

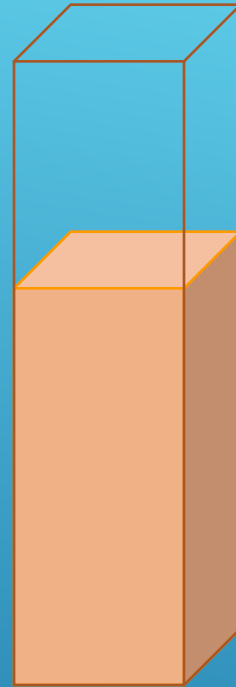


SEMINARIO *e-AIP*

PROYECTO RLA/06/901

Oficina Regional Sudamericana
(SAM) - OACI

Lima, 01 al 04 de Noviembre, 2016



ESTRUCTURA DE BASE DE DATOS y CONCEPTO DE eAIP

- ▶ ¿QUÉ ES EL MODELO AIXM?
- ▶ ¿PARA QUÉ SIRVE?
- ▶ ¿CÓMO SE INTERPRETA?
- ▶ ¿CÓMO LO VINCULO CON UNA BASE DE DATOS?
- ▶ ¿CÓMO PRODUCIR LA eAIP?

MENÚ



AIXM (Aeronautical Information Exchange Mode)

- ▶ Definición:

- ▶ **Modelo** diseñado para permitir la **gestión y distribución** de la información aeronáutica en un formato digital

- ▶ Componentes:

- ▶ **Modelo Conceptual**: Describe los componentes y sus propiedades (atributos y asociaciones) dentro del dominio. La base lógica para las bases de datos de AIM.
- ▶ **Esquema XML**: Es un modelo de intercambio de datos aeronáuticos. Una implementación del Modelo Conceptual como un esquema XML utilizado para enviar información aeronáutica

AIXM

- ▶ ¿Es suficiente el modelo AIXM para confeccionar toda la eAIP?

Respuesta: NO, pero es un buen inicio !!!!


- ▶ Recordar:

- ▶ Modelo Conceptual: Describe los componentes y sus propiedades (atributos y asociaciones) dentro del dominio.

- [El fundamento lógico para las bases de datos de AIM.](#)

- ▶ Probablemente requerirá que se incluyan algunos elementos
- 

AIXM

- ▶ Las áreas de información involucradas en el modelo AIXM son:
 - ▶ Aeródromos/Helipuertos incluidas las áreas de movimiento, servicios, instalaciones, etc.
 - ▶ Estructuras del Espacio Aéreo
 - ▶ Organizaciones y unidades, incluyendo los servicios
 - ▶ Puntos y Radioayudas
 - ▶ Procedimientos
 - ▶ Rutas
 - ▶ Restricciones de Vuelo
- 

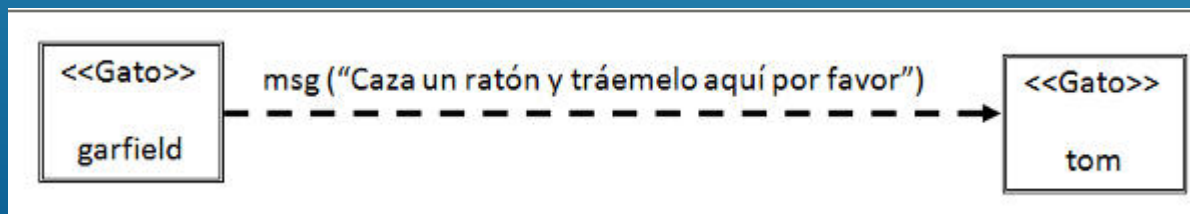
AIXM

- ▶ El modelo AIXM está representado en UML.



UML

- ▶ UML son las siglas de “Unified Modeling Language” o “Lenguaje Unificado de Modelado”.
- ▶ Se trata de un estándar que se ha adoptado a nivel internacional por numerosos organismos y empresas para crear esquemas, diagramas y documentación relativa a los desarrollos de software.
- ▶ UML es una herramienta que nos permite representar visualmente un modelo de la realidad.
- ▶ Ejemplo:



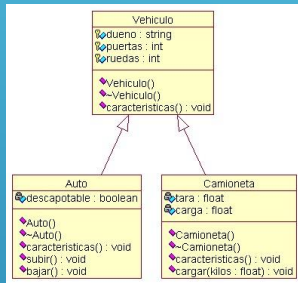
UML

- ▶ Diagramas que permiten visualizar el sistema desde distintos puntos de vista:
 - ▶ Clases ←
 - ▶ Objetos
 - ▶ Casos de Uso
 - ▶ Estados
 - ▶ Secuencia
 - ▶ Actividades
 - ▶ Colaboración
 - ▶ Componentes
 - ▶ Distribución

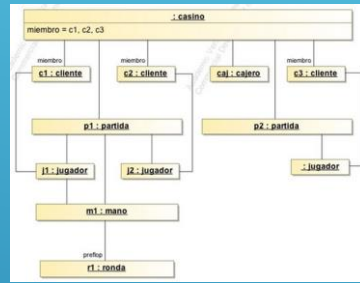
UML

► Diagramas (ejemplos):

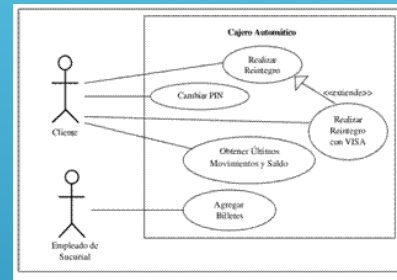
CLASES



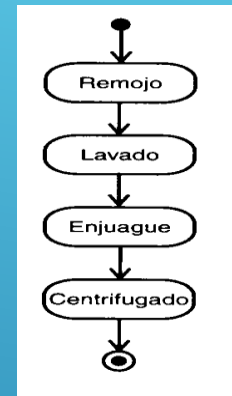
OBJETOS



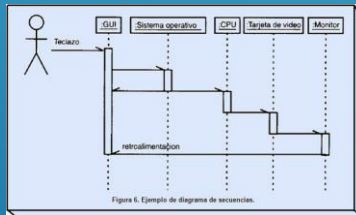
CASOS DE USO



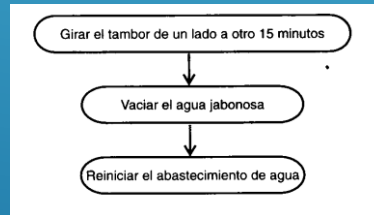
ESTADOS



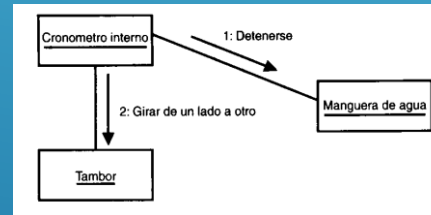
SECUENCIA



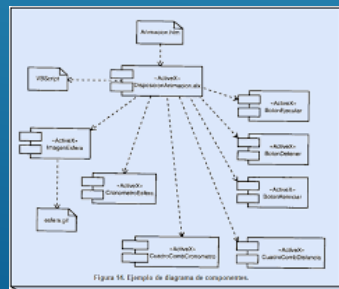
ACTIVIDADES



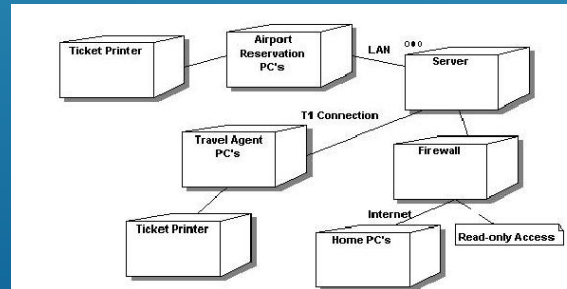
COLABORACIÓN



COMPONENTES



DISTRIBUCIÓN



UML – DIAGRAMA DE CLASES

- ▶ Los diagramas de clases facilitan la representación de elementos o conceptos de la realidad.
- ▶ Estos diagramas son utilizados durante el proceso de análisis y diseño de un sistema.
- ▶ La idea es definir qué elementos formarán parte del sistema y cuáles no.
- ▶ Una vez definidos, se representarán de manera tal de generar un modelo que refleje la realidad de acuerdo a los requisitos planteados por el sistema en cuestión.
- ▶ Ese modelo no solo mostrará los elementos sino también las relaciones que existan entre ellos.
- ▶ El diagrama de clases nos brindará una visión estática del sistema.

UML – DIAGRAMA DE CLASES

► Ejemplo de la Clase “Runway”

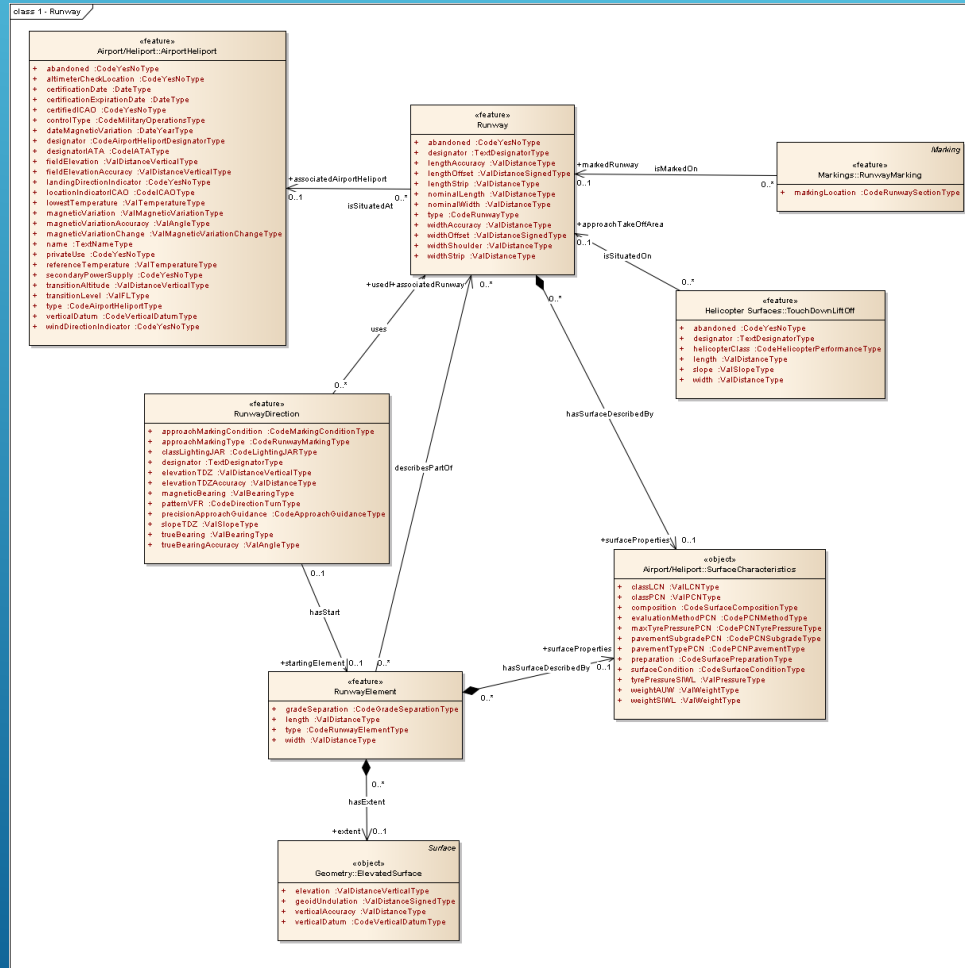


DIAGRAMA DE CLASES

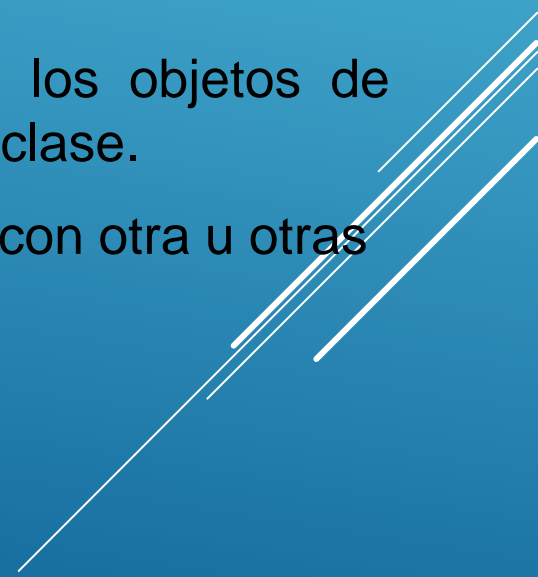
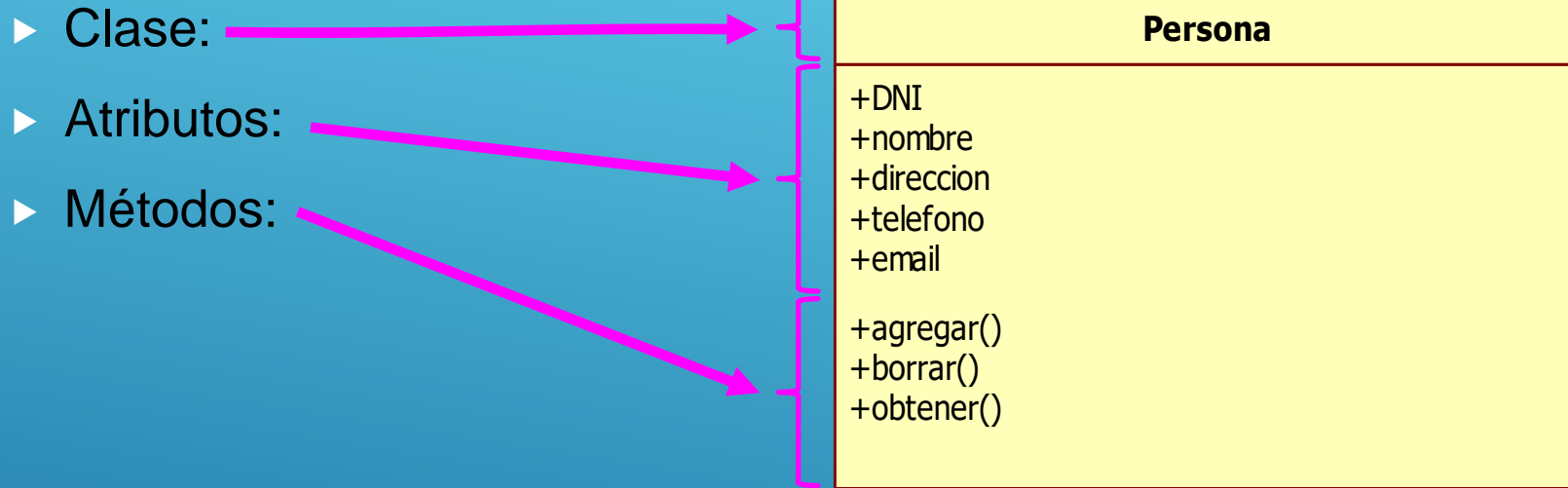
- ▶ Los diagramas de clases están compuestos por:
 - ▶ **CLASES:** describen un conjunto de objetos con características y comportamiento idénticos, es decir, objetos que comparten los mismos atributos, operaciones y relaciones.
 - ▶ **ATRIBUTOS:** propiedad o característica de una clase y describe un rango de valores que la propiedad podrá contener en los objetos de la clase
 - ▶ **MÉTODOS:** describen el comportamiento de los objetos de una clase, lo que se puede realizar con dicha clase.
 - ▶ **RELACIONES:** forma de vincularse una clase con otra u otras
- 

DIAGRAMA DE CLASES



- ▶ La clase “Persona” tiene los atributos “DNI, nombre, direccion, telefono, email” y posee los métodos “agregar, borrar, obtener”.

DIAGRAMA DE CLASES

► Relaciones:

- **Generalización o Herencia:** es el mecanismo que permite a una clase incorporar atributos y métodos de otra clase, añadiéndolos a los que ya posee. Es una relación entre un elemento más general y uno más específico.

- Representación: 

- Ejemplo:

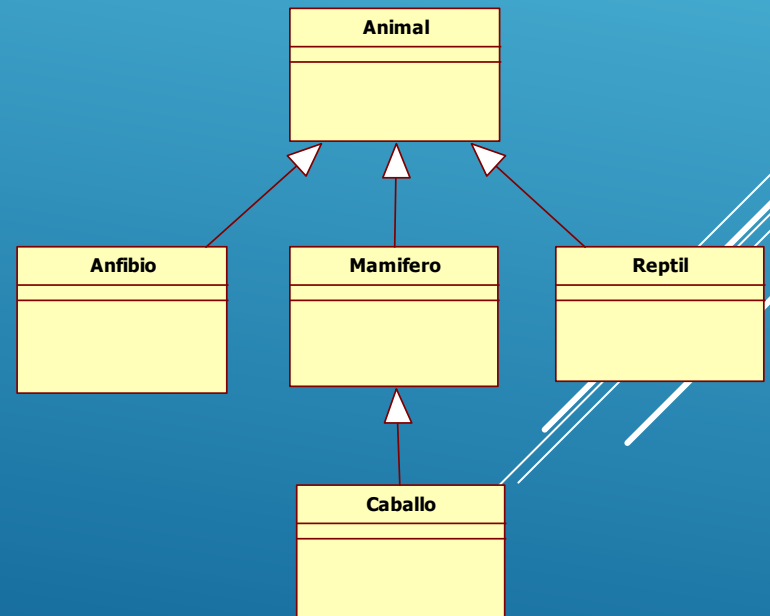
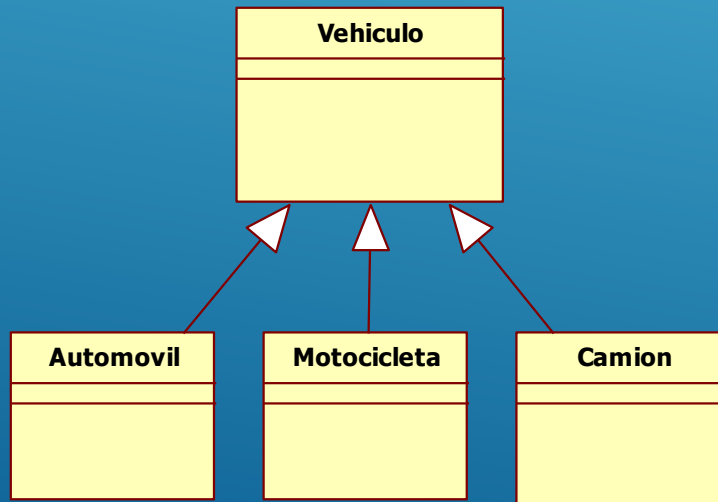


DIAGRAMA DE CLASES

► Relaciones:

- **Asociación:** Representa una relación básica entre dos clases. Pueden ser unidireccionales (sólo una de las clases conoce a la otra) o bidireccionales (ambas clases tienen conocimiento de la otra). Es una relación estructural que especifica que los objetos de una clase están conectados con los objetos de otra.

