



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0



ESTRUCTURA DE UNA COLECCIÓN DE DATOS (V 3.0)

Prof. José Fager

Montevideo marzo de 2018

fic

IPAD II

A horizontal decorative bar at the top of the slide, consisting of a red rectangular section on the left and a teal rectangular section on the right.

Estructura de una colección de datos

¿Qué es la estructura de una CD?

- ▣ La estructura de una colección de datos (CD), es un artefacto que representa la forma en que se relacionan, los distintos elementos que integran la estructura. Se representa con un diagrama con forma de árbol.
- ▣ En la estructura están presentes los **elementos** que integran la CD, las **relaciones** entre dichos elementos y la **cardinalidad** de los mismo.
- ▣ Introduciremos por medio del ejemplo de una CD llamada “agenda” (CDA), distintos conceptos vinculados a la estructura de una CD y mostraremos como construirla.

Colección de datos "agenda" (CDA)

Definición de la CDA

Se quiere modelar una agenda que contiene contactos.

De cada contacto: se sabe su nombre; se sabe ninguna, una o varias direcciones; se sabe uno o más teléfonos; se puede saber o no la ciudad y se sabe el país, pero no ambos.

De cada dirección: se sabe la calle; se sabe el número; y se sabe o no la oficina.

A horizontal bar at the top of the slide, divided into a red section on the left and a teal section on the right.

Elementos de una CD

Sobre los elementos de una CD

- Se denomina “elemento” a las entidades que integran la estructura de una colección de datos.
- El nombre de los elementos siempre se debe indicar en singular, por ejemplo: “... que contiene contactos ...”, el nombre del elemento es “contacto” no “contactos”.
- Los elementos se representan en la estructura de la CD con etiquetas, las etiquetas se forman con su nombre entre los signos “<” y “>”. Ejemplo: <contacto>.
- Hay diferentes tipos de elementos: elemento raíz, elemento contenedor, elementos básicos, elementos excluyentes y elementos compuestos.
- En la CDA, los elementos son: agenda, contacto, nombre, dirección, teléfono, ciudad, país, calle, número y oficina.

Elementos de la CDA

Se quiere modelar una agenda que contiene contactos.

De cada contacto: se sabe su **nombre**; se sabe ninguna, una o varias **direcciones**; se sabe uno o más **teléfonos**; se puede saber o no la **ciudad** y se sabe el **país**, pero no ambos.

De cada dirección: se sabe la **calle**; se sabe el **número**; y se sabe o no la **oficina**.



Elementos: elemento raíz

Sobre el elemento raíz

- El elemento raíz es el que se corresponde directamente con la realidad que queremos modelar. En la CDA el elemento raíz es “agenda”.
- El elemento raíz debe existir y es único. Una colección de datos no puede tener más de un elemento raíz. El elemento raíz debe estar presente.
- El elemento raíz se representa con una etiqueta conformada con su nombre encerrado entre los signos de “<” y “>”. En el caso de la CDA sería: <agenda>.

Elemento raíz en la definición de la CDA

Se quiere modelar una **agenda** que contiene **contactos**.

De cada contacto: se sabe su **nombre**; se sabe ninguna, una o varias **direcciones**; se sabe uno o más **teléfonos**; se puede saber o no la **ciudad** y se sabe el **país**, pero no ambos.

De cada dirección: se sabe la **calle**; se sabe el **número**; y se sabe o no la **oficina**.

Elemento raíz en la estructura de la CDA



<agenda>



Elementos: elemento contenedor

Sobre el elemento contenedor

- El elemento contenedor es el que elemento que contiene la realidad que queremos modelar. En la CDA el elemento contenedor es “contacto”, ya que se indica que: “Se quiere modelar una agenda que contiene contactos.”
- El elemento contenedor debe existir y es único. Una colección de datos no puede tener más de un elemento contenedor. El elemento contenedor debe estar presente.
- El elemento contenedor se representa con una etiqueta conformada con su nombre encerrado entre los signos de “<“ y “>”. En el caso de la CDA sería: <contacto>.
- El elemento contenedor en la estructura está taxonómicamente vinculada en forma directa a la etiqueta raíz. Es el único elemento de la estructura que se relaciona con el elemento raíz.

Elemento contenedor en la definición de la CDA

Se quiere modelar una agenda que contiene **contactos**.

De cada contacto: se sabe su **nombre**; se sabe ninguna, una o varias **direcciones**; se sabe uno o más **teléfonos**; se puede saber o no la **ciudad** y se sabe el **país**, pero no ambos.

De cada dirección: se sabe la **calle**; se sabe el **número**; y se sabe o no la **oficina**.

Elemento contenedor en la estructura de la CDA

<agenda>



<contacto>

A horizontal bar at the top of the slide, divided into a red section on the left and a teal section on the right.

Elementos: elementos básicos

Elementos básicos

- Los elementos básicos son los que describen a otros elementos de manera simple.
- Una colección de datos puede tener más de un elemento básico. Una colección de datos puede no tener elementos básicos.
- Los elementos básicos se representan con una etiqueta conformada con su nombre encerrado entre los signos de “<” y “>”.
- Los elementos básicos en la estructura están taxonómicamente relacionados con otros elementos de la estructura, esa relación queda determinada en la definición de la colección de datos.

