUTAKO\_IBILG**en kasuan.



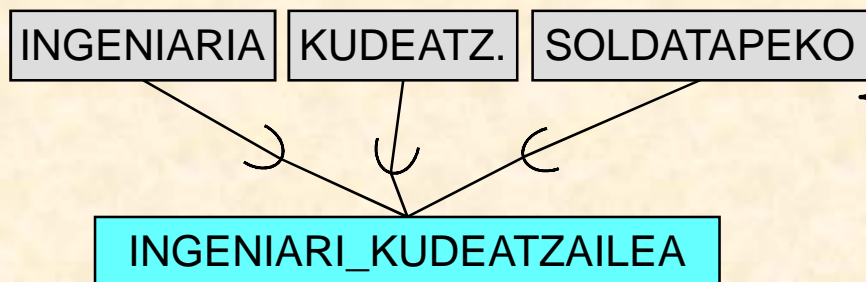
## Kategoria osoa vs partziala



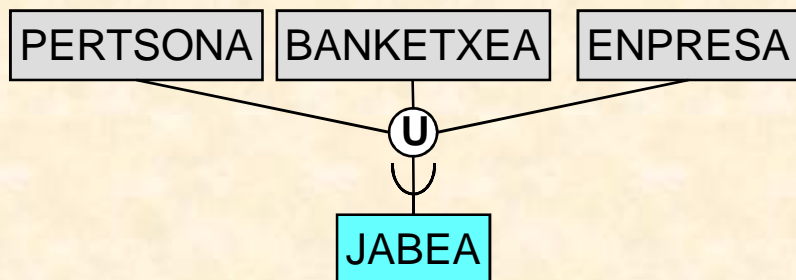
- Kategoria **osoa**:  $\Psi$ 
  - Kategoriak bere gainklaseetako *entitate guztien bildura* du.
- Kategoria **partziala**:  $\Psi$ 
  - Kategoriak bere *gainklaseetako entitateen bilduraren azpimultzo bat* du.
  - Eskuineko adibidean banketxean konturik ez duten pertsona edo enpresak egon daitezke. Kategoria partziala eginez, PERTSONA edo ENPRESAko **entitateak EZ daitezke KONTU\_JABEA kategorian egon** ahalbidetzen dugu.
  - Beharrezkoa izan ezkerre, predikatu edo atributuak gehi daitezke (P eta E adibidean).



## Partekatutako azpiklasearen eta kategoriaren arteko diferentzia

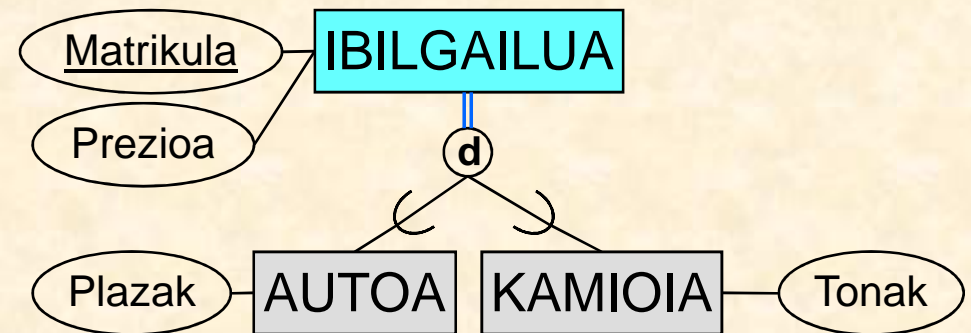
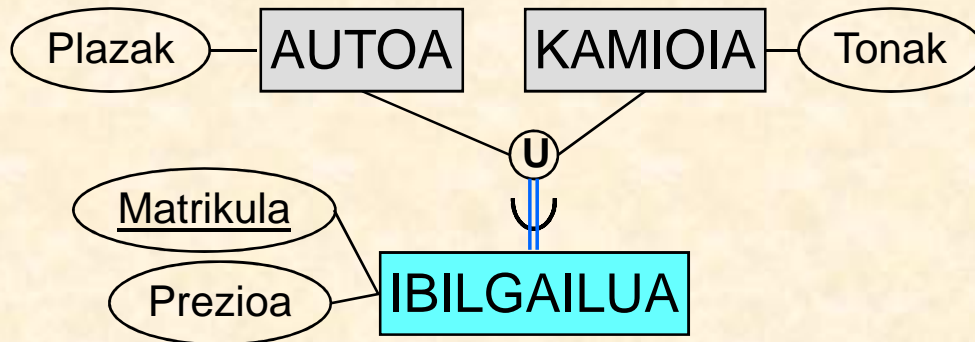