- Representación: 

- Ejemplo:

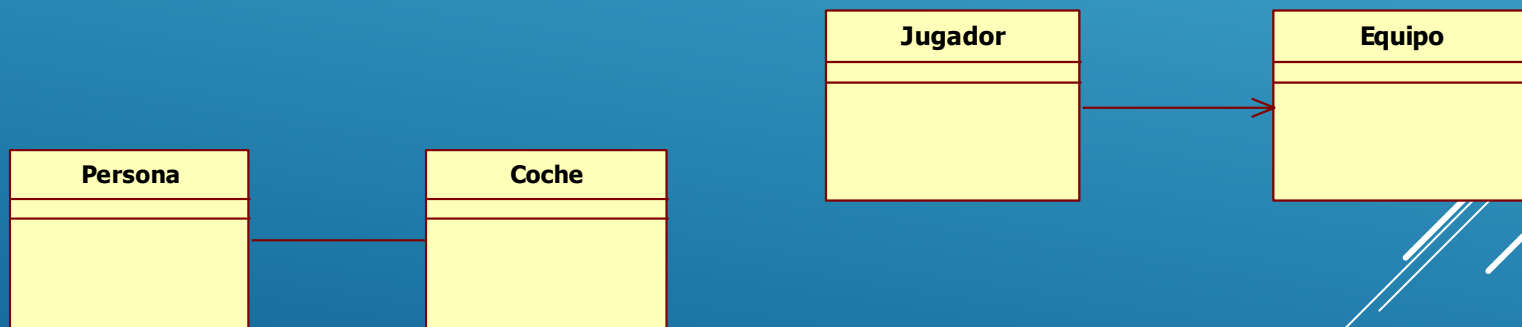


DIAGRAMA DE CLASES

- ▶ Relaciones:
 - ▶ Las Asociaciones tienen elementos adicionales:
 - ▶ Nombre o Rol: se utiliza para describir la naturaleza de la relación. Se puede designar de forma explícita mediante un nombre a los finales de la línea, el cual describe la semántica de la asociación en el sentido indicado o con un triángulo.
 - ▶ Multiplicidad: describe la cardinalidad de la relación, es decir, cuántos objetos están conectados en una instancia de una asociación. La multiplicidad se coloca al final de la línea de una asociación e indica que para cada objeto de la clase en el lado opuesto existen varios objetos en el otro extremo
 - ▶ Restricciones: si los elementos anteriores no son suficientes, se puede indicar también algún otro tipo de restricción, como por ejemplo, que los elementos en una asociación estén ordenados, se lo indica {ordenado}

DIAGRAMA DE CLASES

► Relaciones:

- La relación entre la clase “Persona” y “Coche” se lee de la siguiente manera:
 - Una Persona posee cero o más coches (es decir que o no tiene o puede tener uno o más de uno); Un Coche pertenece a una o más de una personas

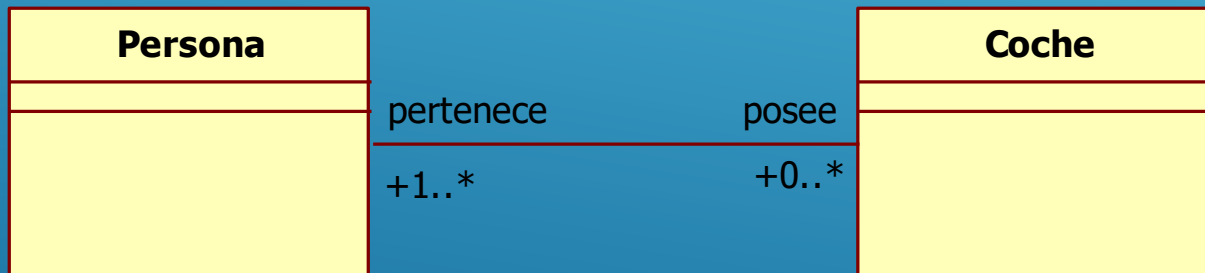


DIAGRAMA DE CLASES

► Relaciones:

- **Agregación:** Es un tipo de asociación con la que se representa que cada objeto de una de las clases contiene objetos de la otra clase. El objeto contenedor seguirá existiendo aunque los objetos contenidos dejen de existir.

- Representación: 

- Ejemplo:

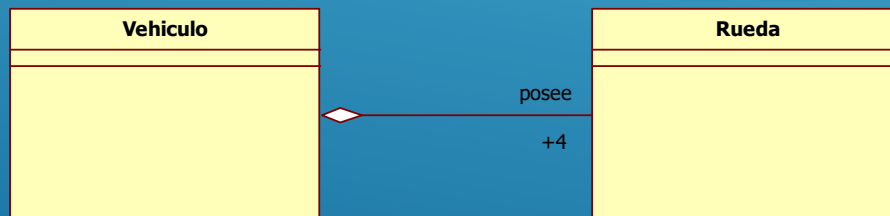


DIAGRAMA DE CLASES

▶ Relaciones:

- ▶ **Composición:** Es un tipo de asociación, pero podemos decir que son agregaciones fuertes. La diferencia con las agregaciones es que no tiene sentido que el objeto contenedor siga existiendo si no existen los objetos contenidos.

- ▶ Representación: 

- ▶ Ejemplo:

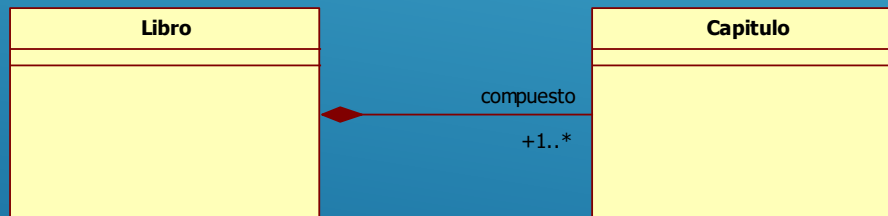


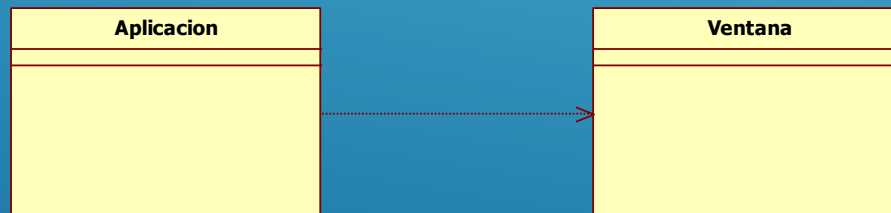
DIAGRAMA DE CLASES

▶ Relaciones:

▶ **Dependencia:** Se utiliza entre dos clases o entre una clase y una interfaz, e indica que una clase requiere de otra para proporcionar alguno de sus servicios.

▶ Representación: 

▶ Ejemplo:




UML – DIAGRAMA DE CLASES

- ▶ Un ejemplo sencillo:
 - ▶ Se desea diseñar un diagrama de clases sobre la información de las reservas de una empresa dedicada al alquiler de automóviles.
- ▶ Imaginar la realidad
 - ▶ ¿Qué cosas intervienen?
 - ▶ ¿Cuáles de esas cosas son relevantes?
 - ▶ ¿Cómo identifico una cosa de otra?
 - ▶ ¿Cómo se vinculan unas cosas con las otras?



UML – DIAGRAMA DE CLASES

- ▶ Un ejemplo sencillo:
 - ▶ Se desea diseñar un diagrama de clases sobre la información de las reservas de una empresa dedicada al alquiler de automóviles.

 - ▶ Cosas:
 - ▶ Automóviles
 - ▶ Cliente
 - ▶ Locales o Agencias
 - ▶ Reservas
- 

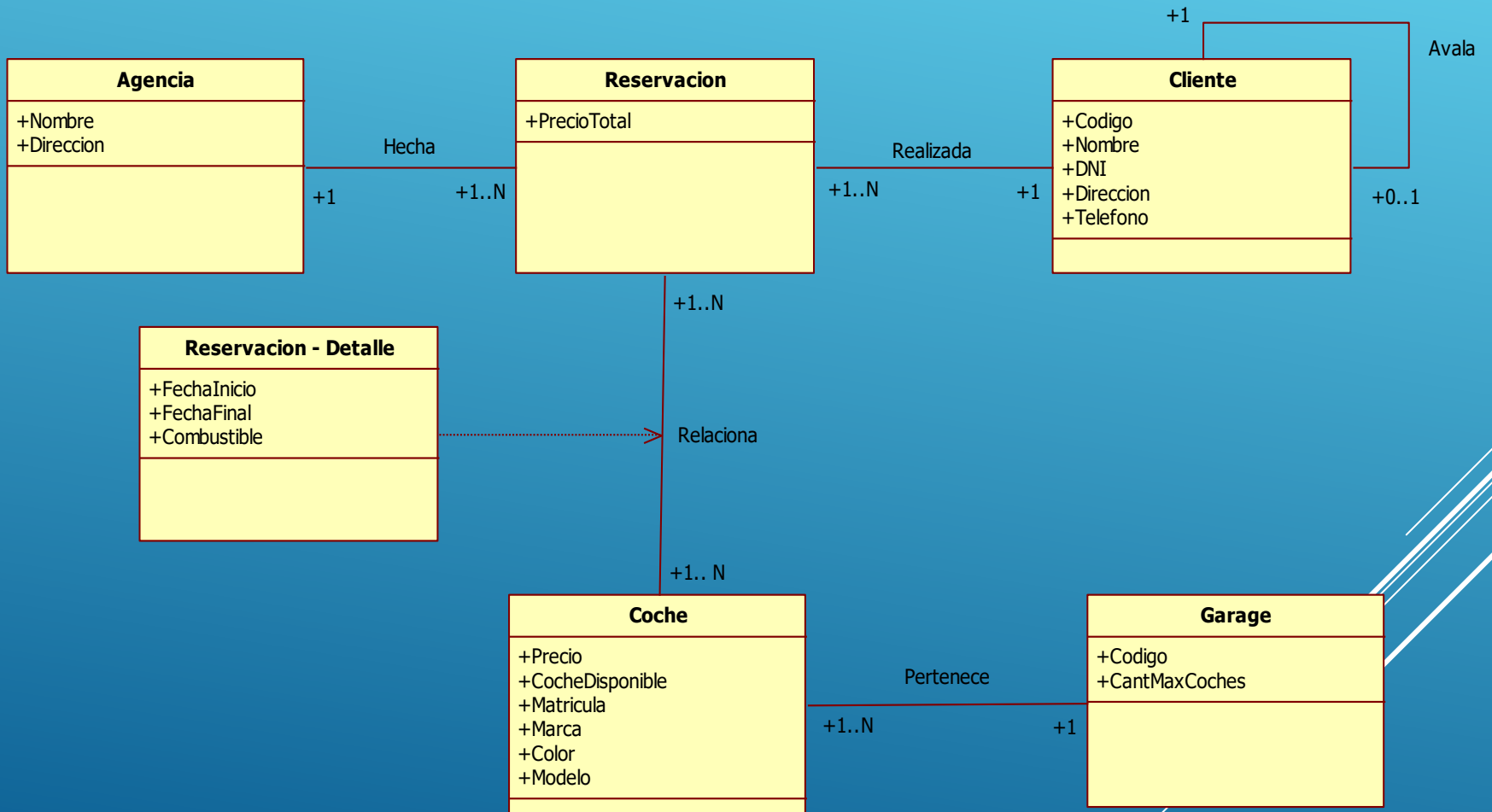
UML – DIAGRAMA DE CLASES

▶ Ejercicio:

- ▶ Se desea diseñar un diagrama de clases sobre la información de las reservas de una empresa dedicada al alquiler de automóviles, teniendo en cuenta que:
 - ▶ 1) Un determinado cliente puede tener en un momento dado hechas varias reservas.
 - ▶ 2) De cada cliente se desean almacenar su DNI, nombre, dirección y teléfono. Además, 2 clientes se diferencian por un código único.
 - ▶ 3) Cada cliente puede ser avalado por otro cliente de la empresa.
 - ▶ 4) Una reserva la realiza un único cliente pero puede involucrar varios coches.
 - ▶ 5) Es importante registrar la fecha de inicio y final de la reserva, el precio del alquiler de cada uno de los coches, los litros de gasolina en el depósito en el momento de realizar la reserva, el precio total de la reserva y un indicador de si el coche o los coches han sido entregados.
 - ▶ 6) Todo coche tiene siempre asignado un determinado garaje que no puede cambiar. De cada coche se requiere la matrícula, el modelo, el color y la marca.
 - ▶ 7) Cada reserva se realiza en una determinada agencia.

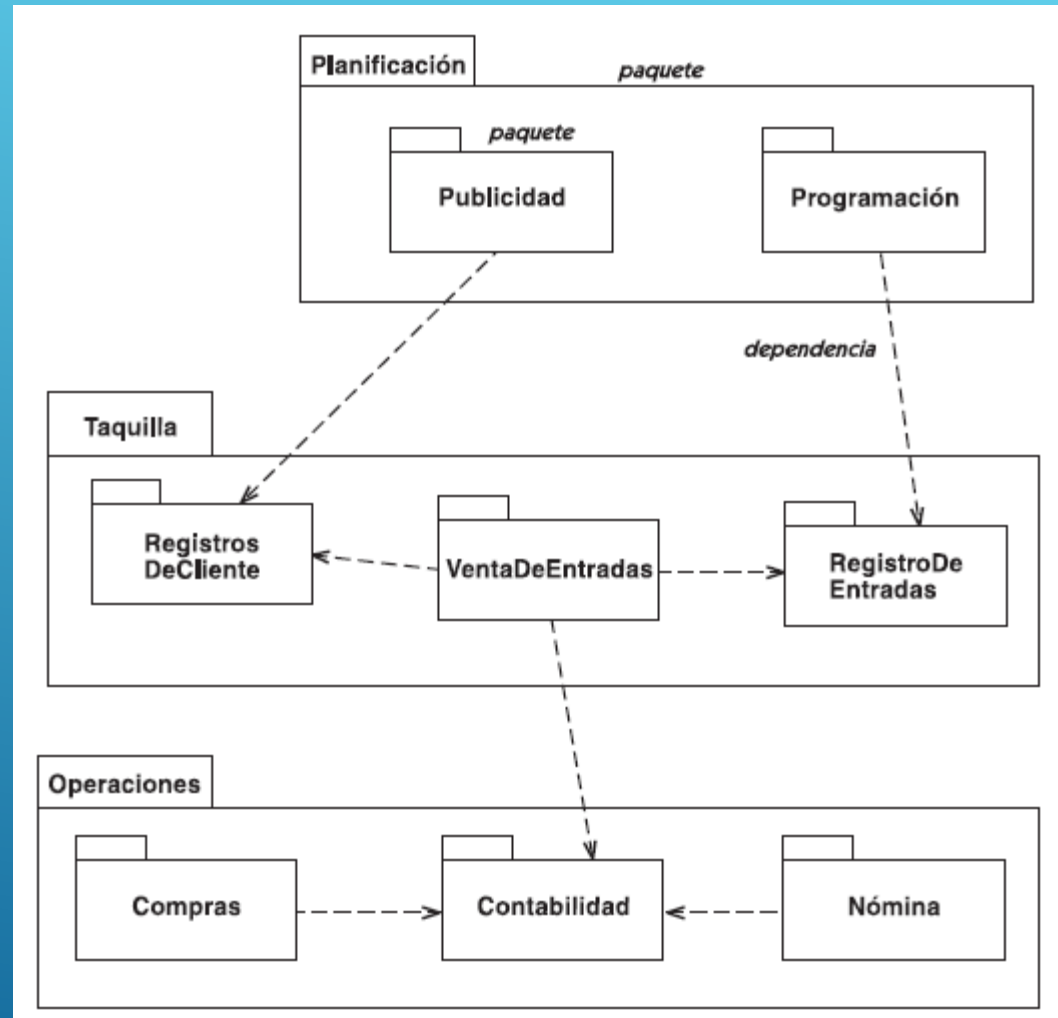
UML – DIAGRAMA DE CLASES

► Solución:



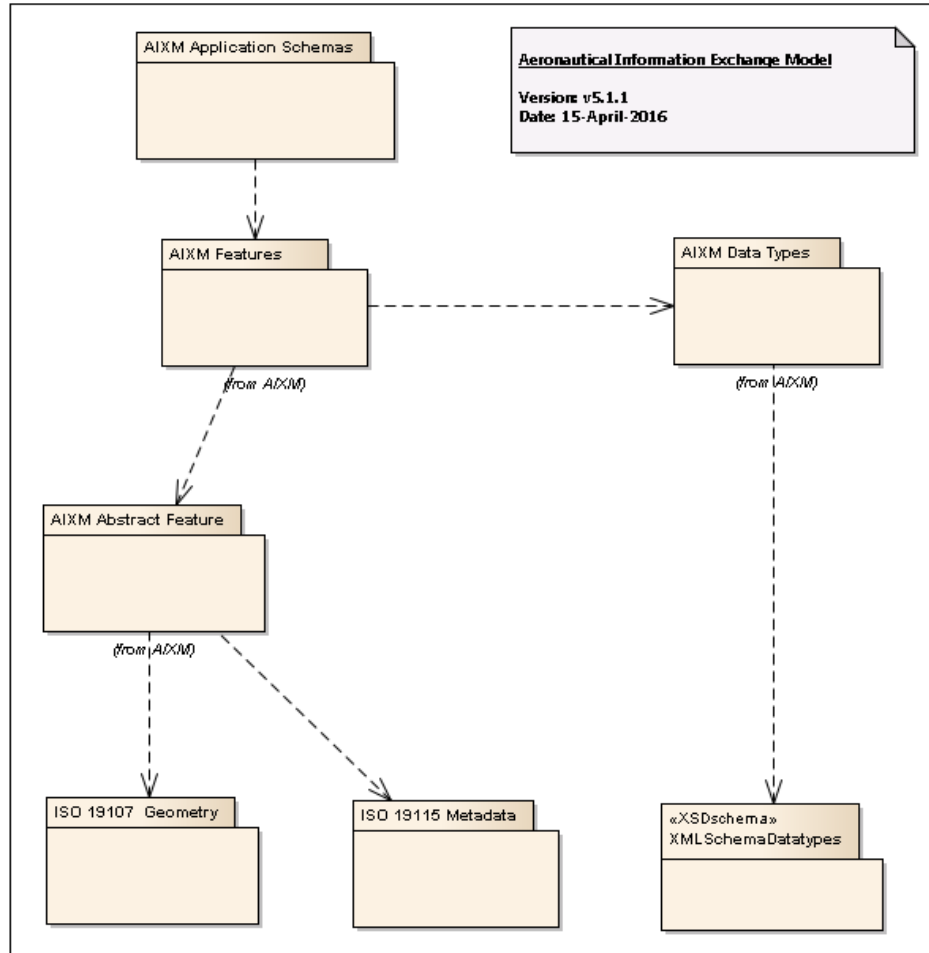
UML – DIAGRAMA DE PAQUETES

- ▶ Un sistema complejo puede estar dividido en piezas o paquetes.
- ▶ Los paquetes contienen elementos de alto nivel del modelo, como las clases y sus relaciones, otros paquetes, etc.
- ▶ El Diagrama de Paquetes muestra la vinculación existente entre dichos paquetes



UML – DIAGRAMA DE PAQUETES

pkg AIXM_v.5.1.1



Copyright (c) 2016, EUROCONTROL & FAA

All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

* Neither the names of EUROCONTROL or FAA nor the names of their contributors may be used to endorse or promote products derived from this specification without specific prior written permission.