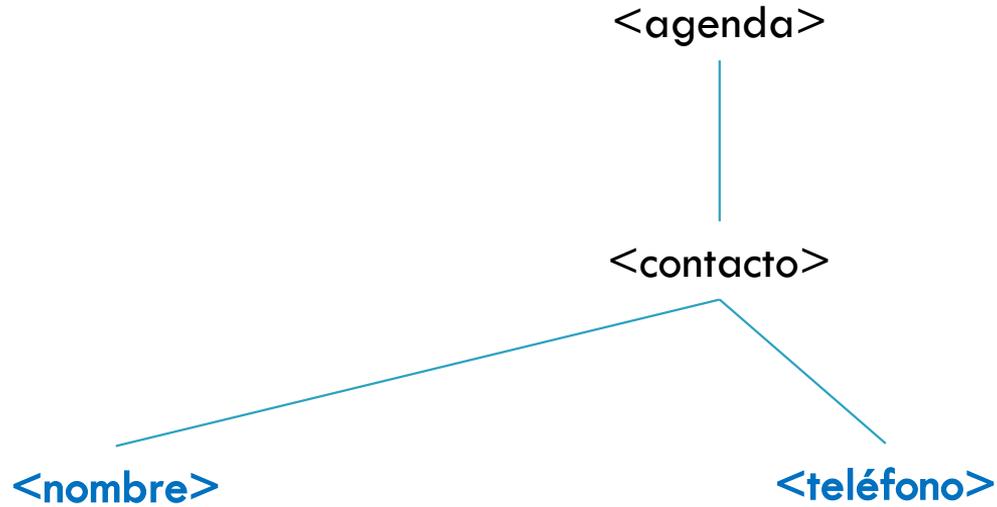
Elementos básicos en la definición de la CDA

Se quiere modelar una agenda que contiene contactos.

De cada contacto: se sabe su **nombre**; se sabe ninguna, una o varias **direcciones**; se sabe uno o más **teléfonos**; se puede saber o no la **ciudad** y se sabe el **país**, pero no ambos.

De cada dirección: se sabe la **calle**; se sabe el **número**; y se sabe o no la **oficina**.

Elementos básicos en la estructura de la CDA





Elementos: elementos excluyentes

Elementos excluyentes

- Los elementos excluyentes son un conjunto de elementos, los cuales solo uno de ellos tiene datos asociados.
- En la CDA el conjunto de elementos: {"Ciudad", "País"} son excluyentes, ya que se indica que: "se puede saber o no la **ciudad** y se sabe el **país**, pero **no ambos**".
- Una colección de datos puede tener más de un elemento excluyente. Una colección de datos puede no tener elementos excluyentes.
- Los elementos excluyentes se representan con una etiqueta conformada con los nombres de los elementos que integran el conjunto, separados entre sí con el símbolo "|", encerrados entre los signos de "<" y ">". En el ejemplo sería <ciudad|país>.

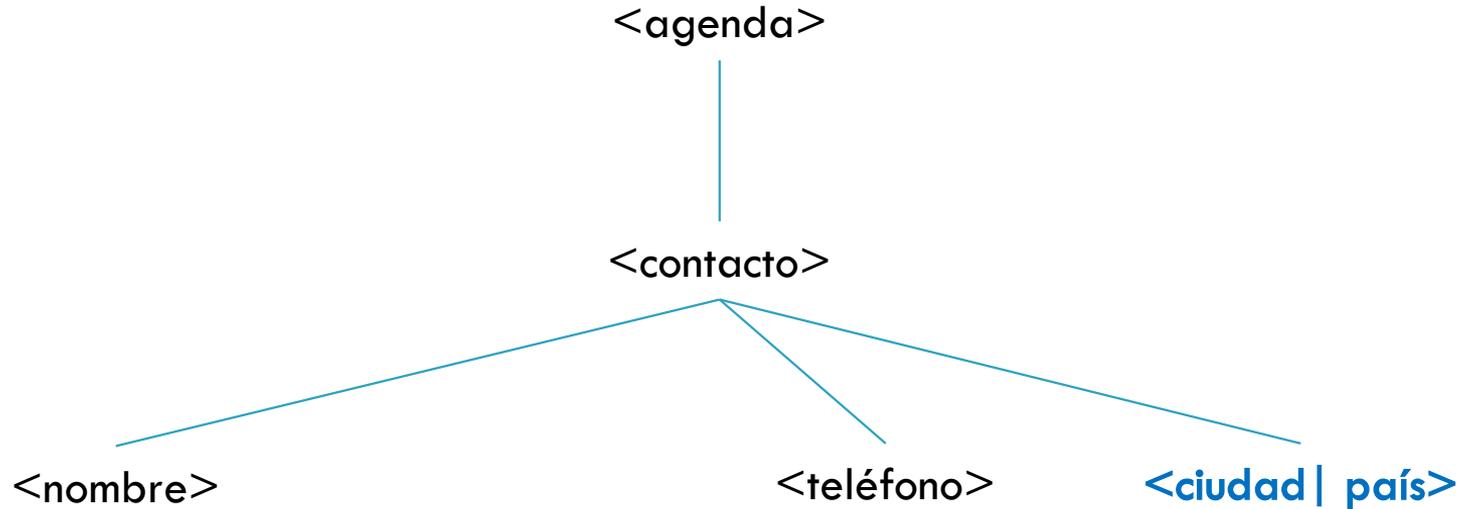
Elementos excluyentes en la definición de la CDA

Se quiere modelar una agenda que contiene contactos.