- INGENIARI\_KUDEATZAILEA **partekatutako azpiklasean**:
  - Bertako entitate guztiek **hiru gainklasetan existitu behar dute**.
  - Beraz, bere **gainklaseetako entitateen ebakiduraren azpimultzo** bat da.
  - Entitate bakoitzak bere **gainklase guztietako atributuak** heredatzen ditu.



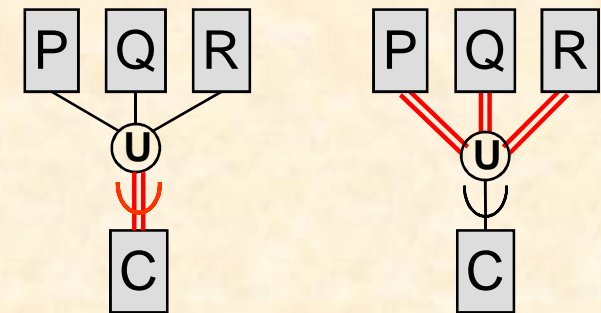
- JABEA **kategorian**:
  - JABEAko entitate guztiek bere **gainklaseetako bakarrean existitu** behar dute.
  - Bere **gainklaseetako entitateen bilduraren azpimultzo** bat da.
  - Entitate bakoitzak bere **gainklase bateko atributuak** heredatzen ditu.

# Espezializazioaren eta kategoriaren arteko baliokidetasuna

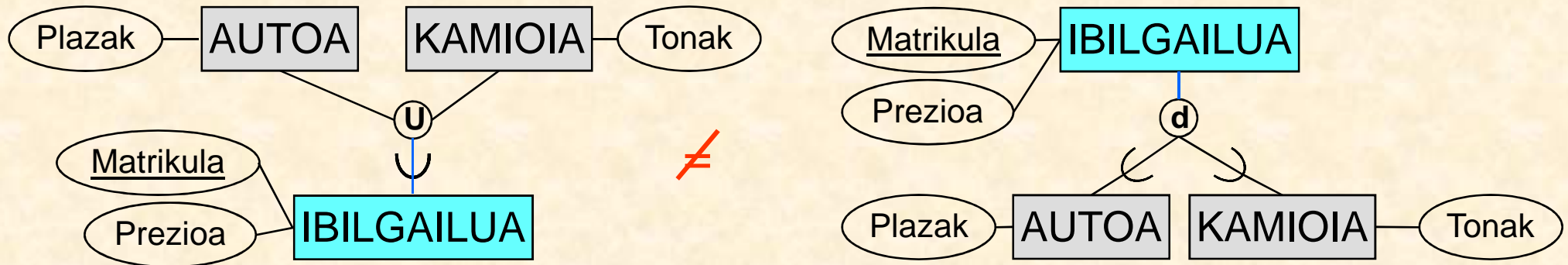


- **Kategoria bat osoa bada, espezializazio oso eta disjuntu** moduan adierazi dezakegu.
- Ezkerreko IBILGAILUA kategoriak, ez balituzke ibilgailu guztiak bere gain hartuko (batzuk matrikulatuta daudelako eta beste batzuk ez), eskuineko espezializazioa ez litzateke aukera egokia.