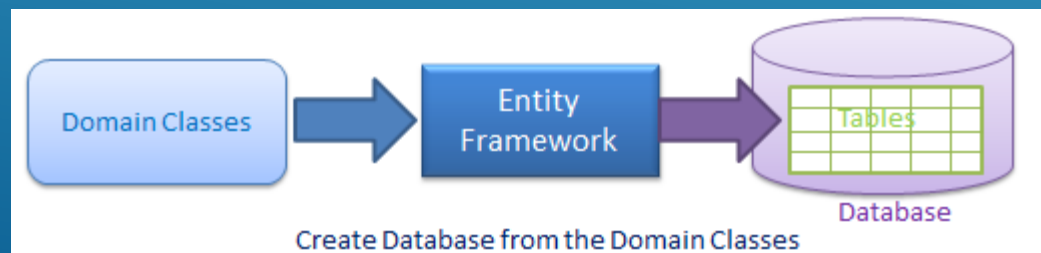
THIS SPECIFICATION IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

Editorial note: this license is an instance of the BSD license template as provided by the Open Source Initiative:

<http://www.opensource.org/licenses/bsd-license.php>

CONVERSIÓN DE DIAGRAMA DE CLASES A TABLAS

- ▶ Debe quedar bien claro:
 - ▶ Un diagrama de Clases **NO** es directamente convertible a Tablas de un Modelo de Entidad Relación.
 - ▶ Sin embargo, a partir del Diagrama de Clases podemos aplicar ciertos criterios y así confeccionar el Modelo de Entidad Relación.
- ▶ Abro paréntesis: uso de “Entity Framework”

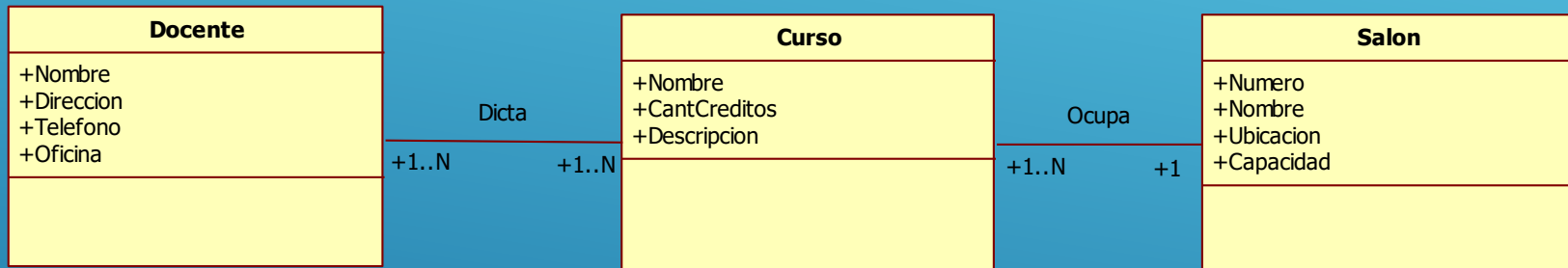


CONVERSIÓN DE DIAGRAMA DE CLASES A TABLAS

- ▶ Algunos criterios a tener en cuenta:
 - ▶ Cada Clase tiene grandes posibilidades de ser representada por una o varias tablas.
 - ▶ Relaciones “uno-a-muchos”. Debe agregarse la clave primaria del lado “uno” a la tabla del lado “muchos”. Esa clave agregada a la tabla del lado “muchos” no formará parte de su clave primaria, sino que será una columna común.
 - ▶ Relaciones “muchos-a-muchos”. Cada una de las dos Clase iniciales se convierte en una tabla. El paso siguiente es crear una tabla nueva, que contiene las claves primarias de las otras dos tablas, siendo el conjunto de ambas la clave primaria.

CONVERSIÓN DE DIAGRAMA DE CLASES A TABLAS

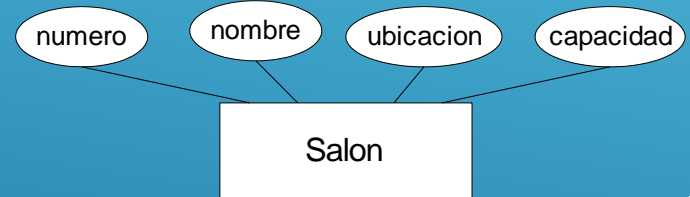
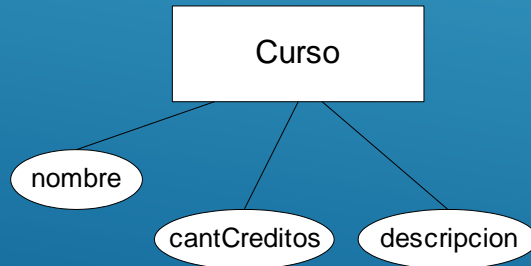
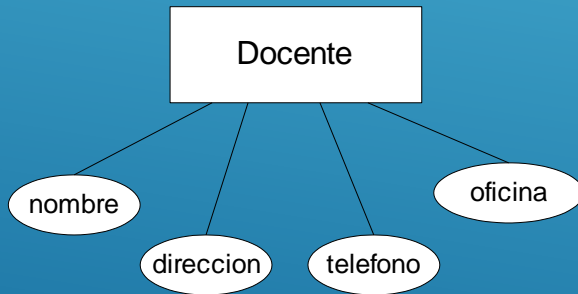
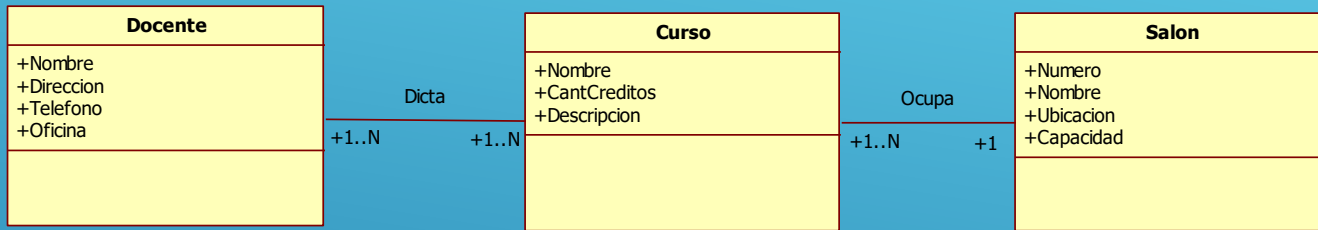
- ▶ Ejemplo de Instituto de Enseñanza:
 - ▶ Dado el siguiente Diagrama de Clases, ¿cómo se lo interpreta?



- ▶ Un Docente Dicta varios Cursos
- ▶ Un Curso puede ser dictado por varios Docentes
- ▶ Un Curso ocupa un Salón.
- ▶ Un Salón puede albergar varios Cursos.

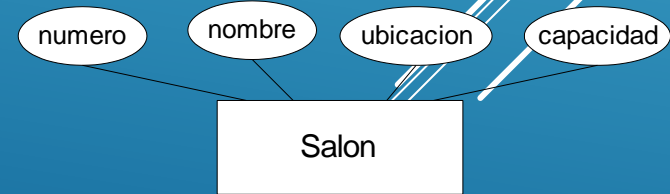
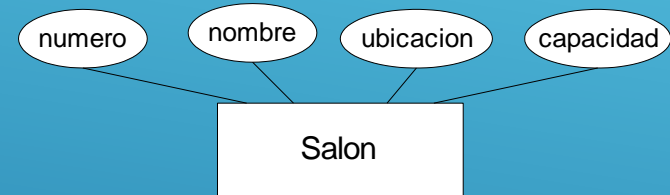
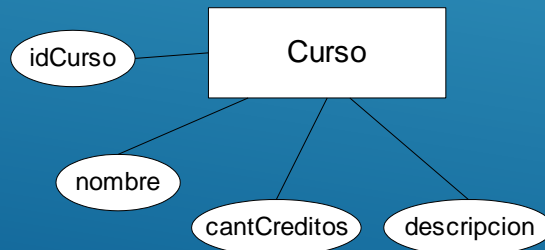
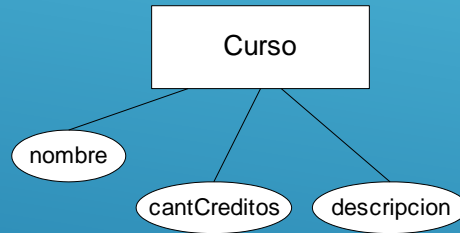
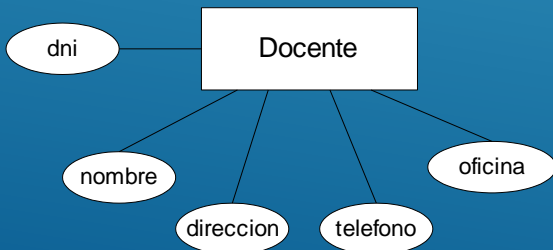
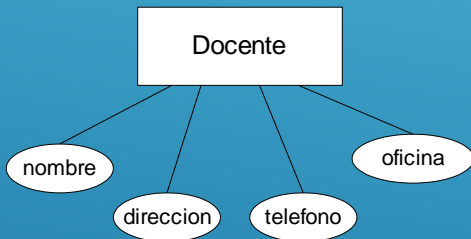
CONVERSIÓN DE DIAGRAMA DE CLASES A TABLAS

- ▶ Cada Clase tiene grandes posibilidades de ser representada por una o varias tablas.



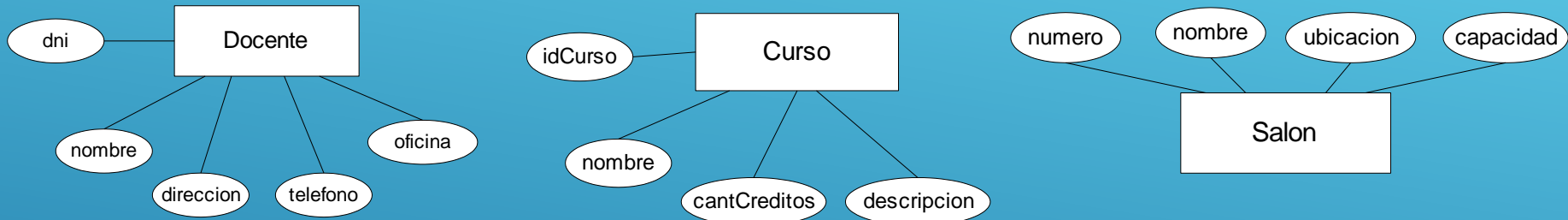
CONVERSIÓN DE DIAGRAMA DE CLASES A TABLAS

- ▶ Claves para cada Tabla:
 - ▶ Docente: DNI, Código,, **DNI**
 - ▶ Curso: Código, IdCurso,, **IdCurso**
 - ▶ Salón: Numero, IdSalon,, **Numero**



CONVERSIÓN DE DIAGRAMA DE CLASES A TABLAS

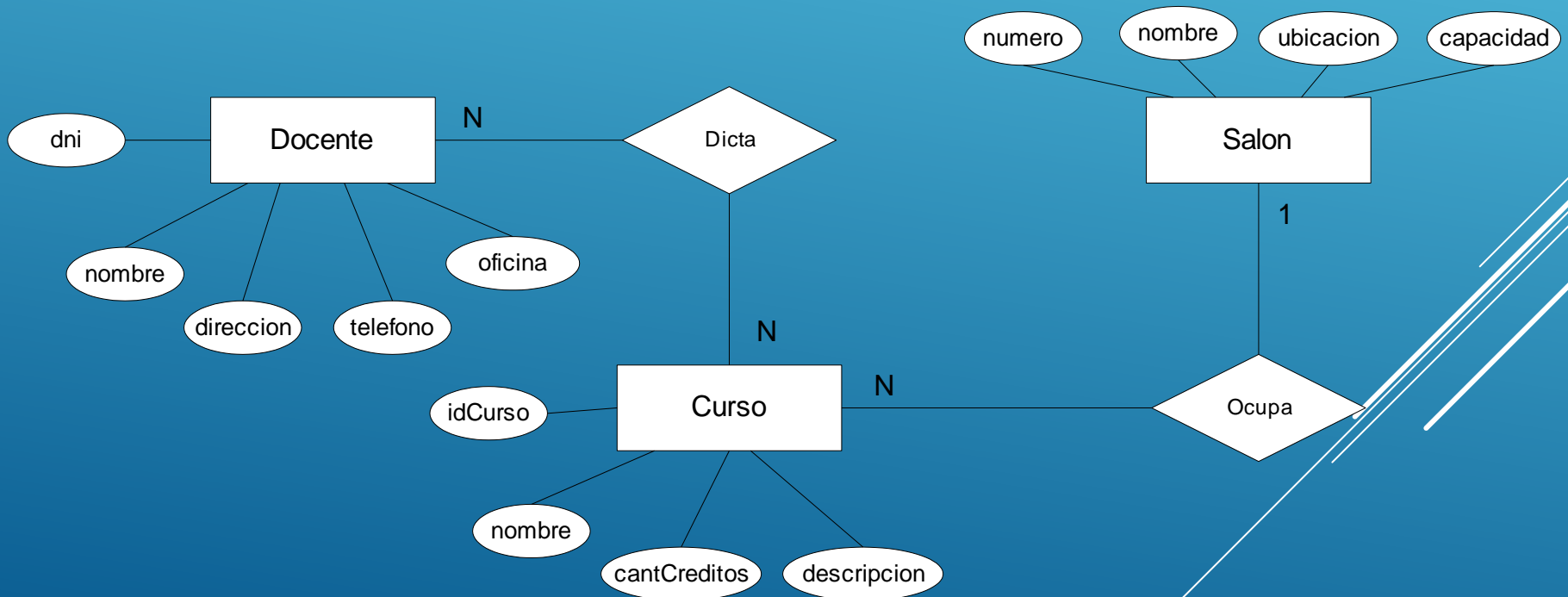
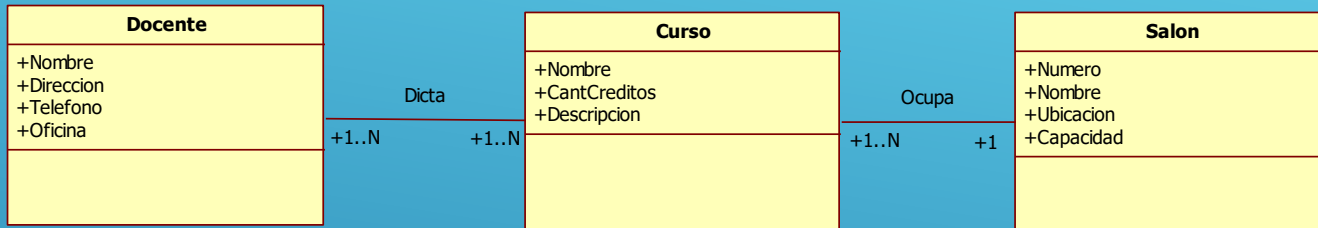
► Creando las Tablas:



- Docente: (dni, nombre, direccion, telefono, oficina)
- Curso: (idCurso, nombre, cantCreditos, descripcion)
- Salón: (numero, nombre, ubicacion, capacidad)

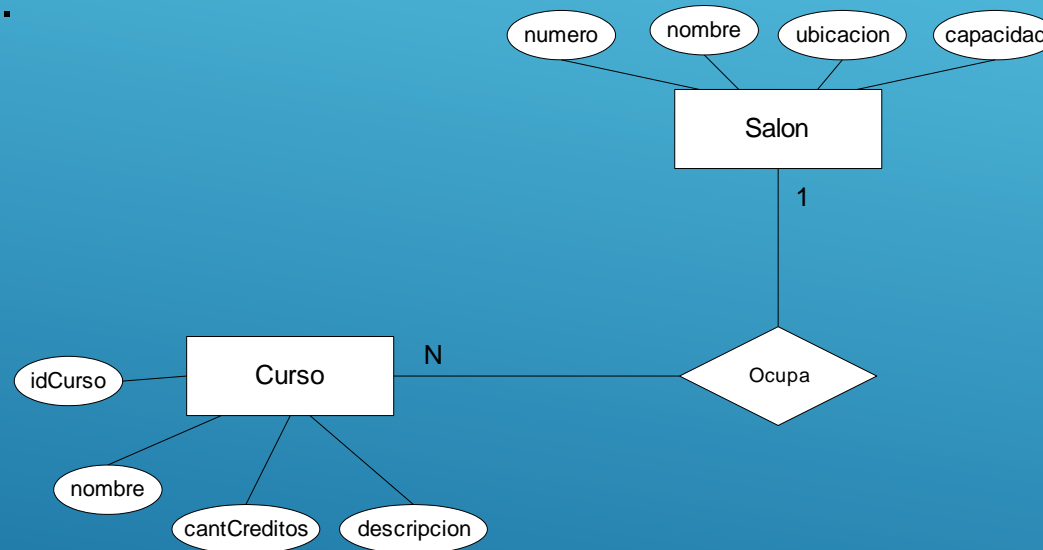
CONVERSIÓN DE DIAGRAMA DE CLASES A TABLAS

► Relaciones:



CONVERSIÓN DE DIAGRAMA DE CLASES A TABLAS

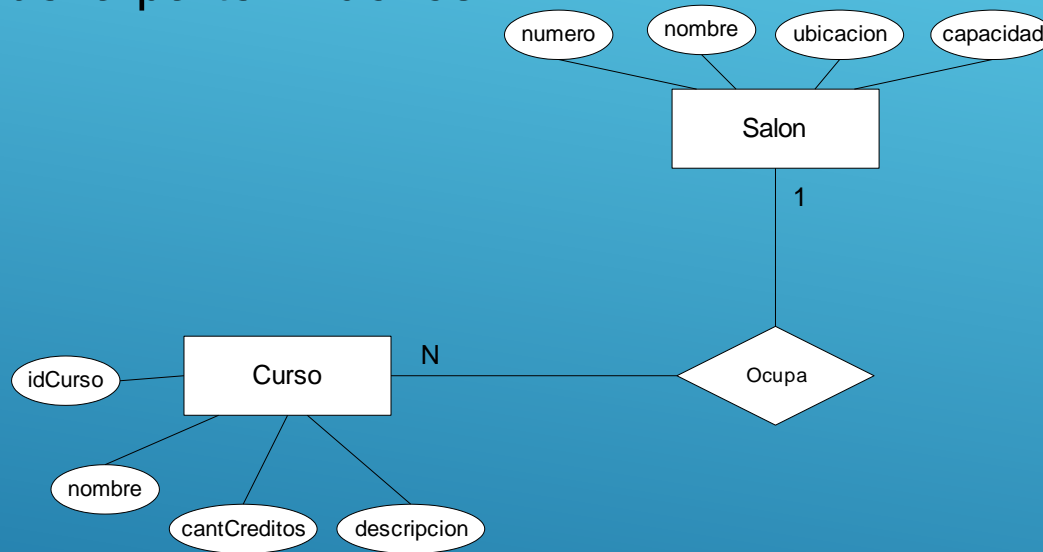
- ▶ Relaciones “uno-a-muchos” (opción 1):
 - ▶ Agregar la clave primaria del lado “uno” a la tabla del lado “muchos”. Esa clave agregada a la tabla del lado “muchos” no formará parte de su clave primaria, sino que será una columna común.