De cada contacto: se sabe su nombre; se sabe ninguna, una o varias direcciones; se sabe uno o más teléfonos; se puede saber o no la **ciudad** y se sabe el **país, pero no ambos**.

De cada dirección: se sabe la calle; se sabe el número; y se sabe o no la oficina.

Elementos excluyentes en la estructura de la CDA



A horizontal decorative bar at the top of the slide, consisting of a red rectangular section on the left and a teal rectangular section on the right.

Elementos: elementos compuestos

Elementos compuestos

- ❑ Los elementos compuesto permiten hacer una división más específica de otro elemento.
- ❑ En la CDA “dirección” es un elemento compuesto, mientras que los elementos que lo componen son “calle”, “número” y “oficina”. De esta manera el concepto genérico “dirección” se especifica indicando la “calle”, el “número” y la “oficina”.
- ❑ Una colección de datos puede tener más de un elemento compuesto. Una colección de datos puede no tener elementos compuestos.
- ❑ El elemento compuesto y sus componentes, se representan con una etiqueta conformada por su nombre encerrado entre los signos de “<” y “>”.
- ❑ En elemento compuesto tiene una relación taxonómica directa con sus elementos componentes.

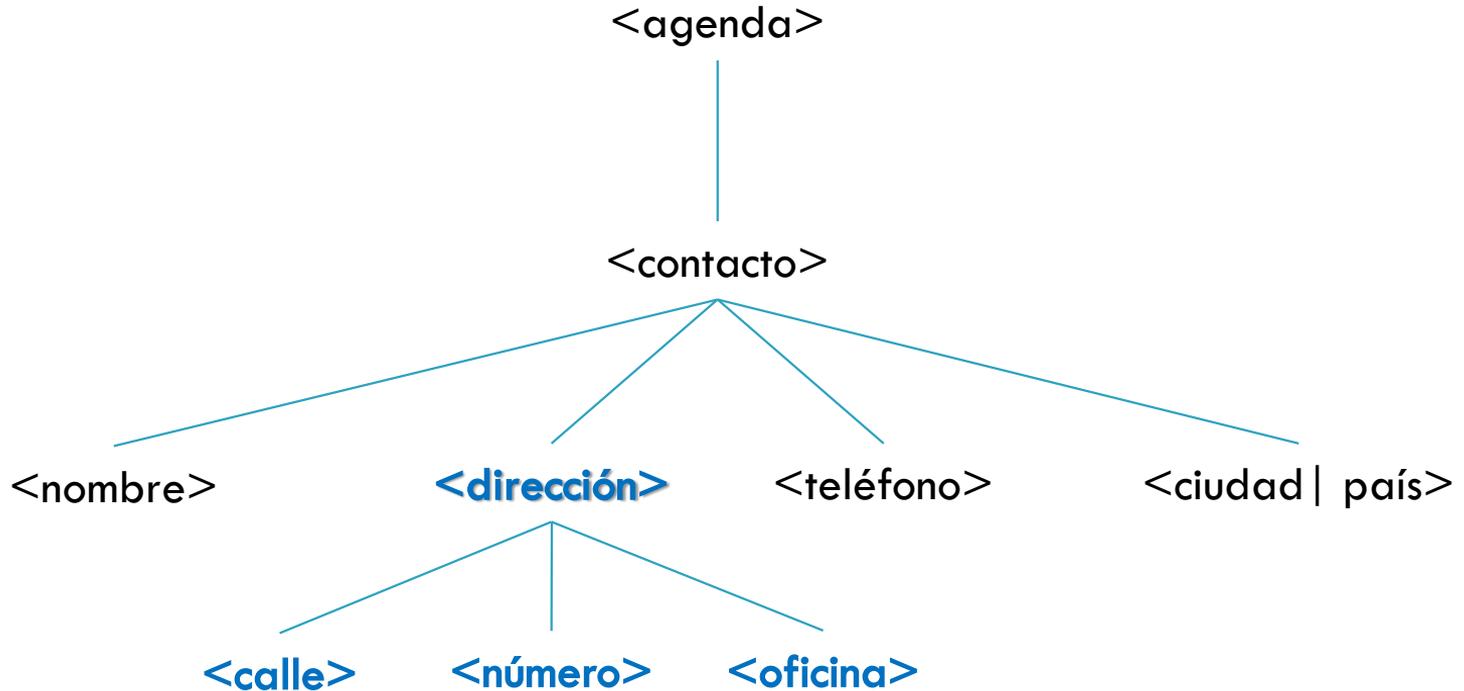
Elementos compuestos en la definición de la CDA

Se quiere modelar una agenda que contiene contactos.

