

# Normalización

## FNBC (Forma Normal de Boyce-Codd)

Un esquema de relación está en FNBC si **para toda** DF  $X \rightarrow A$  (no trivial) en R (esquema de relación), X es **superclave** de R (es decir, X aparece como elemento dentro del conjunto CK).

## DFs y FNs de cada uno de los esquemas de relación

### Empleado

F = {id\_empleado  $\rightarrow$  nombre, apellido, tipo\_doc, documento, e-mail, telefono, contraseña, huella\_dactilar, tipo, id\_nivel\_seg,  
tipo\_doc, documento  $\rightarrow$  id\_empleado, nombre, apellido, e-mail, telefono, contraseña, huella\_dactilar, tipo, id\_nivel\_seg,  
e-mail  $\rightarrow$  id\_empleado, nombre, apellido, tipo\_doc, documento, telefono, contraseña, huella\_dactilar, tipo, id\_nivel\_seg,  
huella\_dactilar  $\rightarrow$  id\_empleado, nombre, apellido, tipo\_doc, documento, e-mail, telefono, contraseña, tipo, id\_nivel\_seg}

### Clausura de los conjuntos de atributos del lado izquierdo de las DFs

$\text{id\_empleado}_F^+ = \{\text{id\_empleado, nombre, apellido, tipo\_doc, documento, e-mail, telefono, contraseña, huella\_dactilar, tipo, id\_nivel\_seg}\}$

$(\text{tipo\_doc, documento})_F^+ = \{\text{tipo\_doc, documento, id\_empleado, nombre, apellido, e-mail, telefono, contraseña, huella\_dactilar, tipo, id\_nivel\_seg}\}$

$\text{e-mail}_F^+ = \{\text{e-mail, id\_empleado, nombre, apellido, tipo\_doc, documento, telefono, contraseña, huella\_dactilar, tipo, id\_nivel\_seg}\}$

$\text{huella\_dactilar}_F^+ = \{\text{huella\_dactilar, id\_empleado, nombre, apellido, tipo\_doc, documento, e-mail, telefono, contraseña, tipo, id\_nivel\_seg}\}$

El esquema de relación Empleado cumple con el requisito de la FNBC, todo conjunto de atributos del lado izquierdo es una superclave de Empleado.

Al hacer la clausura de cada conjunto de atributos del lado izquierdo se obtiene un conjunto con todos los atributos de la relación (lo cual es evidente con sólo ver cada elemento del conjunto de DFs). Esto equivale a decir que todo conjunto es una superclave y, en consecuencia, cumple la FNBC.

Para los esquemas de relación restantes se utilizará este razonamiento.

### **EmpleadoJerarquico**

$F = \{id\_empleado \rightarrow num\_area, fecha\_asignacion, num\_area \rightarrow id\_empleado, fecha\_asignacion\}$

El esquema de relación EmpleadoJerarquico cumple con el requisito de la FNBC, todo conjunto de atributos del lado izquierdo es una superclave de EmpleadoJerarquico.

### **EmpleadoProfesional**

$F = \{id\_empleado \rightarrow tipo\}$

El esquema de relación EmpleadoProfesional cumple con el requisito de la FNBC, todo conjunto de atributos del lado izquierdo es una superclave de EmpleadoProfesional.

### **EPPermanente**

$F = \{id\_empleado \rightarrow num\_area\}$

El esquema de relación EPPermanente cumple con el requisito de la FNBC, todo conjunto de atributos del lado izquierdo es una superclave de EPPermanente.

### **EPContratado**

$F = \{id\_empleado \rightarrow id\_empleado\}$  (trivial)

El esquema de relación EPContratado cumple con el requisito de la FNBC, todo conjunto de atributos del lado izquierdo es una superclave de EPContratado.

### **EmpleadoNoProfesional**

$F = \{id\_empleado \rightarrow id\_empleado\}$  (trivial)

El esquema de relación EmpleadoNoProfesional cumple con el requisito de la FNBC, todo conjunto de atributos del lado izquierdo es una superclave de EmpleadoNoProfesional.

### **Trabajo**

$F = \{id\_trabajo \rightarrow descripcion\}$

El esquema de relación Trabajo cumple con el requisito de la FNBC, todo conjunto de atributos del lado izquierdo es una superclave de Trabajo.

### **Auditoria**

$F = \{id\_trabajo, num\_auditoria \rightarrow fecha, hora, resultado, id\_trabajo, fecha, hora \rightarrow num\_auditoria, resultado\}$

El esquema de relación Auditoria cumple con el requisito de la FNBC, todo conjunto de atributos del lado izquierdo es una superclave de Auditoria.

### **ContratadoEn**

$F = \{id\_empleado, id\_trabajo, inicio\_contrato \rightarrow num\_area, fin\_contrato\}$

El esquema de relación ContratadoEn cumple con el requisito de la FNBC, todo conjunto de atributos del lado izquierdo es una superclave de ContratadoEn.

### **FranjaHoraria**

$F = \{id\_franja \rightarrow horario\_inicio, horario\_fin, \\ horario\_inicio, horario\_fin \rightarrow id\_franja\}$

El esquema de relación FranjaHoraria cumple con el requisito de la FNBC, todo conjunto de atributos del lado izquierdo es una superclave de FranjaHoraria.

### **Acceso**

$F = \{id\_empleado, id\_franja \rightarrow num\_area\}$

El esquema de relación Acceso cumple con el requisito de la FNBC, todo conjunto de atributos del lado izquierdo es una superclave de Acceso.

### **Area**

$F = \{num\_area \rightarrow nombre, id\_nivel\_seg\}$

El esquema de relación Area cumple con el requisito de la FNBC, todo conjunto de atributos del lado izquierdo es una superclave de Area.

### **Evento**

$F = \{num\_area, num\_evento \rightarrow fecha, hora, descripcion, \\ num\_area, fecha, hora \rightarrow num\_evento, descripcion\}$

El esquema de relación Evento cumple con el requisito de la FNBC, todo conjunto de atributos del lado izquierdo es una superclave de Evento.

### **NivelSeguridad**

$F = \{id\_nivel\_seg \rightarrow nombre, categoria, descripcion\}$

El esquema de relación NivelSeguridad cumple con el requisito de la FNBC, todo conjunto de atributos del lado izquierdo es una superclave de NivelSeguridad.

## Registro

$F = \{id\_empleado, num\_area, num\_registro \rightarrow accion, fecha, hora, autorizado, \\ id\_empleado, num\_area, fecha, hora \rightarrow accion, num\_registro, autorizado\}$

El esquema de relación Registro cumple con el requisito de la FNBC, todo conjunto de atributos del lado izquierdo es una superclave de Registro.

## Conclusión

El diseño de la base de datos se encuentra en la FNBC debido a que todos los esquemas de relación que lo integran se encuentran en dicha forma normal.