- ▶ Curso: (idCurso, nombre, cantCreditos, descripcion, numero)
- ▶ Salón: (numero, nombre, ubicacion, capacidad)

CONVERSIÓN DE DIAGRAMA DE CLASES A TABLAS

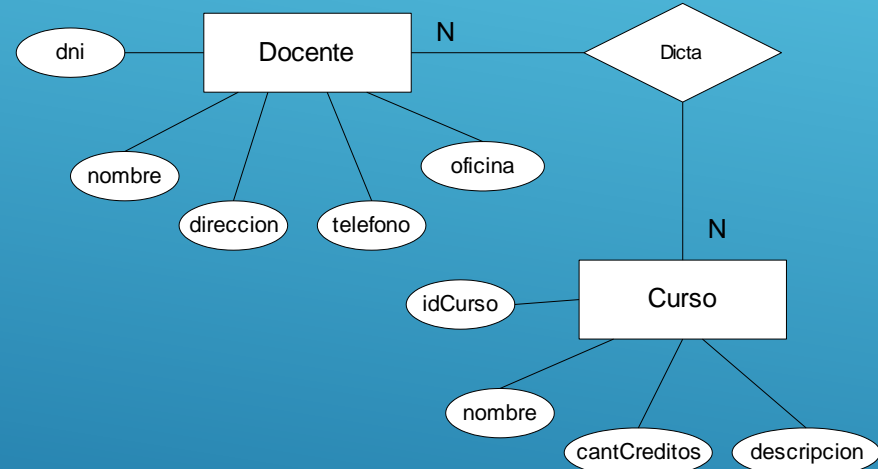
- ▶ Relaciones “uno-a-muchos” (opción 2):
 - ▶ Crear una nueva tabla con la clave primaria de la parte “uno” y la clave de la parte “muchos”.



- ▶ Curso: (idCurso, nombre, cantCreditos, descripcion)
- ▶ Curso_Salon: (idCurso, numero)
- ▶ Salón: (numero, nombre, ubicacion, capacidad)

CONVERSIÓN DE DIAGRAMA DE CLASES A TABLAS

- ▶ Relaciones “muchos-a-muchos”:
 - ▶ Cada una de las dos Clase iniciales se convierte en una tabla. El paso siguiente es crear una tabla nueva, que contiene las claves primarias de las otras dos tablas, siendo el conjunto de ambas la clave primaria.

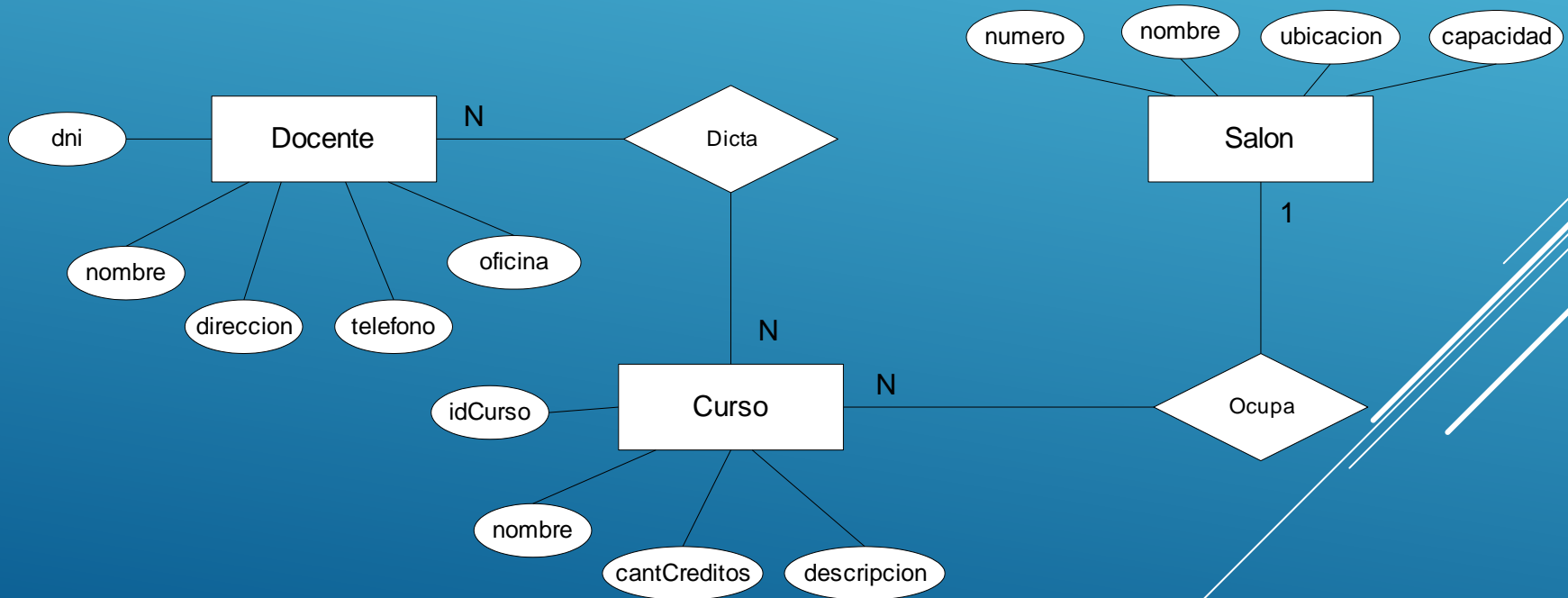


- ▶ Docente: (dni, nombre, direccion, telefono, oficina)
- ▶ Dicta: (idCurso, dni)
- ▶ Curso: (idCurso, nombre, cantCreditos, descripcion)

CONVERSIÓN DE DIAGRAMA DE CLASES A TABLAS

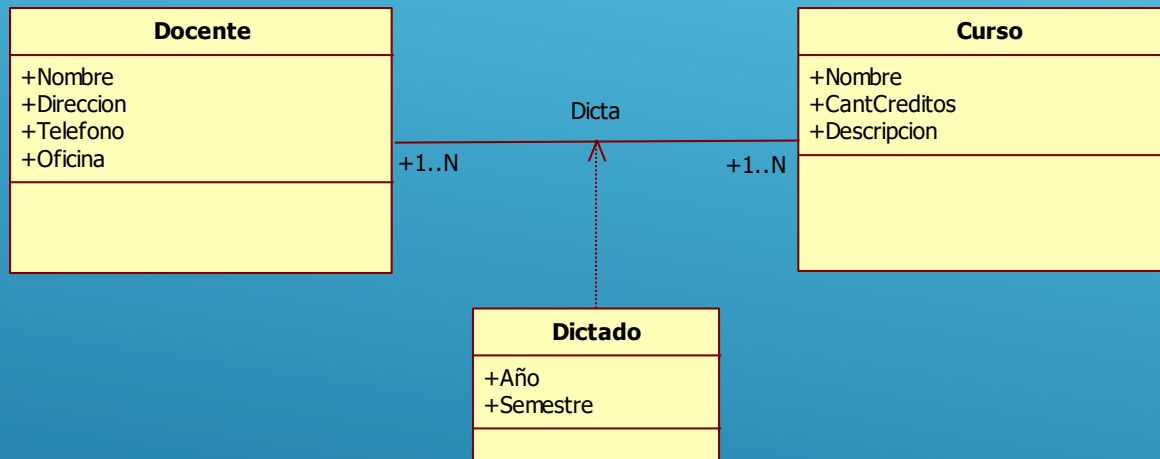
► Tablas resultantes:

- Docente: (dni, nombre, direccion, telefono, oficina)
- Dicta: (idCurso, dni)
- Curso: (idCurso, nombre, cantCreditos, descripcion, numero)
- Salón: (numero, nombre, ubicacion, capacidad)



CONVERSIÓN DE DIAGRAMA DE CLASES A TABLAS

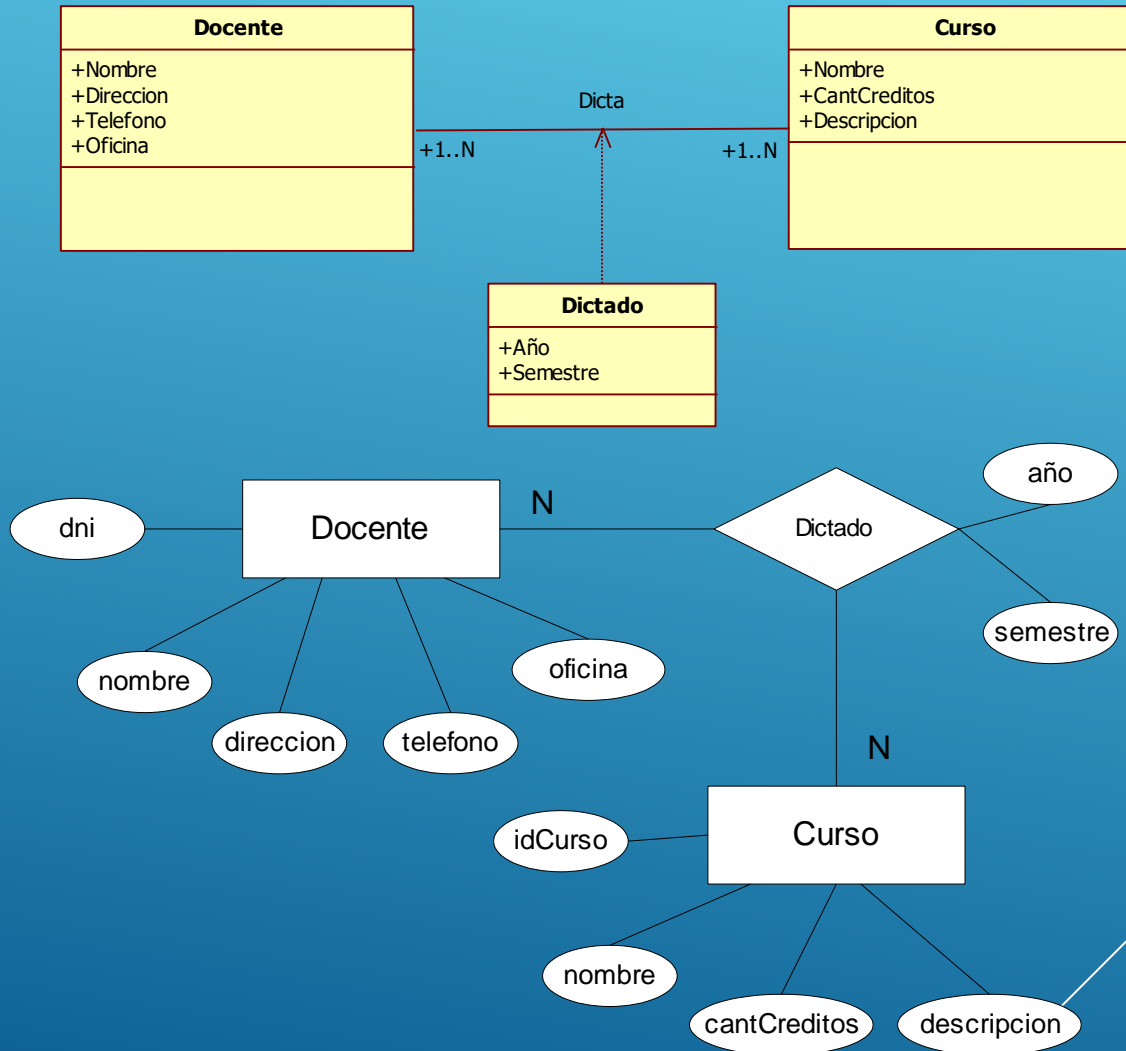
- ▶ Ejemplo de Instituto de Enseñanza:
 - ▶ Dado el siguiente Diagrama de Clases, ¿cómo se lo interpreta?



- ▶ Un Docente Dicta varios Cursos
- ▶ Un Curso puede ser dictado por varios Docentes
- ▶ La Asociación "Dicta" tiene atributos de Año y Semestre.

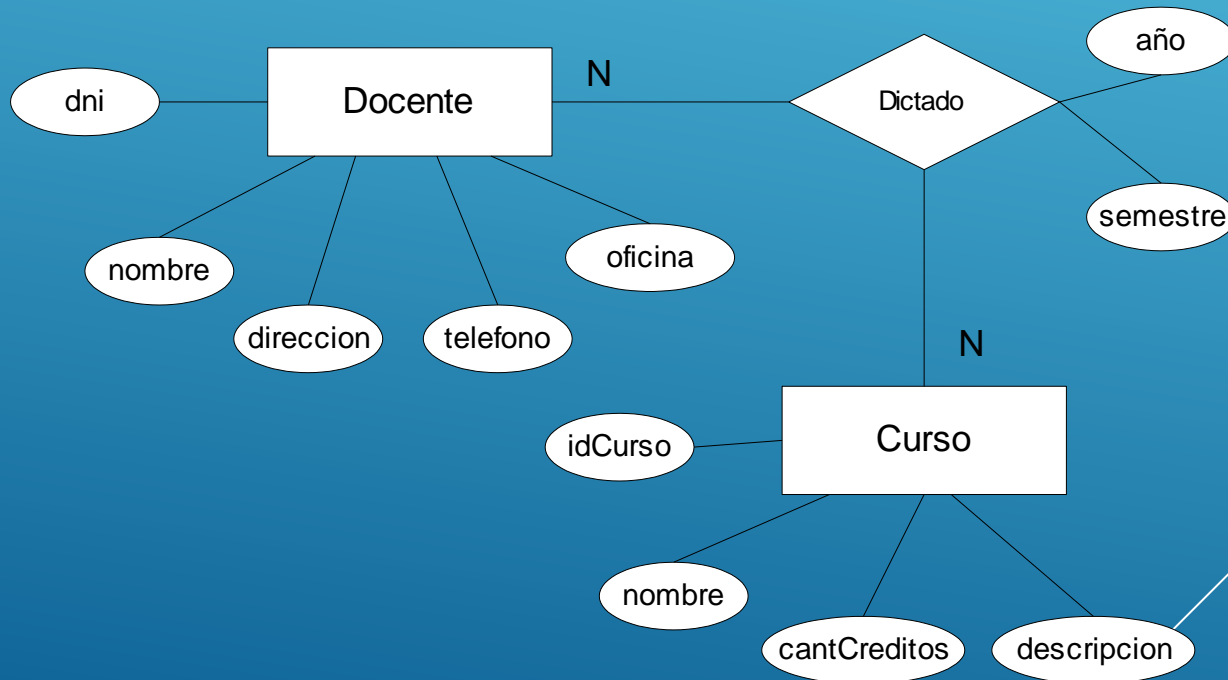
CONVERSIÓN DE DIAGRAMA DE CLASES A TABLAS

► Relaciones particulares:



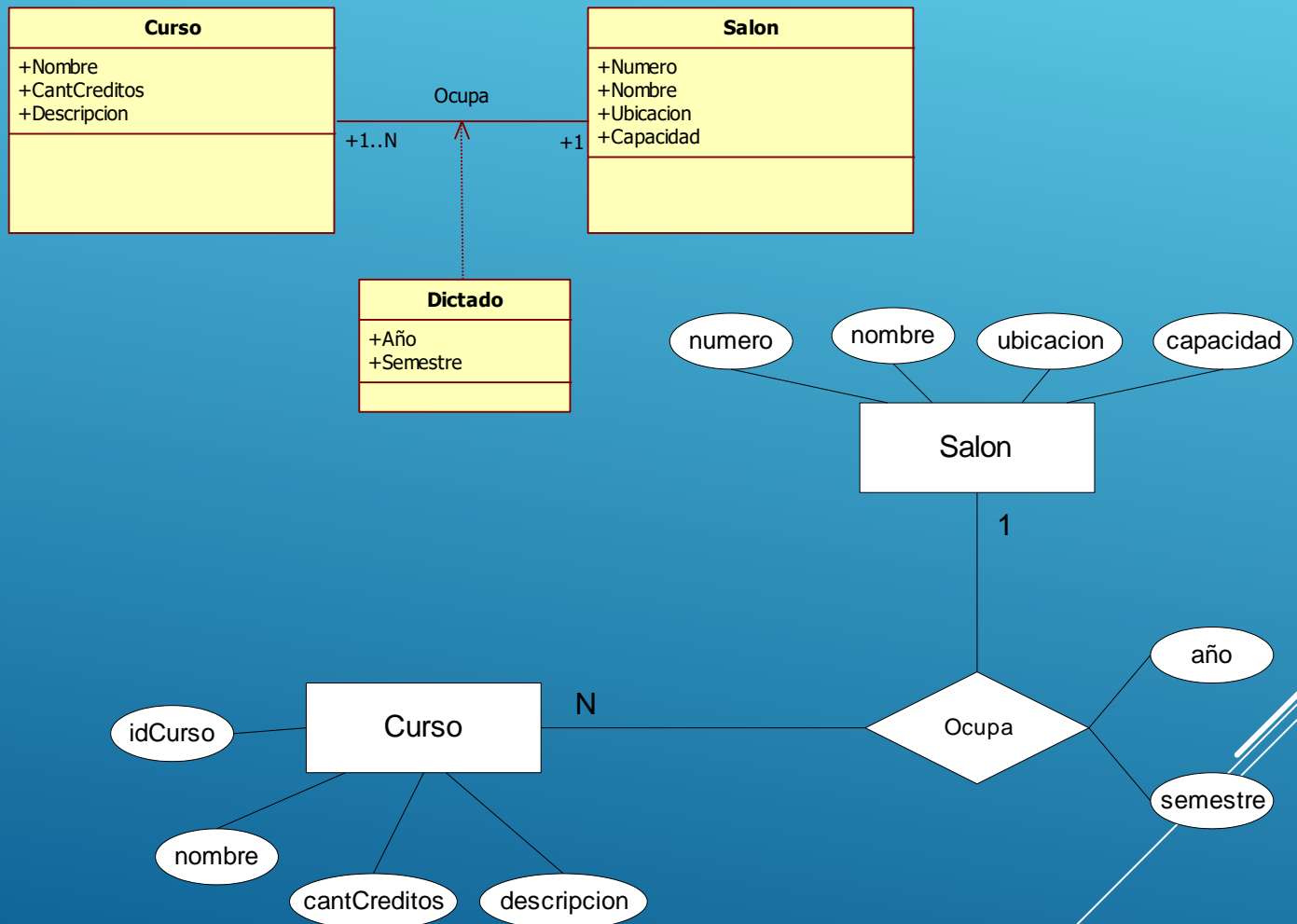
CONVERSIÓN DE DIAGRAMA DE CLASES A TABLAS