De cada contacto: se sabe su **nombre**; se sabe ninguna, una o varias **direcciones**; se sabe uno o más **teléfonos**; se puede saber o no la **ciudad** y se sabe el **país**, pero no ambos.

De cada dirección: se sabe la **calle**; se sabe el **número**; y se sabe o no la **oficina**.

Elementos compuestos en la estructura de la CDA



A horizontal bar at the top of the page, divided into a red section on the left and a teal section on the right.

Cardinalidad

Cardinalidad

- Los elementos de la estructura de una colección de datos, pueden tener asociados distintas cantidades de instancias de datos, esas cantidades de instancias de datos las llamaremos: “cardinalidad”.
- En función de lo anterior se representa de distintas formas los diferentes tipos de cardinalidad que un elemento de la estructura de una colección de datos pueda llegar a tener.

Representación y tipos de cardinalidad

- ▣ Los tipos y formas de representar la cardinalidad:
 - un “*” si tiene “ninguna, una o varias” instancias,
 - un “+” si tiene “una o más” instancias,
 - un “?” si tiene “ninguna o una” instancia,
 - no se pone nada si tiene “una y solo una” instancia.

- ▣ La cardinalidad se indica dentro de la etiqueta que representa al elemento.

Cardinalidad: “ninguna, una o varias” (*)

Cardinalidad “*” en la definición de la CDA

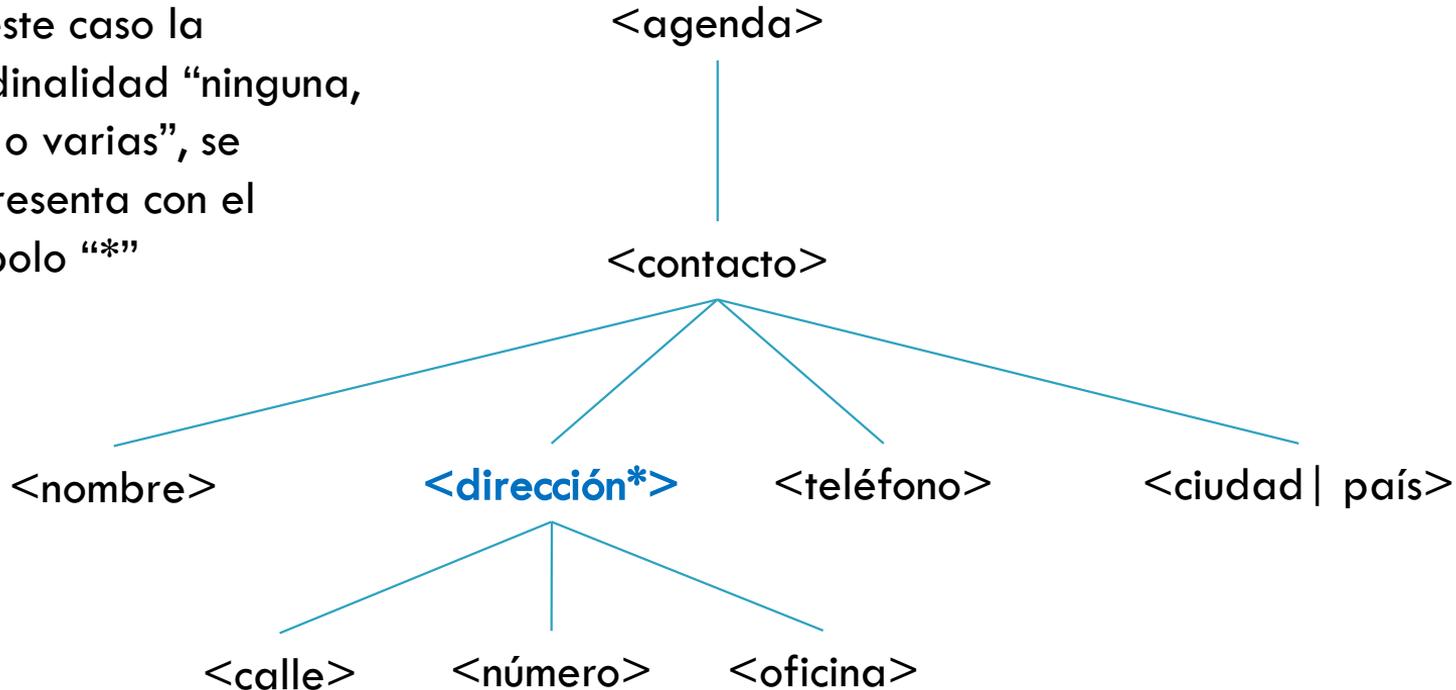
Se quiere modelar una agenda que contiene contactos.