- Oharra: ondorengo kategoria errepresentazioek gauza bera esan nahi dutela ulertzen dugu:



## Espezializazioaren eta kategoriaren arteko EZ baliokidetasuna



- **Kategoria bat PARTZIALA bada, ezkerreko adibidea, gerta daiteke auto batzuk edo/eta kamioi batzuk ez egotea IBILGAILUAN.** Eta ezinezkoa da, adibidez, IBILGAILUAN motorrak egotea.
- Eskuineko adibidean IBILGAILUA kategoriak autoa edo kamioia ez diren entitateak jaso ditzake (adibidez, motorrak).

# Ariketak



## MUSEOA

Diseinatu arte-museo bateko informazioa jasotzen duen datu-base bat. Demagun eskakizun hauek bildu ditugula:

- Museoak arte-objektu bilduma bat du. Arte-objektu bakoitzak identifikazio zenbaki eksklusiboa, artista, urtea (noiz sortu zen, ezagutzen bada), titulua eta deskribapena ditu.
- Arte-objektuak hainbat modutara sailkatzen dira, behean ikus dezakegunez:
  - Motaren arabera sailkatzen badira, pintura, eskultura eta bestelako motetan sailkatuko ditugu arte-objektuak. Pinturentzako pintura mota (olioa, akuarela...), euskarri duen materiala (papera, oihala, zura...), eta estiloa (moderno, abstraktua...) gordeko ditugu. Eskulturentzako materiala (zura, harria...), altuera, pisua eta estiloa.
  - Museoaren jabetzaren arabera sailkatuz gero, arte-objektuak bi multzotan sailka daitezke: behin betiko bildumakoak (museoa jabea denean) edo mailegatuak. Behin betiko bildumakoentzako, eskuratze data, ikusgai edo gordeta dagoen, eta kostua gordeko ditugu. Mailegatuentzako, berriz, bilduma (zein bildumatatik mailegatu den), mailegatze data eta itzultze data.





# MUSEOA

- Arte-objektu bakoitzarentzako herrialdeari (Italia, Egipto, Mexiko, India...), kulturari (erromatarra, egiptoarra, maia ...) eta aroari (Errenazimendua, Modernoa, Antzinakoa, eta abar) buruzko informazioa ere gordetzen da.
- Museoak artistaren informazioa erregistratzen du: izena, jaioteguna, heriotza-data (bizi ez bada), herrialdea, aroa, estilo nagusia eta deskribapena. Izena eksklusiboa dela suposatzen da.
- Hainbat erakusketa egiten dira, bakoitza bere izena, hasiera-data eta amaiera-datarekin. Erakusketak erakusketan ikusgai zeuden arte-objektu guztiekin erlazionatuta daude.
- Museoarekin objektu trukea egiten duten beste bilduma batzuei buruzko informazioa ere gordetzen da: izena (esklusiboa), mota (museoa, pertsonala...), deskribapena, helbidea, telefonoa eta harreman pertsona.



## AERODROMOA

Aerodromo pribatu bati buruzko ondorengo informazioa jasotzen duen EE+ bat defini ezazu:

- Hegazkin bakoitzak matrikula zenbakia du, mota batekoa da eta hangar batean gordetzen da.
- Hegazkin mota bakoitzak bera identifikatzen duen modelo zenbaki bat du eta edukiera eta pisu zehatz batzuk.
- Hangar bakoitzak bere zenbakia, edukiera eta kokapena ditu.
- Datu-basean hegazkin-jabe edo jabeen kontrola ematen da baita hegazkina mantentzen duten mekanikariena ere. Hegazkin bakoitza uneko jabeak erosi zueneko data ere gordetzen da.
- Mekanikari bakoitzak hegazkin bakoitzean egindako lanak ere gordetzen dira. Lan bakoitzeko, data, lanean pasatako ordu kopurua eta lan mota gordetzen dira. Ezin dira bi lan egon hegazkin berdinean eginak, data berean eta mota berekoak.
- Pertsona bakoitzeko bere gizarte segurantzaren zenbakia, izena, helbidea eta telefonoa gordeko dira. Mekanikarientzako, gainera, soldata eta lan-txanda gordeko dira. Pilotuentzako lizentzia-zenbakia eta murriztapenak gordeko dira.
- Pilotu bakoitzak zein hegazkin mota pilotatu dezakeen eta mekanikari bakoitzak zein hegazkin mota mantentzen dezaken ere gordeko da.