- ▶ Tablas resultantes:
 - ▶ Docente: (dni, nombre, direccion, telefono, oficina)
 - ▶ Dictado: (idCurso, dni, año, semestre)
 - ▶ Curso: (idCurso, nombre, cantCreditos, descripcion, numero)



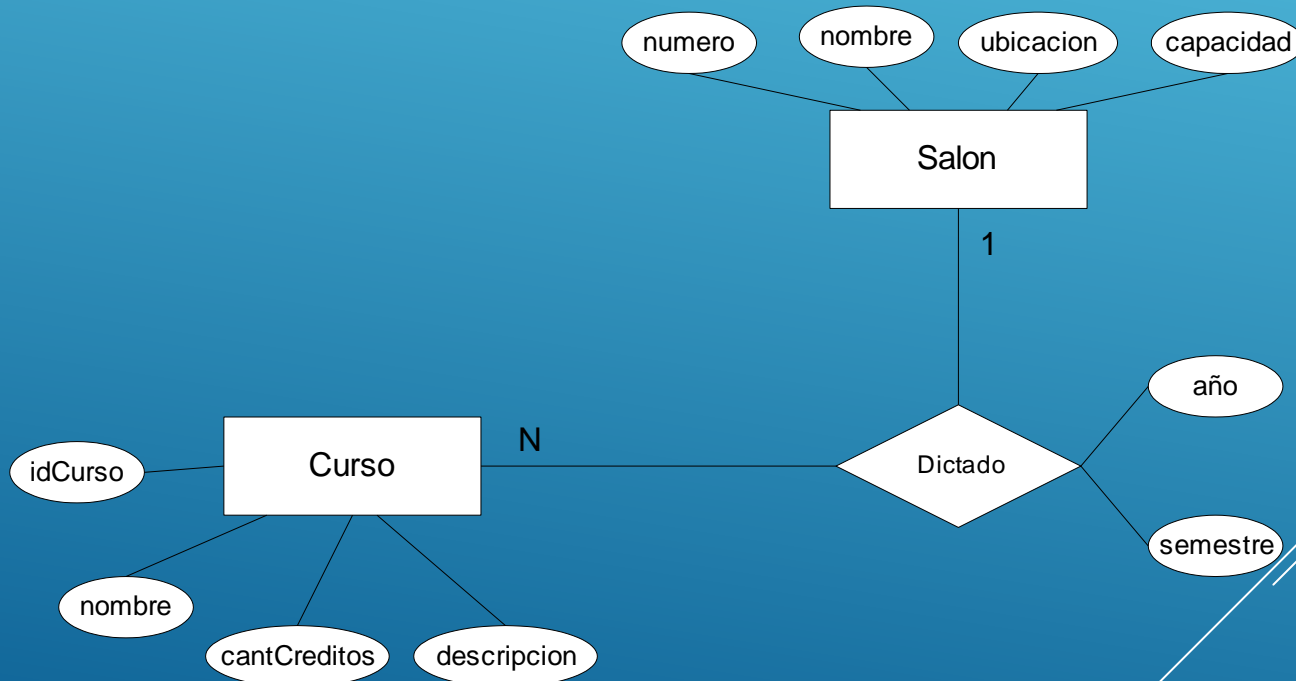
CONVERSIÓN DE DIAGRAMA DE CLASES A TABLAS

► Relaciones particulares:



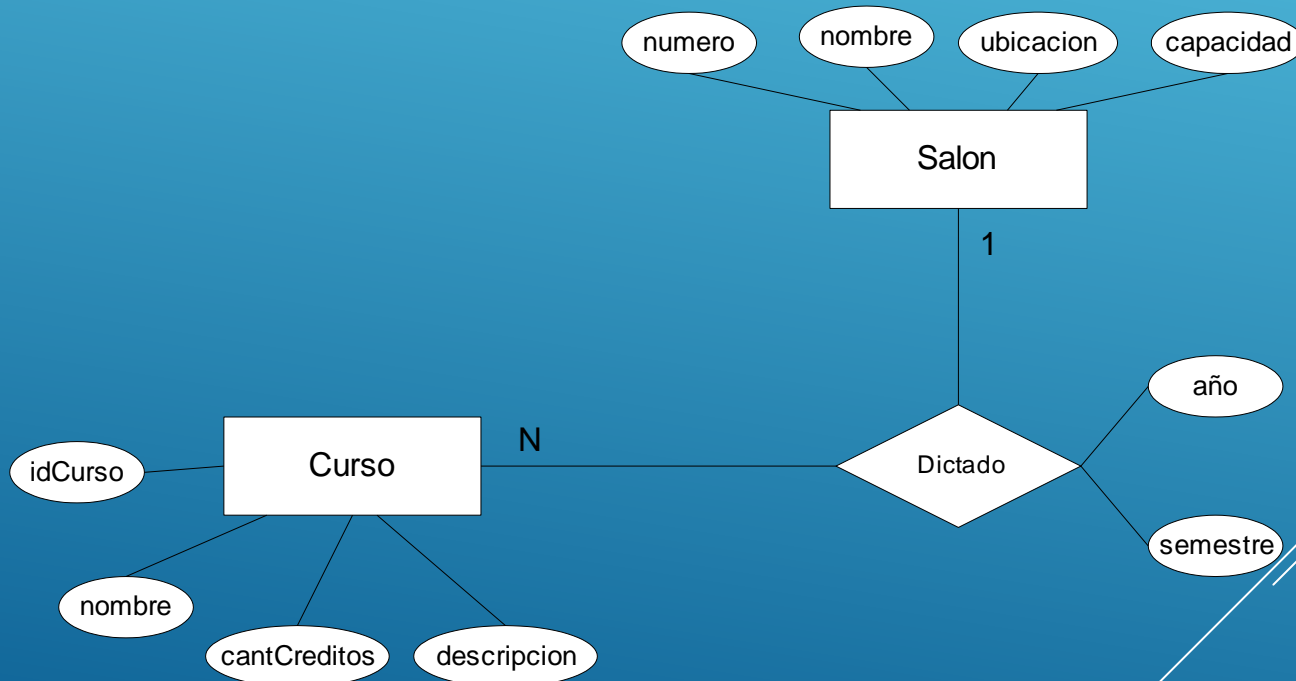
CONVERSIÓN DE DIAGRAMA DE CLASES A TABLAS

- ▶ Tablas resultantes (opción 1):
 - ▶ Curso: (idCurso, nombre, cantCreditos, descripcion, numero)
 - ▶ Dictado: (idCurso, numero, año, semestre)
 - ▶ Salón: (numero, nombre, ubicacion, capacidad)

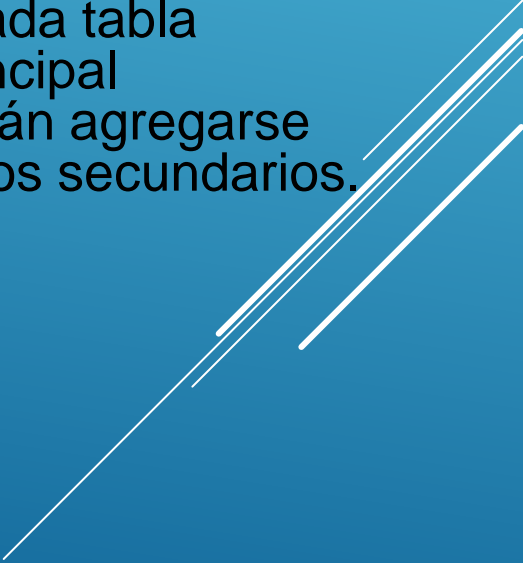


CONVERSIÓN DE DIAGRAMA DE CLASES A TABLAS

- ▶ Tablas resultantes (opción 2):
 - ▶ Curso: (idCurso, nombre, cantCreditos, descripcion, numero, año, semestre)
 - ▶ Salón: (numero, nombre, ubicacion, capacidad)

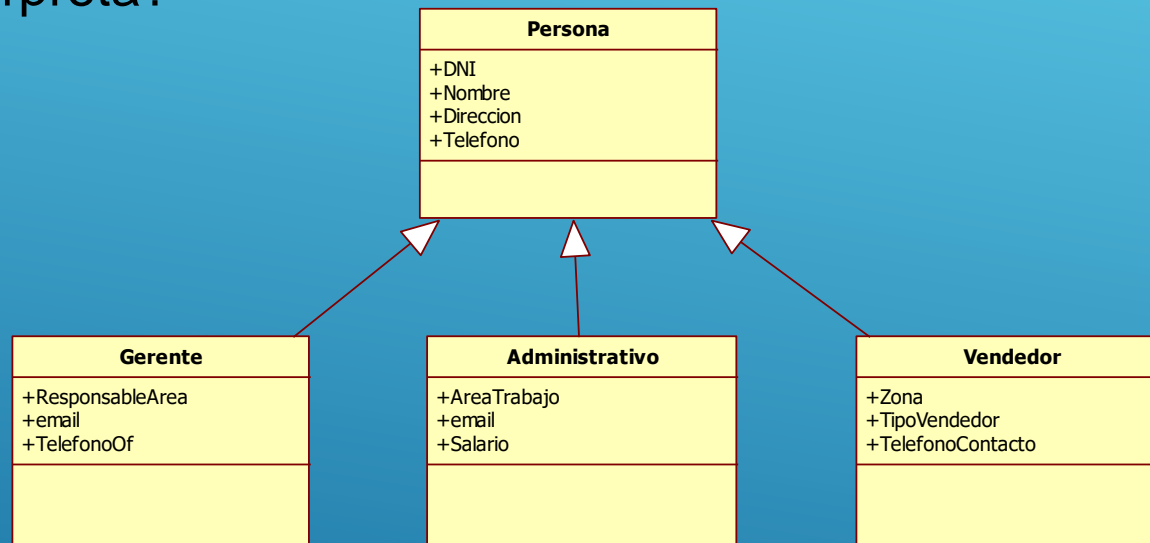


CONVERSIÓN DE DIAGRAMA DE CLASES A TABLAS

- ▶ Algunos criterios a tener en cuenta (sigue):
 - ▶ Generalización
 - ▶ Al convertir este tipo de diseño a una base de datos relacional, existen 2 métodos básicos.
 1. Si los tipos secundarios son similares, puede ignorar las clases secundarias y comprimirlas en la clase principal, la cual contendría todas las propiedades de cada una de las clases secundarias.
 2. En casi todos los casos, un mejor método es crear tablas separadas para cada clase secundaria. Cada tabla contendrá la clave primaria de la clase principal (superclase o clase padre). Además deberán agregarse atributos específicos a cada uno de los tipos secundarios.
- 

CONVERSIÓN DE DIAGRAMA DE CLASES A TABLAS

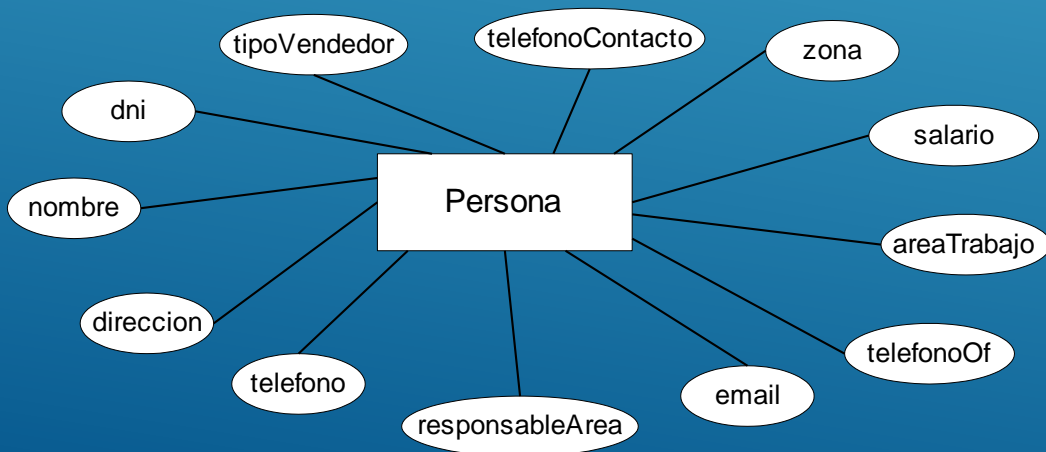
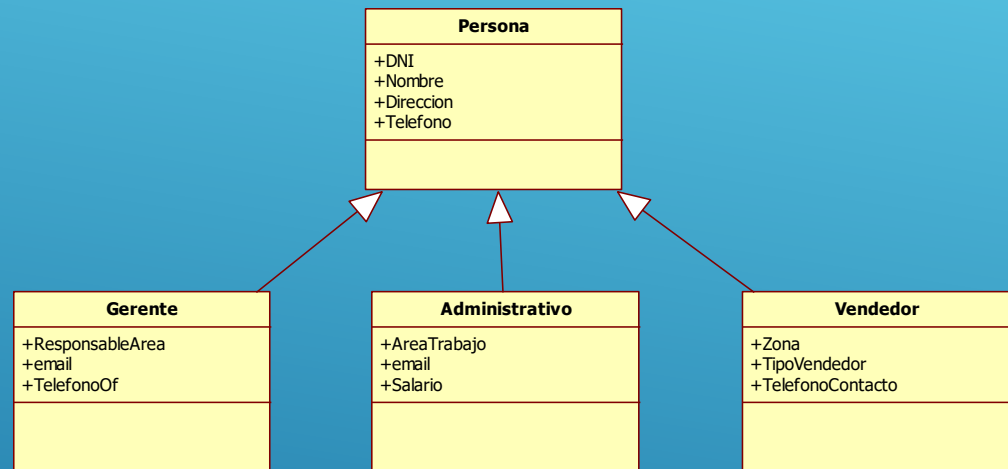
- ▶ Ejemplo de Empresa que vende productos:
 - ▶ Dado el siguiente Diagrama de Clases, ¿cómo se lo interpreta?



- ▶ Un Gerente hereda comportamiento de Persona
- ▶ Un Administrativo hereda comportamiento de Persona
- ▶ Un Vendedor hereda comportamiento de Persona

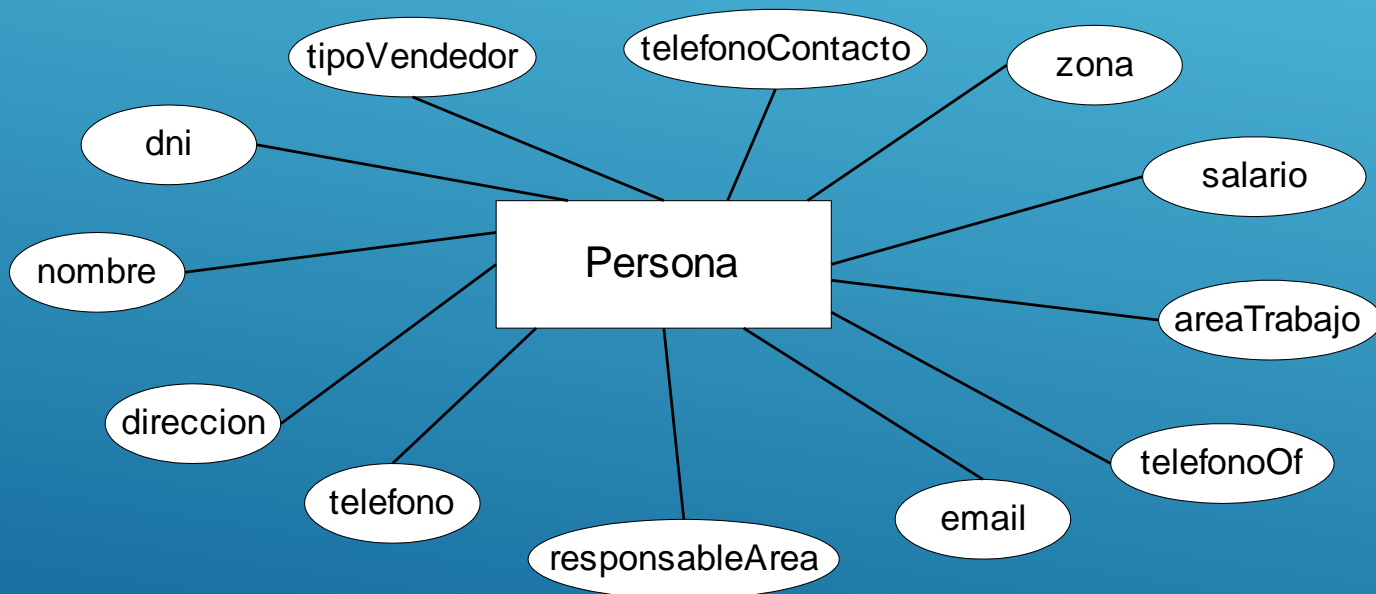
CONVERSIÓN DE DIAGRAMA DE CLASES A TABLAS

- ▶ Generalización (opción 1):
 - ▶ Si los tipos secundarios son similares, puede ignorar las clases secundarias y comprimirlas en la clase principal, la cual contendría todas las propiedades de cada una de las clases secundarias.