De cada contacto: se sabe su nombre; se sabe ninguna, una o varias direcciones; se sabe uno o más teléfonos; se puede saber o no la ciudad y se sabe el país, pero no ambos.

De cada dirección: se sabe la calle; se sabe el número; y se sabe o no la oficina.

Cardinalidad “*” en la estructura de la CDA

En este caso la cardinalidad “ninguna, una o varias”, se representa con el símbolo “*”



Cardinalidad: “una o más” (+)

Cardinalidad “+” en la definición de la CDA

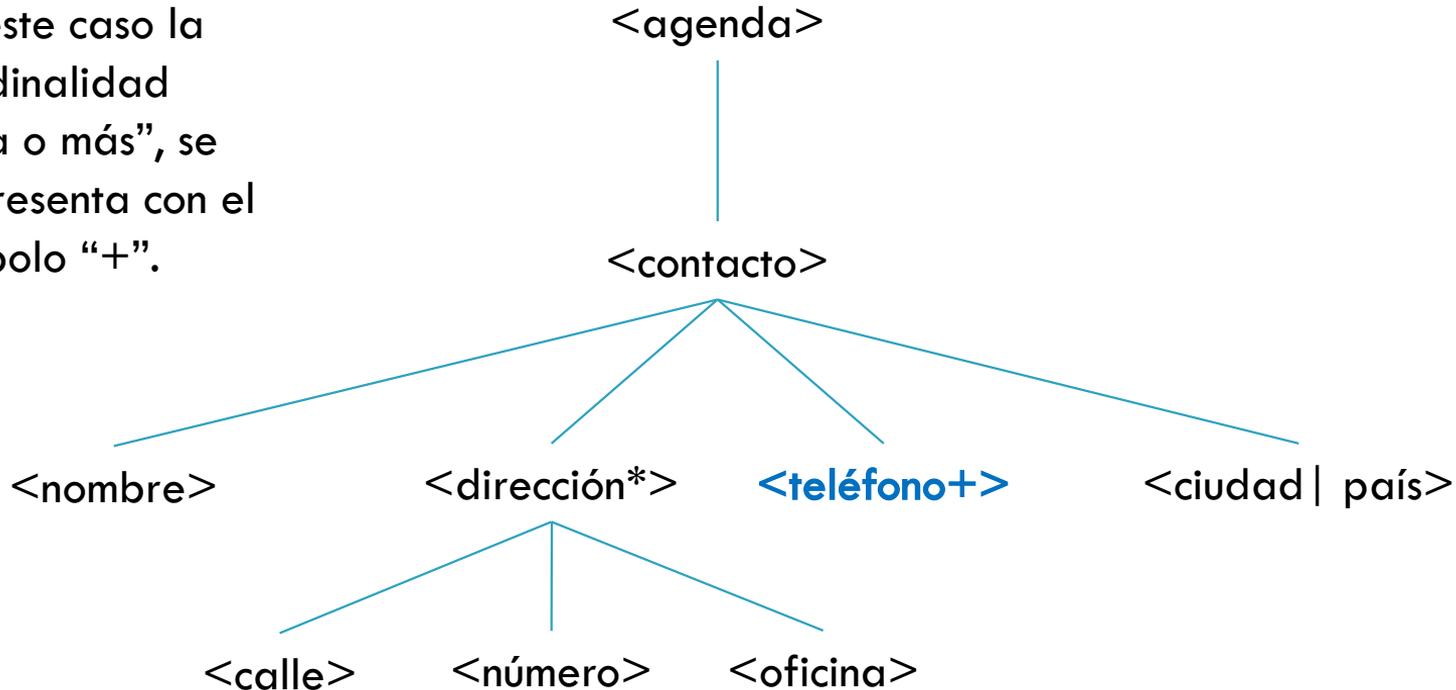
Se quiere modelar una agenda que contiene contactos.

De cada contacto: se sabe su nombre; se sabe ninguna, una o varias direcciones; **se sabe uno o más teléfonos**; se puede saber o no la ciudad y se sabe el país, pero no ambos.

De cada dirección: se sabe la calle; se sabe el número; y se sabe o no la oficina.

Cardinalidad “+” en la estructura de la CDA

En este caso la cardinalidad “una o más”, se representa con el símbolo “+”.



Cardinalidad: “ninguna o una” (?)