## AERODROMOA 2



- Oraingo honetan, jabea pertsona bat edo erakunde bat dela kontuan har ezazu. Erakundeen kasuan, gordetzen diren datuen artean bere izena, helbidea, telefonoa eta NA daude.

## Argazki-kamerak (07ko ekaina)



- Argazki-kamera digitalak eta objektiboak egiten dituzten enpresen informazioa jasotzen duen datu-base bat diseina ezazu EE eta EE+ eredia erabiliz.
- Enpresa bakoitza bai izenaren bidez bai URLaren bidez identifika daiteke. Horietaz gain, honakoak ere jaso nahi dira: zein urtetan sortu zen enpresa, zein hiritan (bakarra) duen bere egoitza nagusia, eta zerbitzu teknikoa eskaintzen dueneko hiritako (bat baino gehiago izan daitezke) helbidea.
- Hiri bakoitza izenaren bidez identifikatuko dugu, eta zein autonomia erkidegokoa den eta zenbat biztanle dituen gordeko dugu. Datu-basean hiri izen guztiak gordeko dira enprekin zerikusia izan edo ez.
- Enpresa batek argazki-kamerak egiten ahal ditu, bai konpaktuak bai reflexak. Kamera **konpaktu** bakoitzeko, unibokoki identifikatzen duen kodeaz gain, bere tamaina (zabalera, altuera eta sakonera), pisua, optika (3x, 5x, ...), megapixel kopurua eta zein enpresak egin duen gordeko da. Kamera **reflex** bakoitzeko, unibokoki identifikatzen duen kodeaz gain, bere tamaina (zabalera, altuera eta sakonera), pisua, baioneta mota (plastikoa, metala, ...), megapixel kopurua, zein enpresak egin duen eta erabil ditzakeen objektiboak gordeko dugu.
- Enpresa batzuek objektiboak fabrikatzen dituzte. Objektibo bakoitzeko, bere mota (*angeluhandi*, *tele*, ...), egitura, argitasuna, pisua eta zein enpresak fabrikatu duen gordeko da. Objektibo bakoitza identifikatzeko bere **motaz** gain, beharrezkoa da zein enpresak fabrikatu duen jakitea, posible baita enpresa batek baino gehiagok **mota** bereko objektiboak fabrikatzea. Reflex kamera desberdinek objektibo bera erabil dezakete (objektiboa eta kamera enpresa desberdinak sortuak izan daitezke).



# OSASUN gimnasioa



“OSASUN” gimnasioak DB bat erabili nahi du bazkideen eta baliabideen kudeaketa egiteko. Ondorengo zehaztapenak eman dizkigu DBa diseina dezagun:

- Hainbat gela daude eta hauen azalera, edukia, kokapena (solairua, eskua eta zenbakia) eta gela mota (giharrek lantzekoa, erabilerari anitzekoa, ...) gorde nahi dira. Gela bakoitza identifikatzeko bere kokapena erabiltzen da. Gela batzuk makinak dituzte eta beste batzuek ez. Geletan eskola-saioak eman daitezke edo ez.
- Makina bakoitzaren modeloari, erabilerari, dimentsioei eta mantenurako enpresari buruzko informazioa gorde nahi da. Makina bakoitza gela bakarrera esleitua dago. Gelak eta modeloak identifikatzen dute makina.
- Astean zehar ematen diren eskola-saioei buruzko informazioa (asteko eguna, ordua eta deskribapena) gorde nahi da. Eskola-saio bakoitza kode baten bidez identifikatzen da, esleituta dauzka eskola emateko gela posibleak, ordubeteko iraupena du eta monitore bakarrak ematen du.
- Monitore bakoitzeko, NANA, kontratu-zenbakia (ez da errepikatzen monitoreen artean), izena, telefonoa, lan egiteko aurkezten duen titulua, eman ditzakeen eskola-saioak, benetan ematen dituen eskola-saioak eta astean zehar ematen duen eskola-saio kopurua gordeko ditugu.
- Bazkide bakoitzeko, bere bazkide-zenbakia, izena, helbidea eta kontu-zenbakia ezagutu nahi dira. Honetaz gain, zein eskoletara joaten den eta bazkide egin zeneko urtea gordeko ditugu.