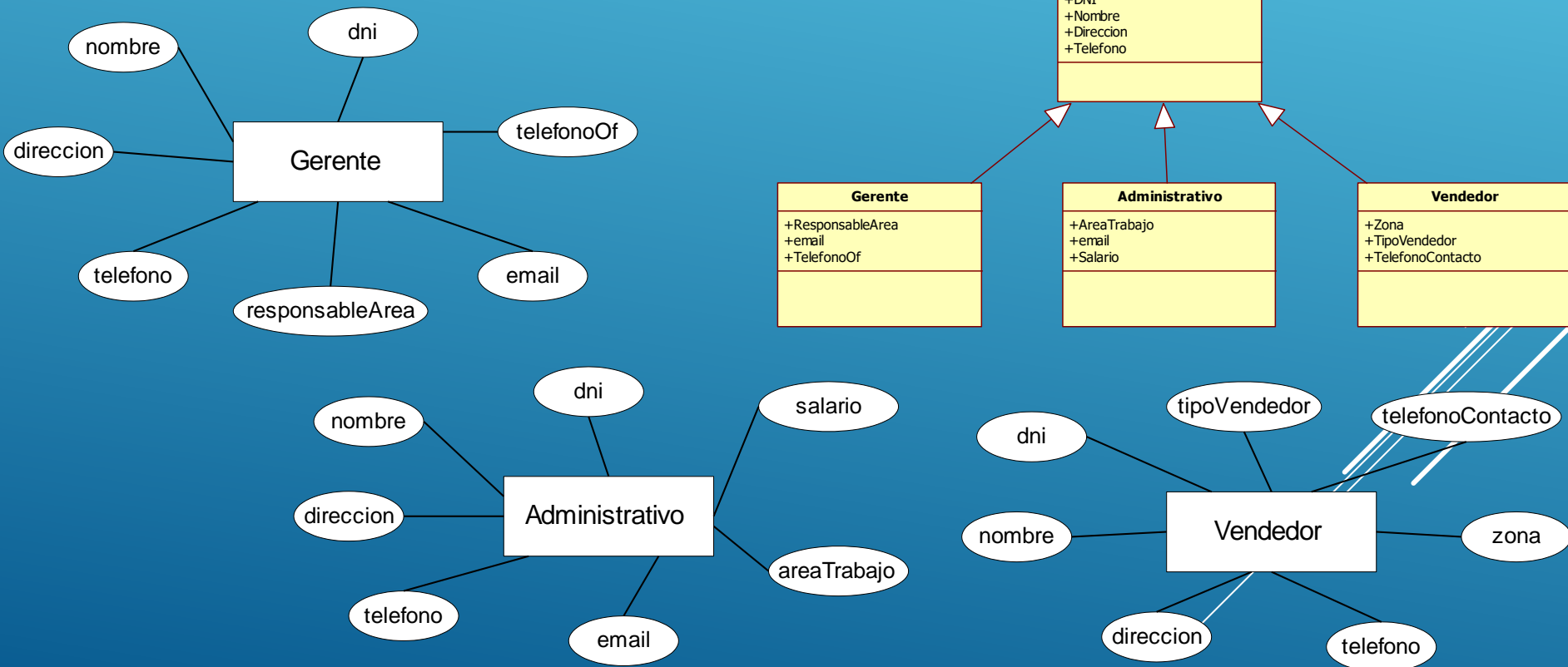
CONVERSIÓN DE DIAGRAMA DE CLASES A TABLAS

- ▶ Tablas resultantes:
 - ▶ Persona (**dni**, nombre, direccion, telefono, responsableArea, email, telefonoOf, areaTrabajo, salario, zona, telefonoContacto, tipoVendedor)



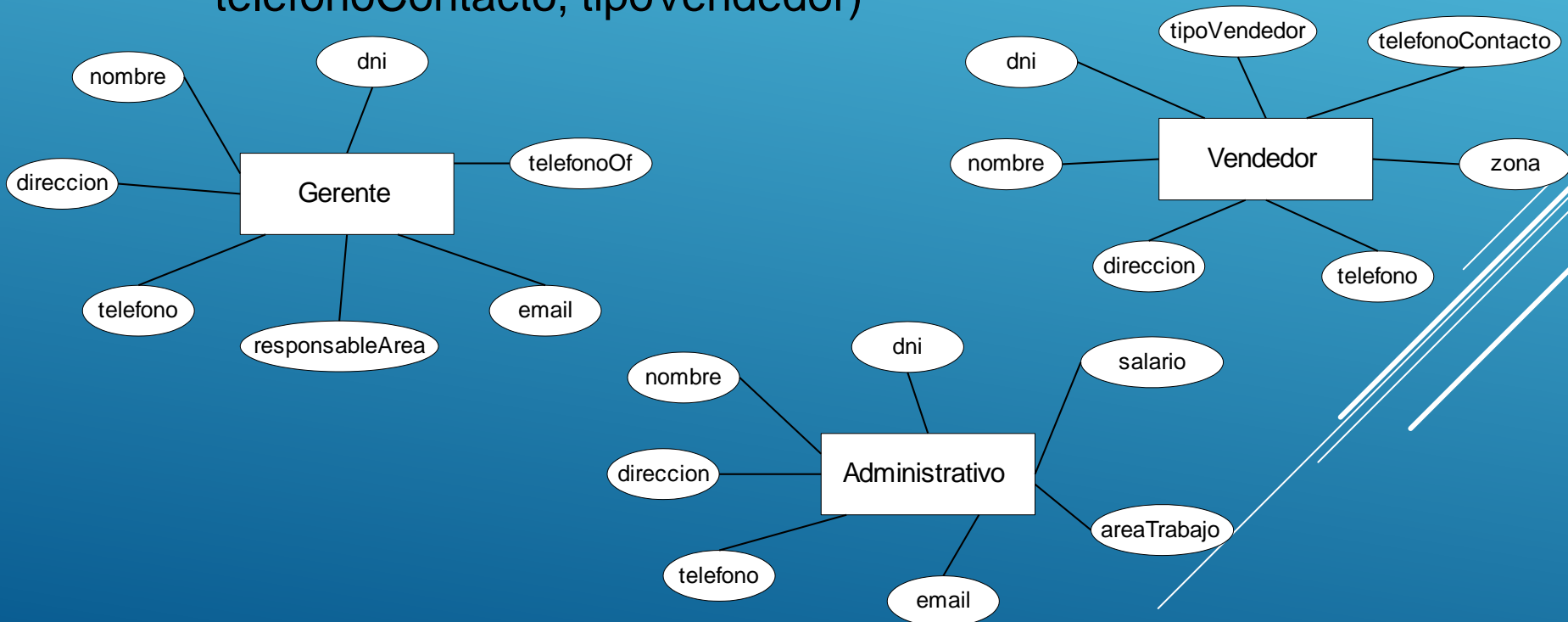
CONVERSIÓN DE DIAGRAMA DE CLASES A TABLAS

- ▶ Generalización (opción 2):
 - ▶ En casi todos los casos, un mejor método es crear tablas separadas para cada clase secundaria. Cada tabla contendrá la clave primaria de la clase principal (superclase o clase padre). Además deberán agregarse atributos específicos a cada uno de los tipos secundarios.



CONVERSIÓN DE DIAGRAMA DE CLASES A TABLAS

- ▶ Tablas resultantes:
 - ▶ Gerente (dni, nombre, direccion, telefono, responsableArea, email, telefonoOf)
 - ▶ Administrativo (dni, nombre, direccion, telefono, email, areaTrabajo, salario)
 - ▶ Vendedor (dni, nombre, direccion, telefono, zona, telefonoContacto, tipoVendedor)

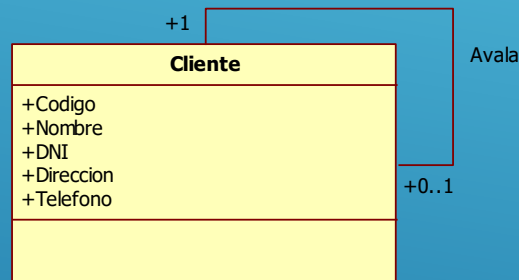


CONVERSIÓN DE DIAGRAMA DE CLASES A TABLAS

- ▶ Algunos criterios a tener en cuenta (sigue):
 - ▶ Asociaciones reflexivas
 - ▶ En ocasiones, una entidad puede vincularse consigo misma. Para hacer la conversión, se crea una tabla con los atributos de esta entidad como columnas, y agregar como otra columna el nombre dado al vínculo en la asociación reflexiva.

CONVERSIÓN DE DIAGRAMA DE CLASES A TABLAS

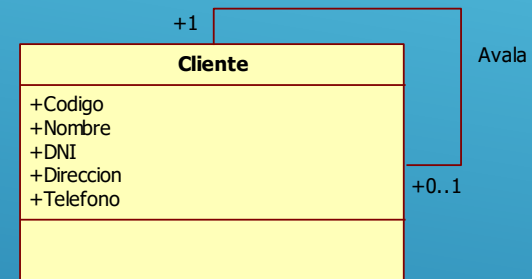
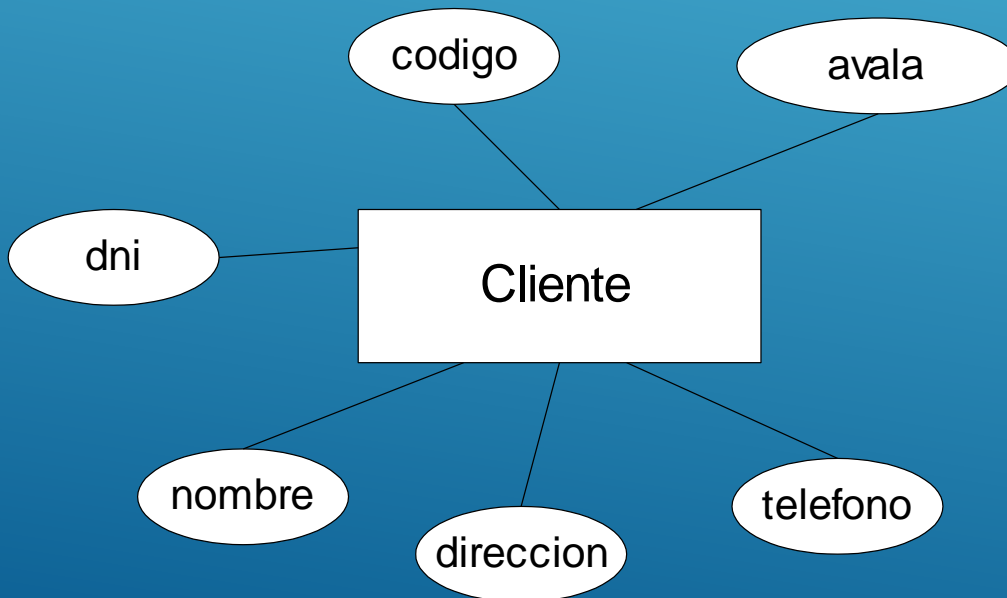
- ▶ Ejemplo de Empresa donde un Cliente avala a otro para realizar una operación en la Empresa:
 - ▶ Dado el siguiente Diagrama de Clases, ¿cómo se lo interpreta?



- ▶ Un Cliente puede Avalar a otro Cliente
- ▶ Un Cliente puede no Avalar a nadie

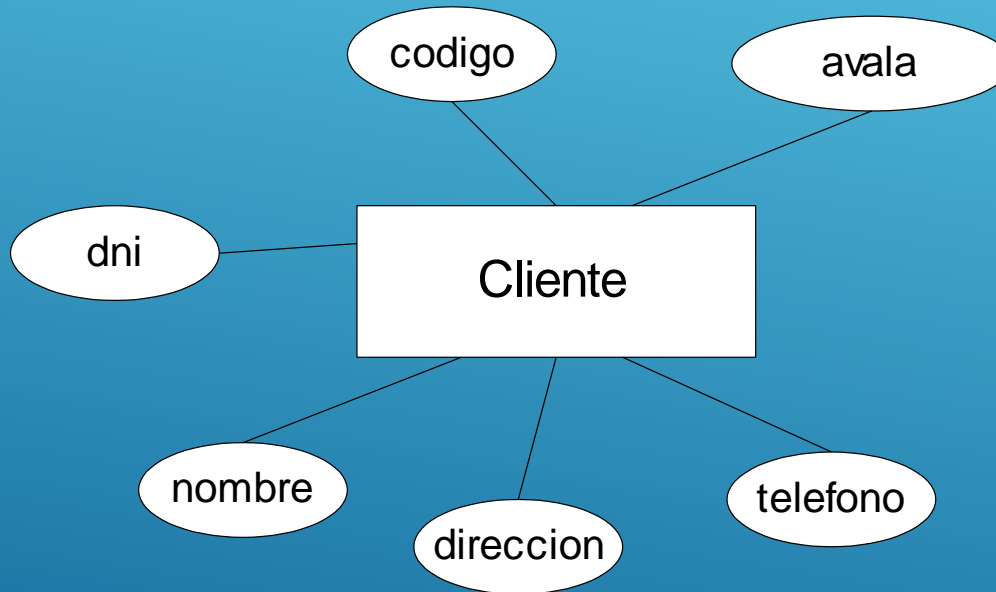
CONVERSIÓN DE DIAGRAMA DE CLASES A TABLAS

- ▶ Asociaciones reflexivas :
 - ▶ En ocasiones, una entidad puede vincularse consigo misma. Para hacer la conversión, se crea una tabla con los atributos de esta entidad como columnas, y agregar como otra columna el nombre dado al vínculo en la asociación reflexiva.



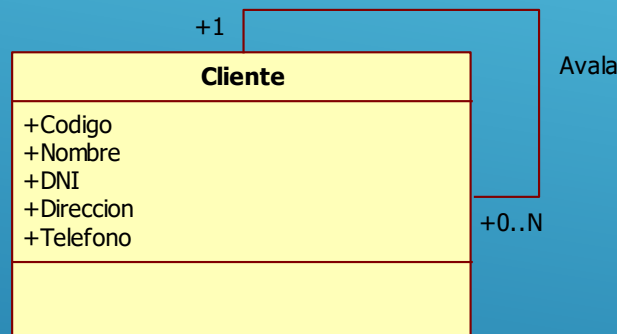
CONVERSIÓN DE DIAGRAMA DE CLASES A TABLAS

- ▶ Tablas resultantes:
 - ▶ Cliente (codigo, dni, nombre, direccion, telefono, avala)



CONVERSIÓN DE DIAGRAMA DE CLASES A TABLAS

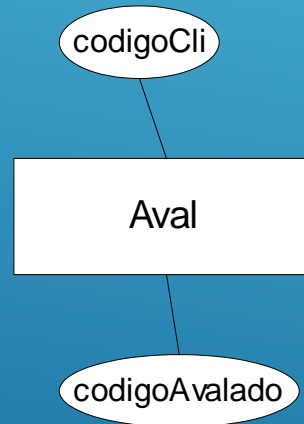
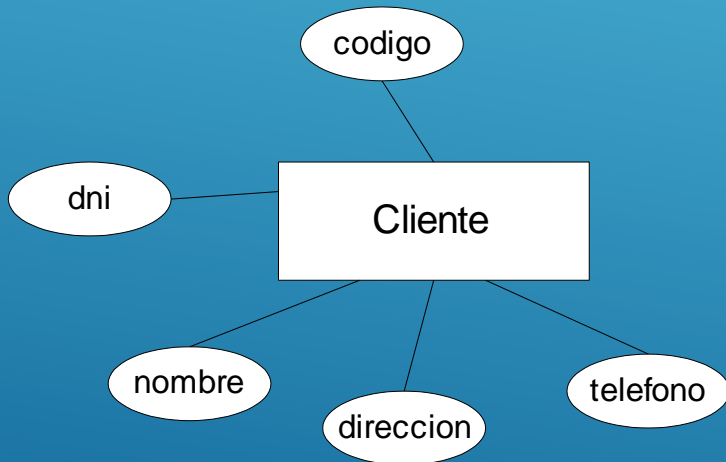
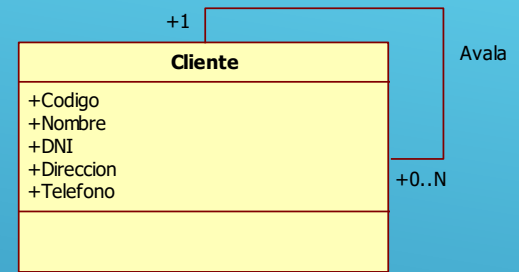
- ▶ Ejemplo de Empresa donde un Cliente avala a otro u otros para realizar una operación en la Empresa:
 - ▶ Dado el siguiente Diagrama de Clases, ¿cómo se lo interpreta?



- ▶ Un Cliente puede Avalar a uno o más Clientes
- ▶ Un Cliente puede no Avalar a nadie

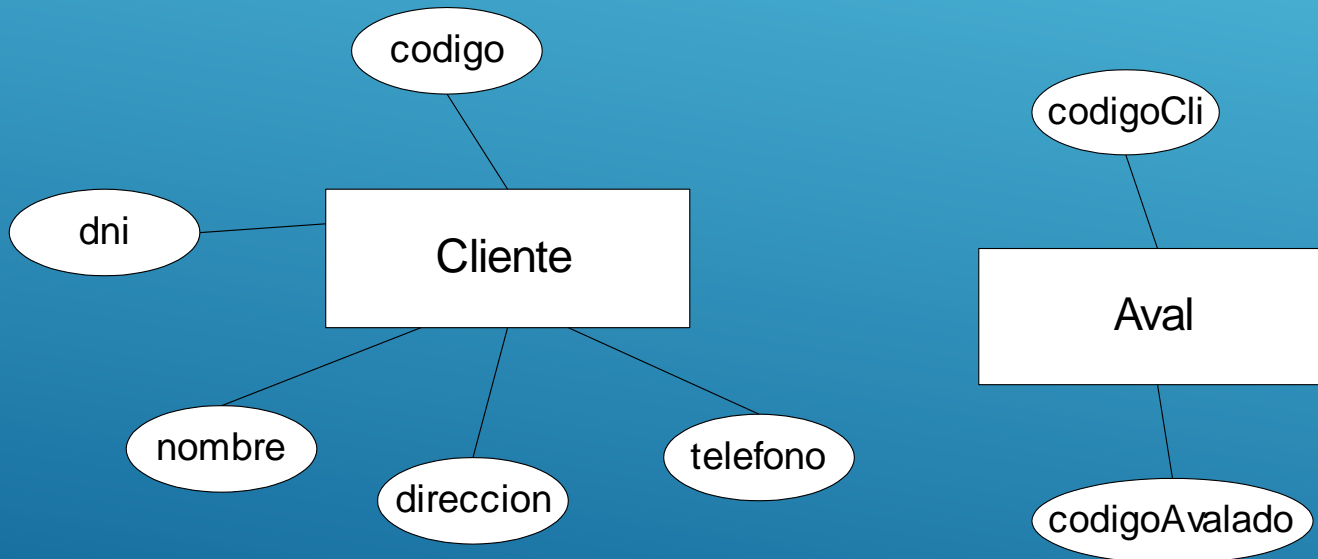
CONVERSIÓN DE DIAGRAMA DE CLASES A TABLAS

- ▶ Asociaciones reflexivas (1 a N) :



CONVERSIÓN DE DIAGRAMA DE CLASES A TABLAS

- ▶ Tablas resultantes:
 - ▶ Cliente (codigo, dni, nombre, direccion, telefono)
 - ▶ Avala (codigoCli, codigoAvalado)



AIXM - DIAGRAMA DE CLASES

► www.aixm.aero

www.aixm.aero

AIXM

Aeronautical Information Exchange Model

Search... Search

Home Versions Usage and Implementation Support Governance Library Contact

Aeronautical Information Exchange Model

The objective of the Aeronautical Information Exchange Model (AIXM) is to enable the provision in digital format of the aeronautical information that is in the scope of Aeronautical Information Services (AIS). The AIS information/data flows that are increasingly complex and made up of interconnected systems. They involve many actors including multiple suppliers and consumers. There is also a growing need in the global Air Traffic Management (ATM) system for high data quality and for cost efficiency.

In order to meet the requirements of this increasingly automated environment, AIS is moving from the provision of paper products and messages to the collection and provision of digital data. AIXM supports this transition by enabling the collection, verification, dissemination and transformation of digital aeronautical data throughout the data chain, in particular in the segment that connects AIS with the next intended user.