Cardinalidad “?” en la definición de la CDA

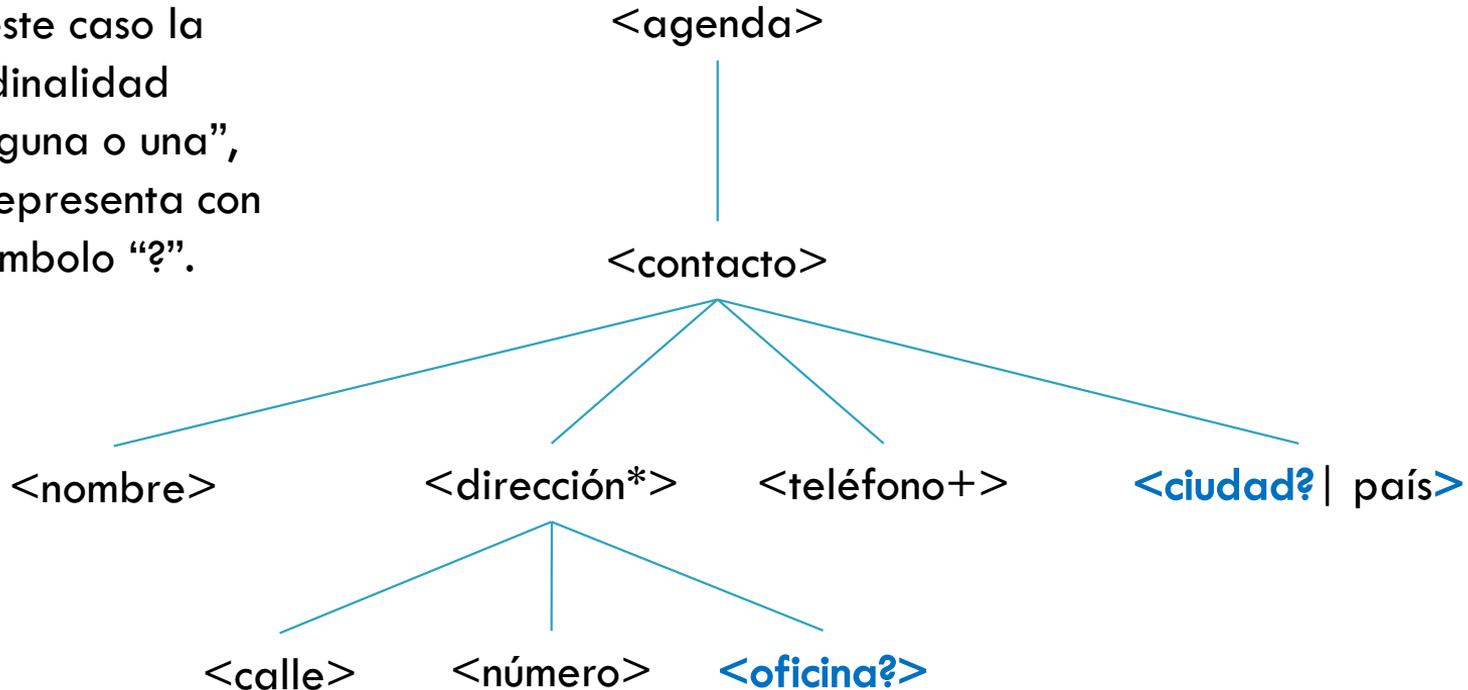
Se quiere modelar una agenda que contiene contactos.

De cada contacto: se sabe su **nombre**; se sabe ninguna, una o varias **direcciones**; se sabe uno o más **teléfonos**; **se puede saber o no** la **ciudad** y se sabe el **país**, pero no ambos.

De cada dirección: se sabe la **calle**; se sabe el **número**; y **se sabe o no** la **oficina**.

Cardinalidad “ninguna o una” en la CDA

En este caso la cardinalidad “ninguna o una”, se representa con el símbolo “?”.



Cardinalidad: “una y solo una” (usu)

Cardinalidad “usu” en la definición de la CDA

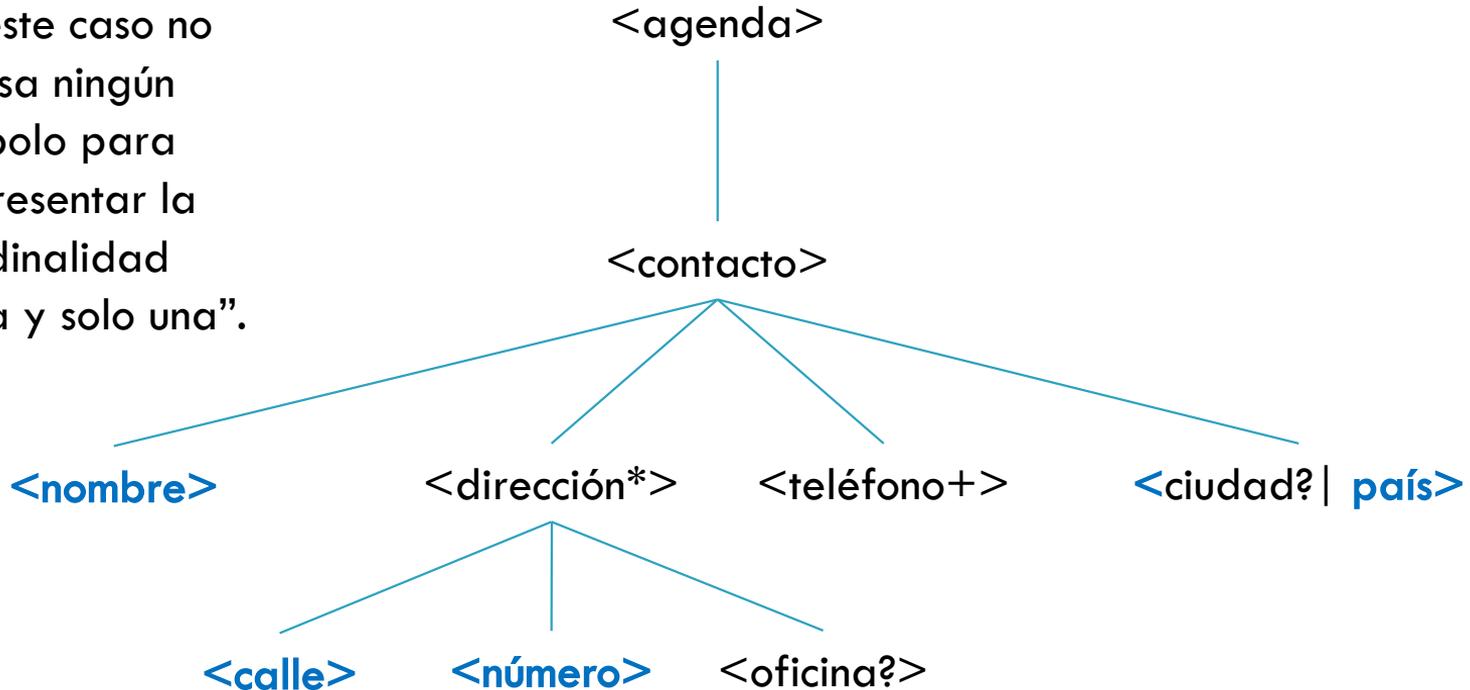
Se quiere modelar una agenda que contiene contactos.