## OSASUN gimnasioa



Zabal ezazu DBaren diseinua honako betekizun gehigarriekin (marraz itzazu aldaketak diagramatik aparte):

- Zerbitzu batzuen eskaera altua dela-eta, erreserba sistema bat ezarriko da. Adibidez, erreserba beharko duten zenbait eskola-sesio, pilates-ekoa eta spinning-eko dira. Bezeroak erreserba egiten duenean, erreserba zenbaki bat esleituko zaio.
- Gimnasioak zenbait erakunderekin hitzarmenak sinatuko ditu, banakako bazkideez gain, erakunde hauetako pertsonak (talde-bazkideak) onartzeko. Talde-bazkideentzako, bazkide izategatik dituzten datuez gain, hitzarmenaren izena eta hileroko kuotan ezarriko den beherapena (ehunekotan) gordeko dira. Banakako bazkideen artean, ohorezko bazkideak bereizten dira.

## Bizilagunen elkarte (2008ko ekaina)

Diseina ezazu, EE eta EE+ ereduak erabilita, bizilagunen elkarteetako gastuak kudeatzeko erabiliko den datu-base bat.

- Bizilagunen elkarte bakoitza identifikatzeko honakoak erabili beharko dira elkarrekin: elkarte kokatuta dagoen kalearen izena, zenbaki bat eta elkarte zein herritan dagoen. Gainera, bizilagunen elkartearen aseguru-etxearen izena eta elkarteko kudeatzailearen harremanetarako telefono-zenbakiak gordeko ditugu.
- Herri bakoitzerako bera unibokoki identifikatzen duen izena, autonomia erkidegoa eta biztanle kopurua gordeko ditugu.
- Bizilagunen elkarte bakoitzean jabetzak daude. Jabetza identifikatzeko pisu-zenbakia, atea eta zein bizilagunen elkartetakoa den jakin beharko dugu. Jabetza bakoitzerako, honek elkarteko gastu orokorretan ordaindu behar duen ehunekoa gordeko dugu.
- Zenbait bizilagunen elkartek igogailu-zerbitzua dute. Igogailu-zerbitzua igogailu batekin edo gehiagorekin osatuta egon daiteke. Igogailu-zerbitzu bakoitzerako, bera identifikatzeko balio duen kontratu-zenbakia, mantenuaz arduratzen den enpresaren izena eta igogailua mantentzeagatik urtean ordaindu beharreko kuota osoa gordeko ditugu. Igogailu bakoitzarentzako bere identifikazio-kodea, instalazio-data eta azken berrikuspenerako data gordeko ditugu.

## Bizilagunen elkarteak

- Bi motatako jabetzak bereizten dira, pisuak eta etxabeak. Pisua motako jabetza bakoitzari garajeko plaza bat egokitzen zaio, eta honen zenbakia gordeko dugu. Etxabe bakoitzarentzako, hau jarduera komertzialen batentzako erabiltzen den edo ez gordeko dugu. Gainera, pisuen eta etxabeen artean beste diferentzia bat dago. Biek gastu orokorrak ordaintzen dituzten arren, pisuek soilik ordaintzen dituzte igogailuen mantenuko gastuak. Pisu bakoitzak igogailuko gastuetan ordaindu behar duen ehunekoa gorde behar da.
- Jabetza bakoitza partikular batena/batzuena edo enpresa batena/batzuena izango da. Partikular bakoitzeko bere NA eta izen osoa (izena eta bi abizenak) biltegiatuko dira. Enpresa bakoitzeko bere IFZ (Identifikazio Fiskaleko Zenbakia), izena eta posta-kodea gordeko dira.