The following main information areas are in the scope of AIXM:

- Aerodrome/Heliport including movement areas, services, facilities, etc.
- Airspace structures
- Organisations and units, including services
- Points and Navaids
- Procedures
- Routes
- Flight restrictions

AIXM COMMUNITY

Forum | **AIXM**

- Enter the AIXM Forum

Aixm AIXM 5.1

- Visit our Wiki

GitHub

- Find AIXM related resources on GitHub

QUICK LINKS

- AIXM 5.1 (UML navigator)
- AIXM 5.1.1 (UML navigator)



AIP papel



AIP digital



eAIP




eAIP - EJEMPLOS

- ▶ eAIP Francia: <https://www.sia.aviation-civile.gouv.fr/aip/enligne/FRANCE/AIRAC-2016-09-15/html/index-fr-FR.html>
- ▶ eAIP India: http://www.aai.aero/public_notices/aaisite_test/eAIP/PUB/2012-04-01/html/index-en-GB.html
- ▶ eAIP Estonia: <http://eaip.eans.ee/2016-09-15/html/index-en-GB.html>
- ▶ eAIP Latvia: <https://ais.lgs.lv/eAIPfiles/18-AUG-2016-AIRAC/html/index.html>
- ▶ eAIP Eslovenia: <http://www.sloveniacontrol.si/acrobat/aip/Operations/2016-09-15-AIRAC/html/index.html>
- ▶ eAIP Islandia: <http://eaip.samgongustofa.is/15-Sep-2016-A/>
- ▶

eAIP - ESTRUCTURA

► <https://www.eurocontrol.int/tags/eaip>

EUROCONTROL - Driving excellence in ATM performance Home Privacy & terms of use Site services Twitter Facebook YouTube LinkedIn

 EUROCONTROL Contacts How to find us Jobs Procurement OneSky Online Extranet





[About](#) [Network Manager](#) [Research & SESAR](#) [Civil-military](#) [Pan-European Single Sky](#) [MUAC](#) [Route Charges](#) [Projects](#) [Services](#) [Media](#)

Home / Taxonomy term

EAIP

eAIP Specification
6 OCTOBER 2015
The EUROCONTROL Specification for the electronic Aeronautical Information Publication (eAIP) covers the Aeronautical Information Publications (AIPs...

ADQ timetable
(EU) 73/2010 (ADQ) Regulation Timetable IMPLEMENTATION PERIODS PER REQUIREMENT AREA Overall Regulation (EU) 73/2010 (ADQ) 16-02-2010 30-06-2017 Data...

Documents	Size
 20151006-eaip-spec0146-v2.1.pdf	5.43 MB 
 eAIP Conformity Assessment Matrix (v2.1).doc	456.5 KB
 eAIP Conformity Assessment Matrix (v2.1).xls	89 KB

electronic Aeronautical Information Publication (Phase 2 P-11)
The eAIP Specification 2.0 is developed under the EUROCONTROL Regulatory

eAIP - ESTRUCTURA



EUROCONTROL Specification for the
Electronic Aeronautical Information
Publication (eAIP)

Edition: 2.1
Edition date: 06 October 2015
Reference nr: EUROCONTROL-SPEC-146

eAIP - ESPECIFICACIONES

- ▶ Necesidades de cumplir con estándares web para garantizar que funcione correctamente en diferentes plataformas.



- ▶ Trabajar a nivel de datos y a partir de allí obtener diferentes productos.



- ▶ Fácil de: acceder, mantener, usar y almacenar.

eAIP - ESPECIFICACIONES

- ▶ Especificaciones sobre requisitos de visualización y funcionalidad de la AIP electrónica:
 - ▶ Estructura y diseño;
 - ▶ Requisitos del ciclo AIRAC;
 - ▶ Indicación de Enmiendas;
- ▶ independientemente del tipo de información de que se trate (texto, gráfico, plano/carta).



eAIP - ESPECIFICACIONES

Panel Izquierdo
(Comandos)

Panel Derecho (Contenidos)

The screenshot displays the AIP FRANCE website. The left panel (Panel Izquierdo) contains a navigation menu with sections: PARTIE 1 GENERALITES (GEN), PARTIE 2 EN-ROUTE (ENR), and PARTIE 3 AERODROMES (AD). The main content area (Panel Derecho) features a blue header with the text 'Publication eAIP / eAIP Issues' and 'FRANCE METROPOLITAINE'. Below the header, there is a logo for 'dgac' (Direction des Opérations Service de l'Information Aéronautique) and a table titled 'eAIP en vigueur / Currently Effective eAIP'. The table lists the effective date, publication date, and short description for various eAIPs. Below this, there is a section for 'Mises à jour contenues dans cet eAIP / Updates contained in this eAIP' with another table listing updates. Finally, there is a section for 'Mises à jour à venir / Next Issues' with a table listing upcoming updates.

Publication eAIP / eAIP Issues

Consulter les NOTAM et les SUP AIP pour avoir les dernières informations
Consult NOTAM and AIP SUP for Latest Information

FRANCE METROPOLITAINE

 Direction des Opérations
Service de l'Information
Aéronautique

eAIP en vigueur / Currently Effective eAIP

Effective date	Publication date	Short Description
15 SEP 2016	voir ci-dessous/see below	voir ci-dessous/see below

Mises à jour contenues dans cet eAIP / Updates contained in this eAIP

Effective date	Publication date	Short Description
15 SEP 2016	04 AUG 2016	AIRAC MIA 10/2016
15 SEP 2016	04 AUG 2016	AIRAC AD-2_IFR 10/2016
15 SEP 2016	04 AUG 2016	NON AIRAC MIA 11/2016

Mises à jour à venir / Next Issues

Effective date	Publication date	Short Description
13 OCT 2016	01 SEP 2016	AIRAC MIA AMDT 11/2016
13 OCT 2016	01 SEP 2016	AIRAC AD-2_IFR 11/2016

A compter de l'amendement AIRAC 10/2016, les amendements IAC et ARR DEP sont remplacés par un amendement AD2 IFR. Voir note explicative [ici](#).

From AIRAC 10/2016 amendment, IAC and ARR DEP amendments are merged and replace by a new AD 2 IFR amendment. See information note [here](#).

eAIP - ESPECIFICACIONES



Publication eAIP / eAIP Issues

Consulter les NOTAM et les SUP AIP pour avoir les dernières informations
Consult NOTAM and AIP SUP for Latest Information

FRANCE METROPOLITAINE

eAIP en vigueur / Currently Effective eAIP

Effective date	Publication date	Short Description
15 SEP 2016	01 SEP 2016	ARRAC AD2_FR 10/2016 voir ci-dessous/see below

Mises à jour contenues dans cet eAIP / Updates contained in this eAIP

Effective date	Publication date	Short Description
15 SEP 2016	04 AUG 2016	ARRAC MA 10/2016
15 SEP 2016	04 AUG 2016	ARRAC AD2_FR 10/2016
15 SEP 2016	01 AUG 2016	NON ARRAC_MA 11/2016

Mises à jour à venir / Next Issues

Effective date	Publication date	Short Description
13 OCT 2016	01 SEP 2016	ARRAC MIA AMDT 11/2016
13 OCT 2016	01 SEP 2016	ARRAC AD2_FR 11/2016

A compter de l'amendement ARRAC 10/2016, les amendements IAC et ARR DEP sont remplacés par un amendement AD2 FR. Voir note explicative ici.
From ARRAC 10/2016 amendment, IAC and ARR DEP amendments are merged and replace by a new AD 2 FR amendment. See information note [here](#).



eAIP

Consulter les NOTAM et les SUP AIP pour avoir les dernières informations
Consult NOTAM and AIP SUP for Latest Information

FRANCE MÉTROPOLITAINE

Information sur cet eAIP

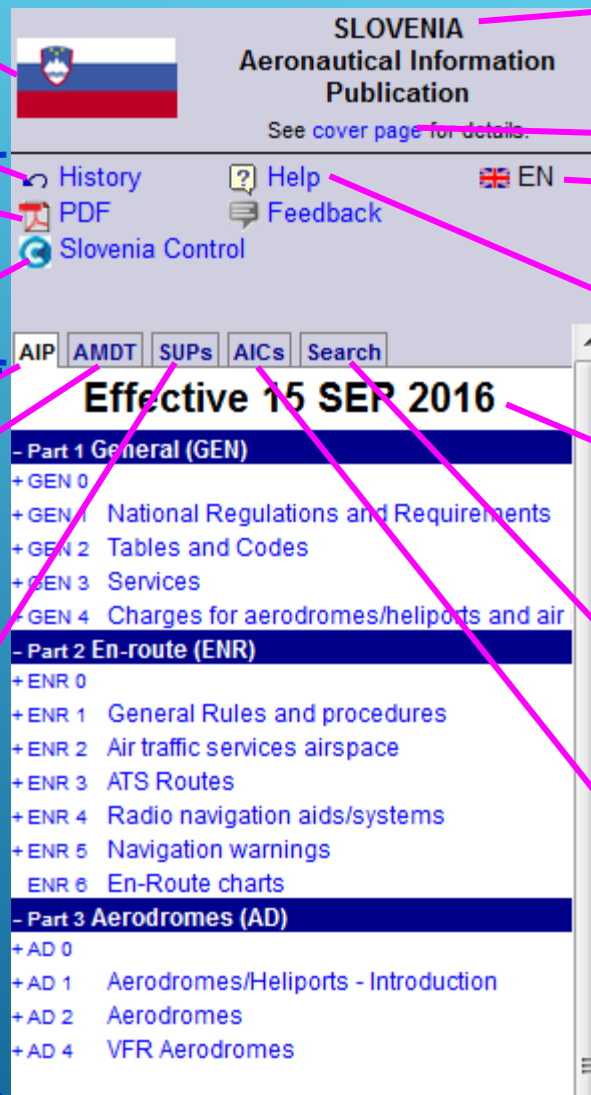
Date d'entrée en vigueur / Effective date : 15 Sep 2016

Description

Cet eAIP contient / This eAIP contains:

Voir [la page d'accueil](#) pour les détails des mises à jour contenues dans cet eAIP.
See [home page](#) for details of the updates contained in this eAIP.

eAIP – Panel Izquierdo



Vínculo al sitio web de la Organización que publica y logo de la Organización o país.

Vínculo al histórico de publicaciones

Vínculo a la versión PDF de la publicación actual

Panel de Comandos

Vínculo al sitio web de la empresa que publica

Vínculo a la Tabla de Contenidos de la AIP

Vínculo a la Tabla de Contenidos de la AMDT

Tabla de Contenidos

Vínculo a la Tabla de Contenidos de SUPs

País

Panel Superior

Vínculo a la portada

Vínculo a las versiones en otros idiomas

Vínculo a la "ayuda" donde se describe el contenido y el significado de cada cosa.

Fecha de efectividad de la AIP

Panel Inferior

Vínculo a la utilidad de búsqueda

Vínculo a la Tabla de Contenidos de AICs

eAIP – Panel Derecho

Contenido (resultado)

SLOVENIA
Aeronautical Information Publication
See cover page for details.

History Help EN
PDF Feedback
Slovenia Control

AP | AMDT | SUPs | AICs | Search

Effective 15 SEP 2016

- Part 1 General (GEN)

- GEN 0
- o GEN 0.1 Preface
- o GEN 0.2 Record of AIP Amendments
- o GEN 0.3 NIJ Record of AIP Supplements
- o GEN 0.4 Checklist of AIP pages
- o GEN 0.5 List of hand amendments to the AIP
- o GEN 0.6 Table of contents to Part 1
- o GEN 1 National Regulations and Requirements
- o GEN 2 Tables and Codes
- o GEN 2.1 Measuring system, aircraft markings, hc
- o GEN 2.2 Abbreviations used in AIS publications
- o GEN 2.3 Chart symbols
- o GEN 2.4 Location indicators
- o GEN 2.5 List of Radio Navigation Aids
- o GEN 2.6 Conversions of units of measurement
- o GEN 2.7 Sunrise/Sunset
- o GEN 3 Services
- o GEN 4 Charges for aerodromes/heliports and air

- Part 2 En-route (ENR)

- ENR 0
- o ENR 1 General Rules and procedures
- o ENR 2 Air traffic services airspace
- o ENR 3 ATS Routes
- o ENR 4 Radio navigation aids/systems
- o ENR 5 Navigation warnings
- o ENR 6 En-Route charts

- Part 3 Aerodromes (AD)

- AD 0
- o AD 1 Aerodromes/Heliports - Introduction
- o AD 2 Aerodromes
- o AD 4 VFR Aerodromes

GEN 2 TABLES AND CODES

GEN 2.1 MEASURING SYSTEM, AIRCRAFT MARKINGS, HOLIDAYS

1 UNITS OF MEASUREMENT

In the Slovenian Telecommunication Service, Air Traffic Services and Aeronautical Meteorological Service units of measurement according to *ICAO Annex 5* are applied.

Units of measurement annotated by (*) are approved by ICAO as alternative units for an undetermined transition period and will be retained until further notice:

For measurement of	Units
Distance used in navigation, position reporting, etc. generally in excess of 2 to 3 nautical miles	Nautical Miles and tenths * (NM)
Relatively short distances such as those relating to aerodromes	Metres (m)
Altitudes, elevations and heights	Metres and/or Feet * (m, ft)
Horizontal speed including wind speed	Knots * (kt)
Vertical speed	Feet per minute * (ft/min)
Wind direction for landing and taking off	Degrees Magnetic
Wind direction except for landing and taking off	Degrees True
Visibility including runway visual range	Kilometres or metres (km, m)
Altimeter setting, atmospheric pressure	Hectopascals
Temperature	Degrees Celsius
Weight, mass	Metric tonnes or Kilogrammes (t, kg)
Time	Hours, minutes and seconds; the day of 24 hours beginning at midnight UTC
Volume, tank capacity	Litres (L)
Pump capacity (delivery rate)	Litres per minute (L/min)

2 TIME SYSTEM

2.1 Co-ordinated Universal Time (UTC) is used in Air Traffic and Communication Services and in documents published by the Aeronautical Information Service (AIS), unless otherwise mentioned. Midnight is designated as 24:00 for the end of the day and 00:00 for the beginning of the day. In reporting time, the nearest full minute is used. Time checks to aircraft are accurate within 1 second. Times between brackets are the times during the Summer time period

2.2 The Local time in Slovenia is the "local mean time" (LMT = UTC + 1 HR). The Local time in Slovenia during the Summertime period is (LMT = UTC + 2 HR). The Summer time period will commence at the last Sunday of March at 01:00 UTC and cease on the last Sunday of October at 01:00 UTC.

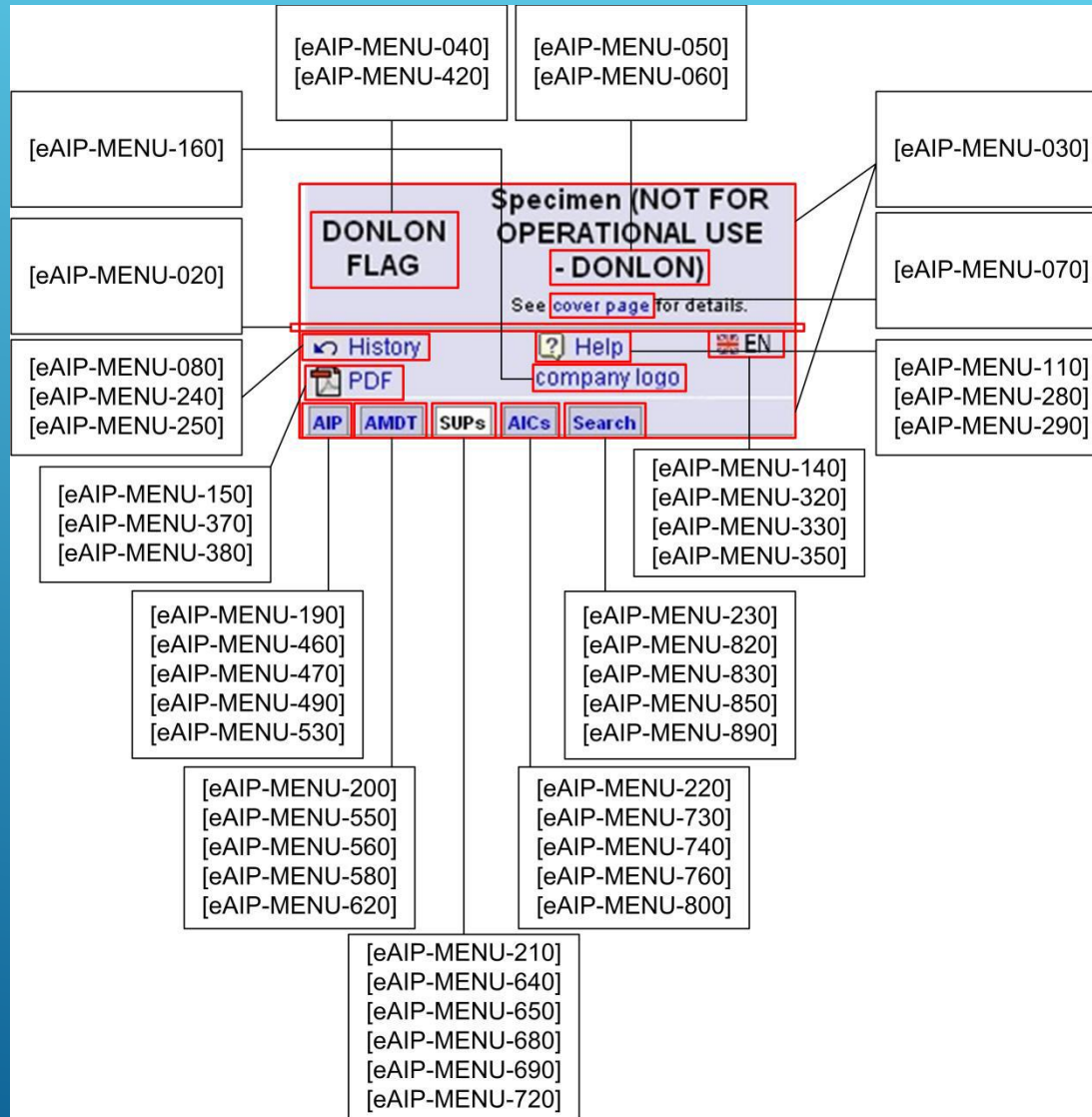
3 HORIZONTAL REFERENCE SYSTEM

3.1 Name/designation of datum

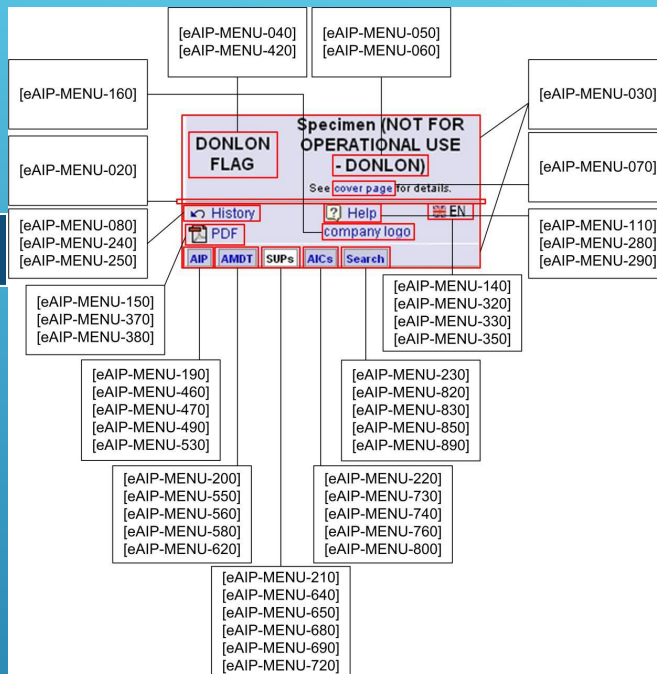
All published coordinates indicating latitude and longitude are expressed in terms of the World Geodetic System-1984 (WGS-84) geodetic reference datum.