De cada contacto: **se sabe** su **nombre**; se sabe ninguna, una o varias **direcciones**; se sabe uno o más **teléfonos**; se puede saber o no la **ciudad** y **se sabe** el **país**, pero no ambos.

De cada dirección: **se sabe** la **calle**; **se sabe** el **número**; y se sabe o no la **oficina**.

Cardinalidad “usu” en la estructura de la CDA

En este caso no se usa ningún símbolo para representar la cardinalidad “una y solo una”.

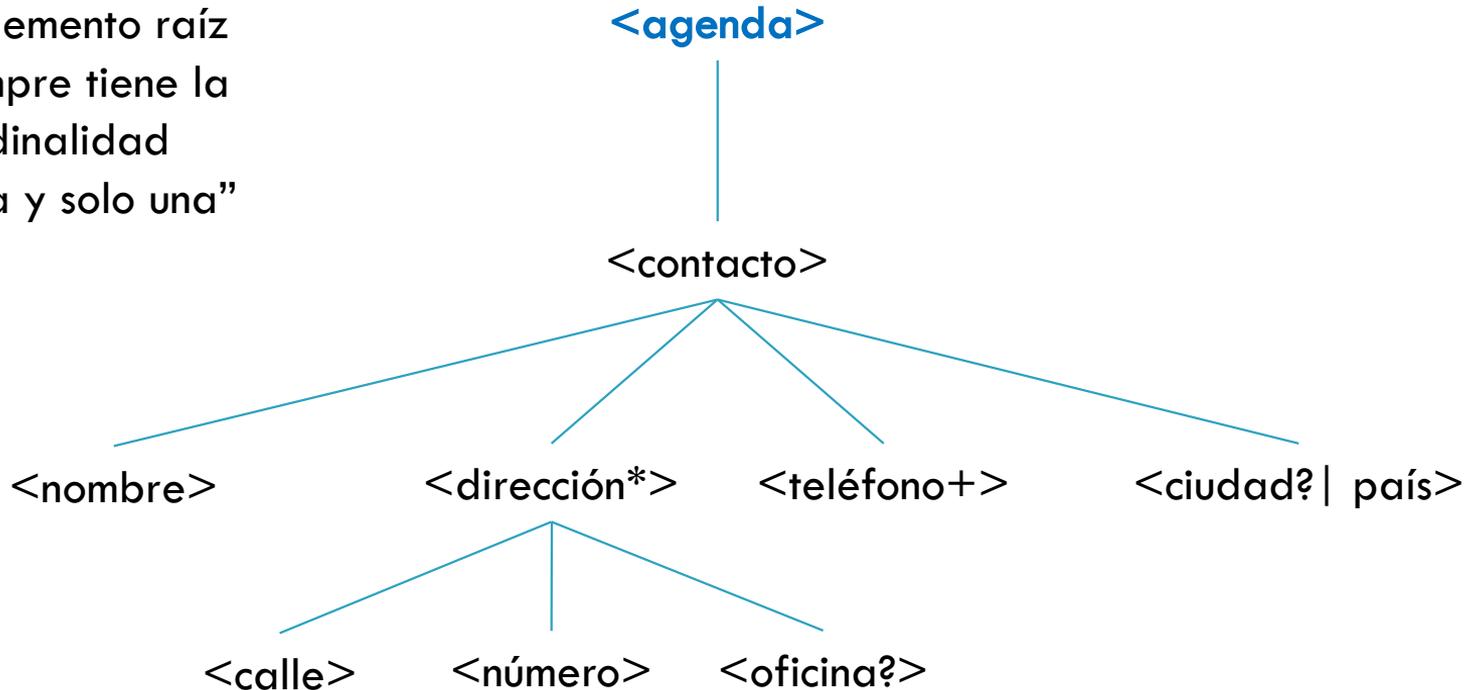


A horizontal bar at the top of the slide, divided into a red section on the left and a teal section on the right.