## Casting-agentzia (2008ko iraila)

Diseina ezazu, EE eta EE+ ereduak erabilita, casting-agentzia bat kudeatzeko informazioa bilduko duen datu-basea.

- Agentziak, casting-ak kontratatzen dituzten bezeroak ditu. Bezeroak identifikatzeko bezero-kode bat erabiltzen da, eta gainera, bezeroen izena, helbide bat, telefono bat, harremanetarako pertsona baten edo batzuen izenak eta ekintza mota bat gordeko ditugu.
- Casting bat identifikatzeko, casting-kode bat erabiliko dugu. Casting-erako izen bat, deskribapen bat eta kontratazio-data bat gordeko ditugu, casting-ak kostu bat izango du eta bezero bakar batek kontratatuko du. Casting batean hainbat fase egon daitezke (gutxienez bat), eta hauetako bakoitza identifikatzeko, casting bakoitzaren barruan zenbaki bat erabiliko da. Fasearen hasiera-data ere gordetzen da. Era berean, fase bakoitza hainbat banakako probetan banatzen da. Probak fase bakoitzaren barruan zenbaki batekin identifikatzen dira. Banakako proba bakoitzerako, gainera, data, proba-lekua eta deskribapen bat gordeko dira.
- Datu-basean gordeta dauden hautagaiak kode batekin identifikatzen dira. Hautagaien izena, helbide bat, harremanetarako telefono-zenbaki bat, argazki bat eta jaiotze-data gordeko ditugu. Hautagai bakoitzak profil bakarra izango du lotuta (profil-kodearekin identifikatuko da profila) eta profil honetan, sexua, adin-tarte bat, altuera minimoa, ilearen kolorea eta begien kolorea gordeko dira. Gainera, espezialitatea eta esperientziarik ote duen edo ez, biltegitratuko dira. Bi hautagai mota bereizi nahi ditugu: helduak eta umeak. Helduentzako NA gordeko da eta umeentzako, tutorearen izena eta umearen aita edo ama (edo bestelakorik) ote den.
- Hautagaiak probak egin ditzaten deituak izango dira eta probaren emaitza gordeko da (baliozkoa den ala ez). Casting-etan aukeratutako hautagaiei buruzko informazioa biltegitratuko da.



## Etxebizitza-agentzia (2010eko ekaina)

EE eta EE+ ereduak erabilita, hiribururu bateko etxebizitza-agentziei buruzko informazioa gordeko duen datu-base bat diseinatu nahi dugu:

- Etxebizitza agentzia bakoitza identifikazio fiskaleko zenbaki (IFK) batekin identifikatzen da eta bere izena, helbidea eta telefonoak gordeko ditugu. Etxebizitza agentziek jabetzak kudeatzen dituzte eta bezeroei buruzko informazioa gordetzen dute.
- Etxebizitza agentzietako bezeroak na-rekin identifikatzen dira, baina, gainera, beraien izena eta telefono bat gorde nahi ditugu. Pertsona bera hainbat etxebizitza agentzietako bezero izan daiteke. Bi motatako bezeroak soilik existitzen dira: jabetzen jabeak eta jabetzen eskatzaileak. Bezero bera, saldu nahi duen etxebizitza baten jabe izan daiteke, eta aldi berean, beste jabetza baten erosketa eska dezake (eskatzailea da).
- Jabetzak identifikatzeko, jabetza-zenbaki bat erabiliko dugu jabearen identifikazioarekin batera. Jabetza-zenbakia errepika daiteke, baina, inoiz ez jabe berarekin lotuta. Gainera, kale/zenbakiarekin eta pisu/atearekin osatutako helbidea, jabetza zein zonetan kokatuta dagoen, zenbat metro karratu dituen eta zein urtetan erakia izan zen, gordeko ditugu. Jabetza bera hainbat etxebizitza-agentziek kudea dezakete. Jabetzak erabilera motaren arabera edo agentzian lotuta duten eragiketarren arabera sailka ditzakegu. Erabileraren arabera, garajeak, etxebizitzak edo merkataritza-lokalak dira. Jabetza izateagatik dituzten ezaugarriez gain, garajeetan zenbat kotxeetarako lekua duten eta itxiak ote diren gordeko dugu; etxebizitzetan igogailurik edo gas naturalik ote duten eta, azkenik, merkataritza-lokaletarako leihorik ote duten edo ez. Jabetzak jasango duten eragiketaren arabera sailkatuz gero, salmentan dauden jabetzak, alokairuan dauden jabetzak, eta bai salmentan bai alokairuan daudenak ditugu. Eskatzaileentzako, jabetza bakoitzaren erosketarako ordaintzeko prest dauden salneurri maximoa apuntatuko dugu (jabetzaren arabera, salneurria aldatuko da). Alokairu-eskaerei dagokionez, kontratua zein denbora minimoz eta zein denbora maximoz egin nahi duten biltegiratuko da.



## Aquarium-a

Diseina ezazu, EE eta EE+ ereduak erabilia, aquariumak kudeatzeko informazioa bilduko duen datu-basea.

- Aquarium bat identifikatzeko bere izena erabiliko dugu. Gainera, helbidea eta telefonoa gordeko ditugu.
- Aquariumean, arrainontziak daude, eta horiek, solairuaren, gelaren eta geletan errepikatzen den zenbaki baten arabera, baita Aquariumaren izenaren arabera ere, identifikatuko ditugu. Adibidez, arrainontzi bat baino gehiago egon litezke bigarren pisuan, “tropikala” gelan, “hirugarren” zenbakiarekin, beti ere, aquarium desberdinetakoak badira (adibidez, Donostiako Aquarium-ekoa, Bartzelonako Aquarium-ekoa e.a.). Datu horietaz gain, arrainontziak duen uraren pHa eta tenperatura gordeko ditugu ontziaren edukierarekin batera. Arrainontziak bi motatakoak dira: “handiak itsasoko urarekin” eta “txikiak”. Itsasoko ura duten arrainontzi handietan, ura zein itsasotakoa den adieraziko dugu.
- Arrainontzietan dauden landare-espezieak, izen zientifikoarekin identifikatuko ditugu, eta ezaugarri moduan familia eta altuera dituzte. Landareak ez daude arrainontzi guztietan, eta daudenean, landare-espezie bat baino gehiago egon daiteke ontzi berean; datu-basean landare-espezie guztiak bilduko ditugu, horiek arrainontzietan egon ala ez.
- Arrain-espezieak izen zientifikoarekin identifikatuko ditugu, nahiz eta haien izen arrunta badakigun. Horiekin batera, arrain-espezien jatorria, tamaina, ugalketa modua eta ohiko janaria biltegiratzen ditugu. Ur gezako eta ur gaziko arrainak daude (baita izokina eta aingira moduko arrainak ere, bai ur gezatan baita ur gazitan ere bizi daitezkeenak). Ur gaziko arrainentzako, gazitasun-tolerantzia izeneko ezaugarria gordeko dugu. Azkenak, itsasoko ura duten arrainontzi handietan daude. Ur gezako arrainentzako, zein tenperatura tartetan bizi ohi diren gordeko dugu. Arrainontzi txikietan, edozein arrain mota bizi daiteke. Mantentze-lanak direla eta, arrainontzi batzuk hutsik egon daitezke, eta beraz, ez dute ez arrain-, ezta landare-espezierik ere.