3.2 Area of application

eAIP - ESPECIFICACIONES



eAIP - ESPECIFICACIONES



Identificación

Descripción

Categoría:

[eAIP-MENU-080]	On the eAIP window, the bottom panel of the Commands pane shall contain a link to the eAIP history page. <i>Parent requirement: [eAIP-HIST-010]</i>	C
[eAIP-MENU-240]	On the eAIP window, the link to the eAIP history page in the Commands pane shall be titled 'History' or the translation of this word, based on the language in which the eAIP is being viewed. <i>Parent requirements: [eAIP-HIST-010] and [eAIP-MENU-080]</i>	C
[eAIP-MENU-250]	On the eAIP window, the link to the eAIP history page in the Commands pane shall display an icon. <i>Parent requirements: [eAIP-HIST-010] and [eAIP-MENU-080]</i>	C

M: Obligatorio

O: Opcional

C: Condicional

YA ENTIENDO ...

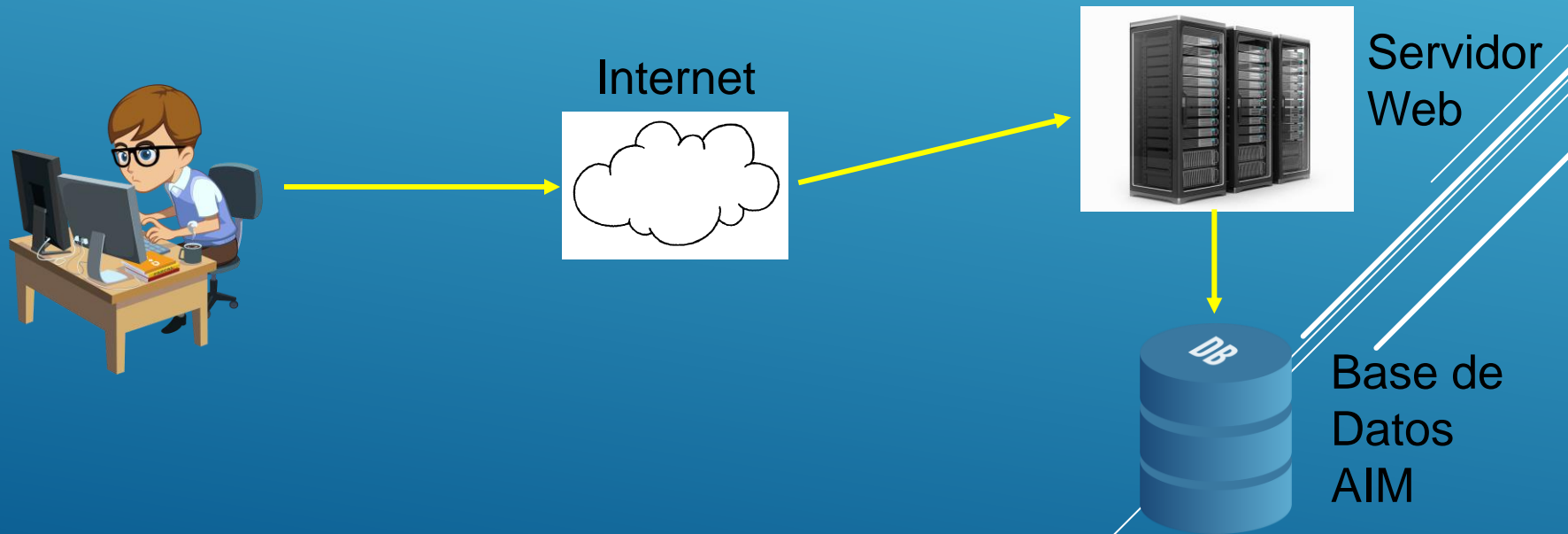
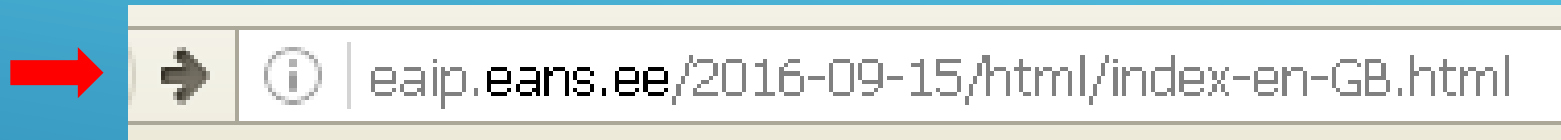
- ▶ QUÉ ES Y CÓMO USO UNA BASE DE DATOS
- ▶ QUÉ ES Y CÓMO USO EL MODELO AIXM
- ▶ LAS ESPECIFICACIONES PARA CONFECIONAR EL eAIP

PERO ¿CÓMO INTERACTÚA TODO ESTO?



EJEMPLO eAIP

- ▶ Elegir el web browser deseado.
- ▶ Ir a la URL elegida.



EJEMPLO eAIP

► En su web browser

The screenshot shows the eAIP Estonia website interface. On the left, there is a navigation menu with sections like 'GENERAL (GEN)', 'EN-ROUTE (ENR)', and 'AERODROMES (AD)'. The main content area displays 'Effective 15 SEP 2016' and lists various regulations such as 'ENR 1 GENERAL RULES AND PROCEDURES' and 'ENR 2 AIR TRAFFIC SERVICES AIRSPACE'. On the right, there is a detailed view of a specific regulation, including its title 'eAIP Estonia', publication date '04 AUG 2016', and a description of the amendment.



Internet



Servidor Web



Base de Datos AIM



EJEMPLO eAIP

- ▶ Elije una opción (ejemplo “ENR 3 – ATS ROUTES”)

The screenshot shows the eAIP Estonia website interface. On the left, a navigation menu lists various sections: Part 1 GENERAL (GEN), Part 2 EN ROUTE (ENR), and Part 3 AERODROMES (AID). Under Part 2 EN ROUTE (ENR), the option 'ENR 3 - ATS ROUTES' is highlighted with a red arrow. The main content area on the right displays the title 'eAIP Estonia Consult NOTAM for Latest Information' and the 'eAIP ESTONIA' logo. Below this, there is a section titled 'Information on this eAIP' with details such as 'Publication date: 04 AUG 2016' and a 'Description' section. The description includes information about the amendment (AIRAC Amendment 09/2016) and notes that no supplement or circulars were added or cancelled.



ENR 3 – ATS
ROUTES



ENR 3 – ATS
ROUTES



Servidor
Web

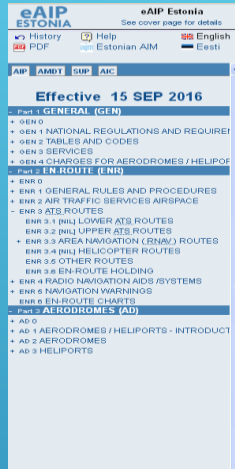


ENR 3 – ATS
ROUTES

Base de
Datos
AIM

EJEMPLO eAIP

► En su web browser



ENR 3 ATS ROUTES
ENR 3.3 AREA NAVIGATION (RNAV) ROUTES

1 RNAV ROUTES

Note: RNAV 5 represents a navigation accuracy of +/- 0.5 NM for at least 95% of the flight time.

Route Designator (RNAV Type)	Significant Point Coordinates			[Route Usage Notes]			Remarks
	TRUE Track	Great Circle (NM)	Upper limit Lower limit	FL series		Controlling unit (Airspace class)	
	1	2	3	4	5	6	7
L56 (RNAV 5) RNAV 5							
Route availability: (1) H24							
Δ SUMIM	575444N 0272910E						
	330° 149°	42.6	FL 660 EL 95	Ever60	Odd60		Tallinn ACC FREQ: 134.325 MHz (M) FREQ: 127.175 MHz (E) [Class C]
Δ ULKOX	583121N 0264821E						
	326° 146°	43.0	FL 660 EL 95	Ever60	Odd60		Tallinn ACC FREQ: 134.325 MHz (M) FREQ: 127.175 MHz (E) [Class C]
Δ BIRSI	590655N 0260216E						FL095 - FL660 CDR1 H24
	329° -	21.1	FL 660 EL 95	Ever60			In case of active EETSAT ALTN route: BIRSI L77 REGV1 M054 LEMLA
Δ LEMLA	592451N 0254044E						Tallinn ACC FREQ: 134.325 MHz (M) [Class C]
	330° -	11.6	FL 660 EL 95	Ever60			Tallinn ACC FREQ: 134.325 MHz (M) [Class C]
Δ GEPTA	593448N 0252914E						



ENR 3 – ATS
ROUTES



Internet

ENR 3 – ATS
ROUTES



Servidor
Web

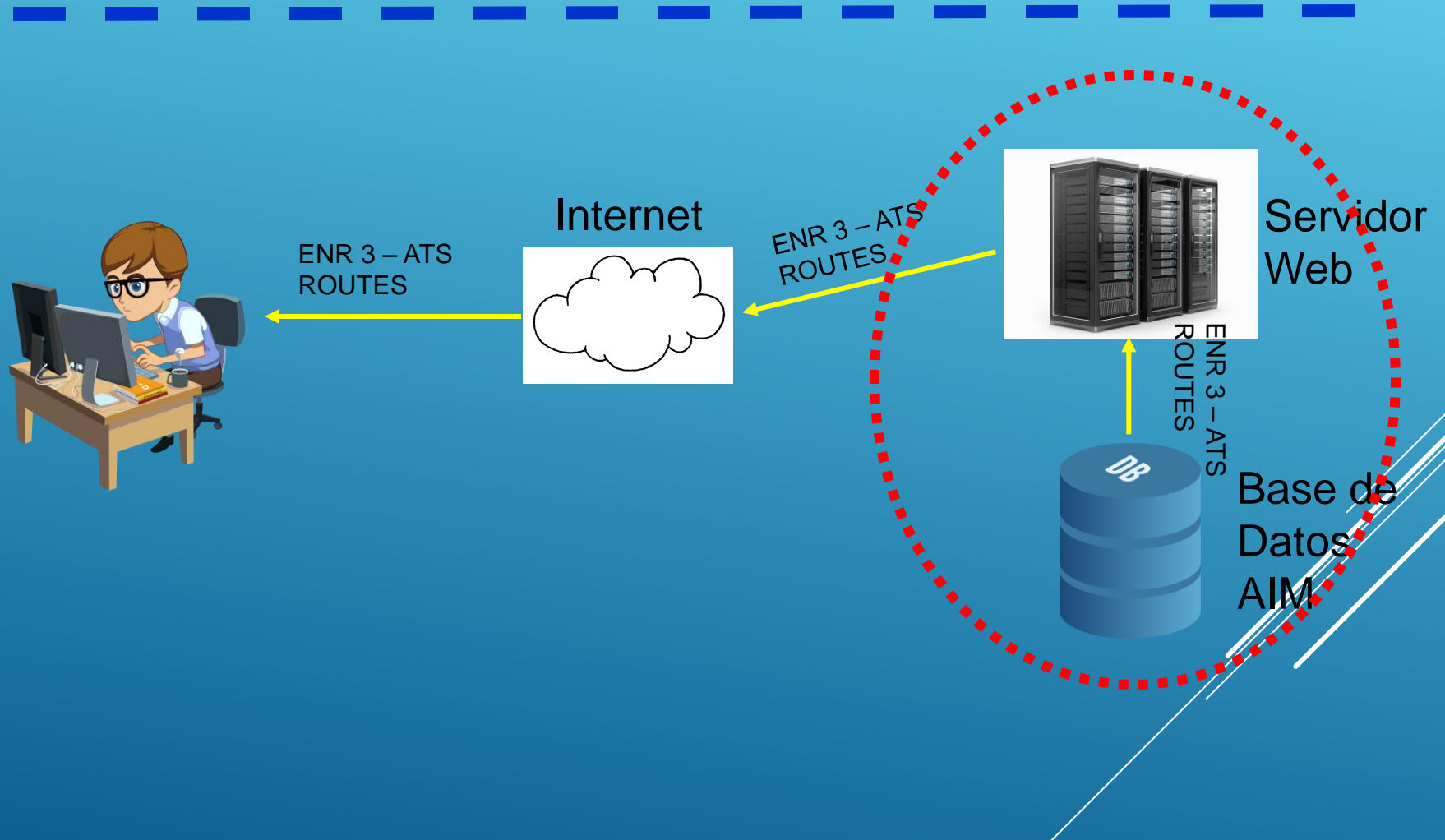


ENR 3 – ATS
ROUTES

Base de
Datos
AIM

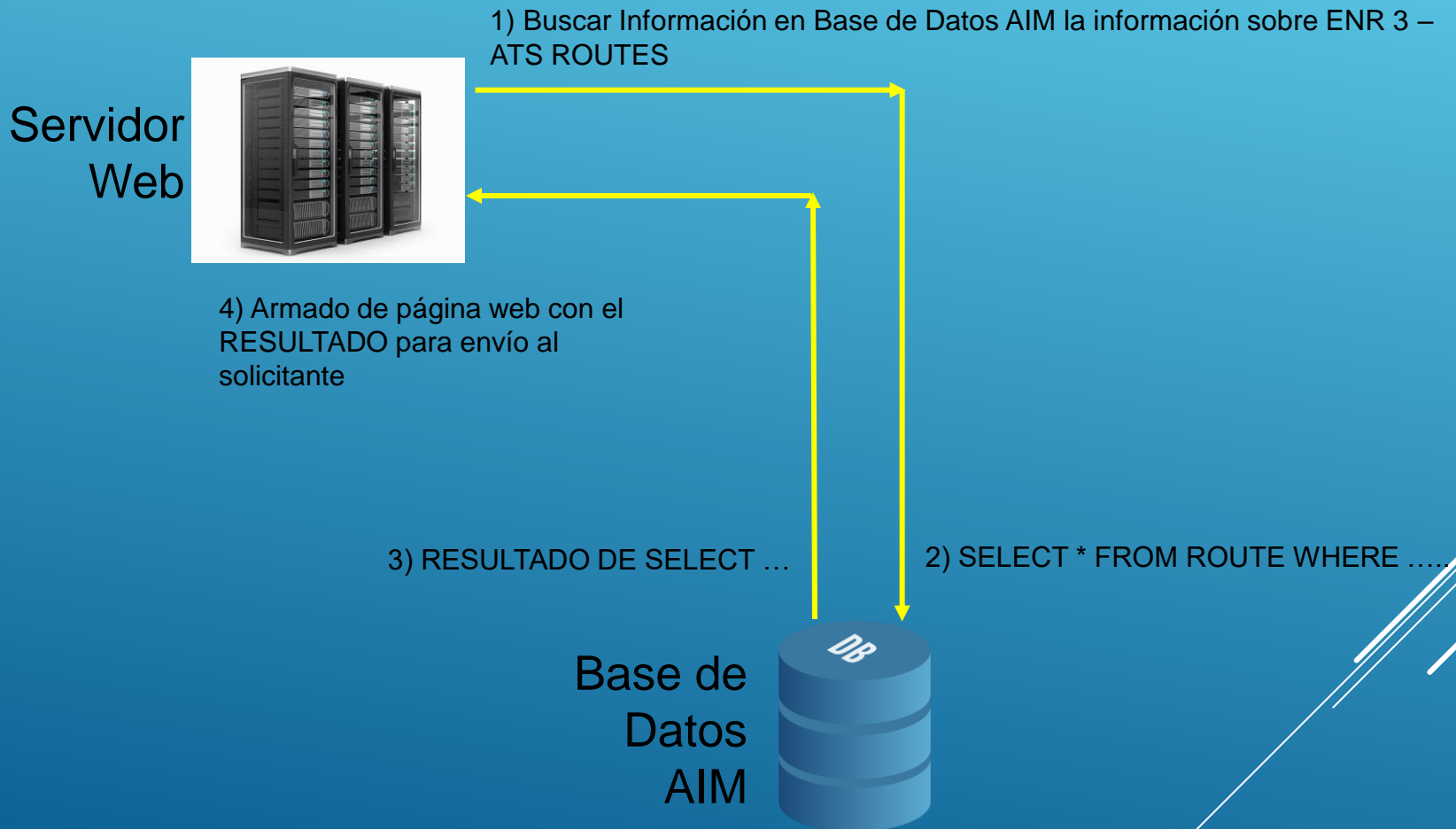
EJEMPLO eAIP

► ¿Qué ocurre realmente?

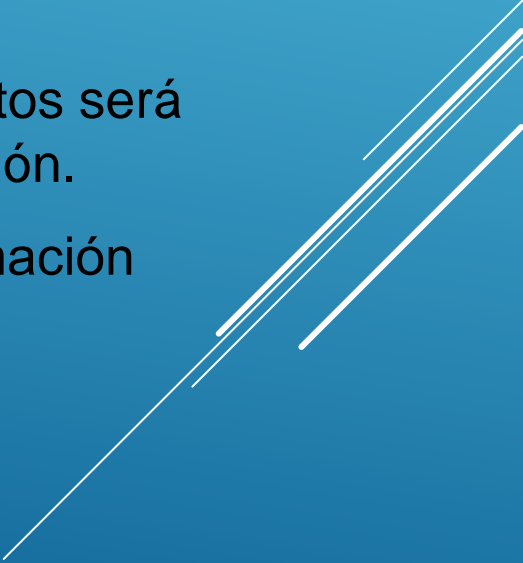


EJEMPLO eAIP


► ¿Qué ocurre realmente?



eAIP

- ▶ ¿Qué implica trabajar de esta forma?
 - ▶ Toda la información se obtiene a partir de la Base de Datos.
 - ▶ Los cambios en la Base de Datos se reflejan en todos los lugares donde dicha información aparece.
 - ▶ Se puede utilizar la información de la Base de Datos para generar múltiples productos ya sean existentes como nuevos.
 - ▶ Si se utiliza el modelo AIXM, la Base de Datos será compatible para el intercambio de información.
 - ▶ AIS como “cuidador” o custodio de la información contenida en la Base de Datos.
- 

eAIP

- ▶ ¿Qué debemos hacer para que funcione?
 - ▶ Revisar lo que se va a publicar.
 - ▶ Analizar si el contenido de la Base de Datos permite publicar TODO lo que se desea publicar.
 - ▶ Ajustar la estructura de la Base de Datos, tanto en contenido como en desempeño de funcionamiento.
 - ▶ Documentar.
- 

**¿PREGUNTAS
HASTA ACÁ?**



TESTEO

¿GRADO DE CANSANCIO DE LA AUDIENCIA?



FIN