Cardinalidad: elemento raíz

Cardinalidad del elemento raíz en la CDA

El elemento raíz siempre tiene la cardinalidad “una y solo una”

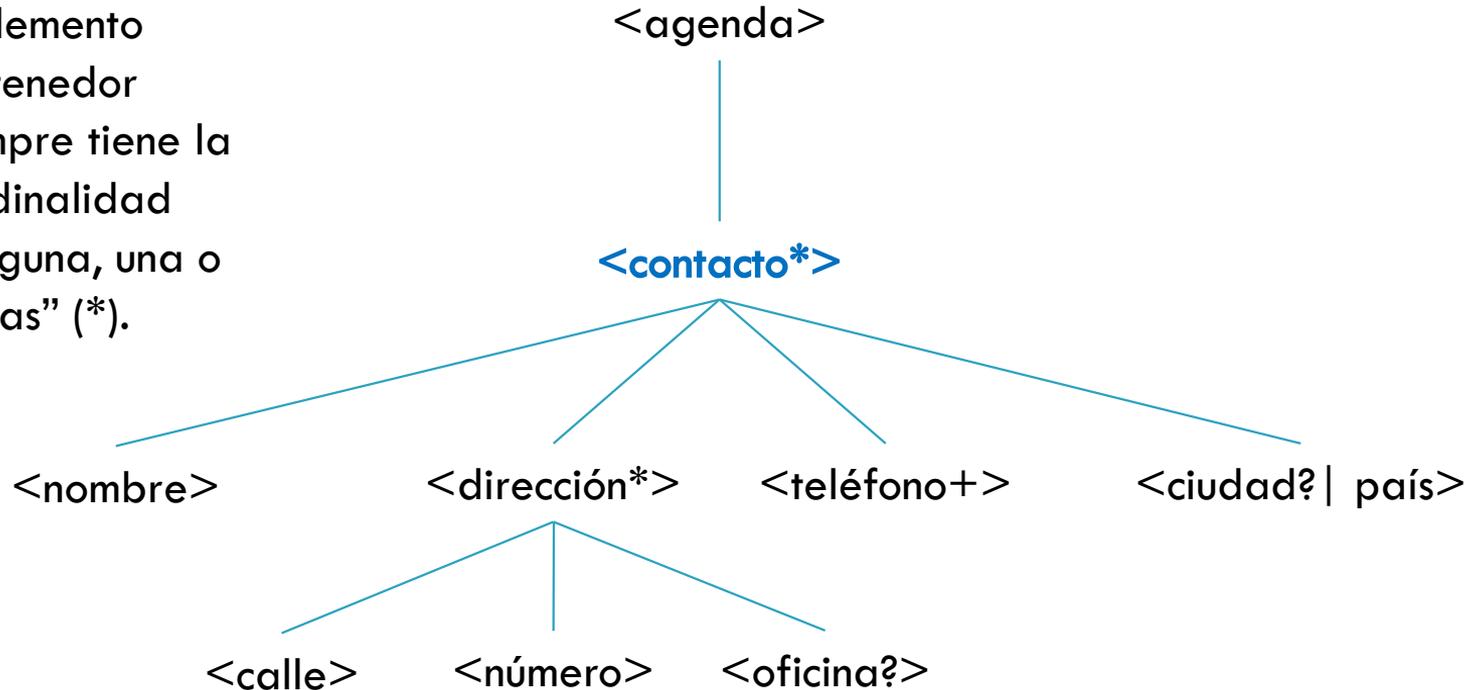




Cardinalidad: elemento contenedor

Cardinalidad del elemento contenedor en la CDA

El elemento contenedor siempre tiene la cardinalidad “ninguna, una o varias” (*).



A horizontal decorative bar at the top of the slide, consisting of a red rectangular section on the left and a teal rectangular section on the right.

Pasos para crear la estructura de una CD

A tener en cuenta



- La estructura de una colección de datos es un esquema que establece las relaciones entre los elementos que la integran y la información vinculada a ellos.
- La relación entre los elementos se representa con una línea que los une.
- También se agrega la información correspondiente a cardinalidad, composición y exclusión.

Pasos para crear la estructura de una CD

1. Determinar la definición de la CD (si la definición de la CD no es dada).
2. Determinar el elemento raíz.
3. Determinar el elemento contenedor.
4. Determinar los restantes elementos.
5. Detectar cuales son compuestos y sus componentes.
6. Detectar cuales son excluyentes.
7. Estudiar e indicar la cardinalidad de cada uno.
 1. Una y sola una <>.
 2. Una o ninguna <?>.
 3. Ninguna, una o más <*>.
 4. Una o más <+>.