**Trabajo Práctico**

**Base de Datos**

**Asignatura:** Base de Datos

**Profesores:** Seijas Leticia

Genín Fernando

**Fecha de entrega:** 03/10/2018

**Integrantes:** Nucci Manuel

Pico Juan Fernando

Vilchez Sol

**Supuestos asumidos**

* Un Área podría no tener eventos asociados al momento de la creación de la misma.
* Una FranjaHoraria puede no participar de la relación con Área y EmpleadoNoProfesional en determinadas épocas del año.
* Un Empleado de nivel de seguridad bajo puede no aparecer en los registros de ingresos/egresos a determinadas áreas (sólo aparecería si intentó ingresar a un área de mayor nivel sin estar autorizado).

**Restricciones adicionales al modelo**

* Los empleados no-profesionales pueden tener acceso a distintas áreas, pero éstas deben pertenecer al **mismo** nivel de seguridad y **trabajar en ellas**.
* El atributo “nombre” del esquema de relación “NivelSeguridad” tiene como dominio {Alto, Medio, Bajo} con posibilidades de extensión si surgiese un nuevo nivel.
* El atributo “categoria” del esquema de relación “NivelSeguridad” tiene como dominio {Restringido, No restringido}.
* Los niveles de seguridad restringidos son aquellos cuyo nombre es “Alto” o “Medio”, mientras que el no restringido es el nivel de seguridad “Bajo”. Esto podría cambiar eventualmente en el futuro.
* Las áreas para las cuales se registran sus accesos deben poseer un nivel de seguridad tal que su categoría sea “Restringido”.
* Luego de un ingreso exitoso a un área no puede ser registrado nuevamente un ingreso por parte del mismo empleado, debe primero figurar un egreso (del mismo día o anterior) o no figurar nada (primera vez que ingresa al área). Análogo para los registros de egreso.
* El dominio del atributo “accion” de la relación “registro” es {Ingreso, Egreso}.
* El atributo “autorizado” de la relación “registro” posee el dominio {Sí, No}.

**Modelo Lógico Relacional**

**Empleado** (id\_empleado, nombre, apellido, tipo\_doc, documento, e-mail, telefono, contraseña, huella\_dactilar, tipo, id\_nivel\_seg)

PK = {id\_empleado}

CK = {id\_empleado, (tipo\_doc, documento), e-mail, huella\_dactilar}

FK = {id\_nivel\_seg}

**EmpleadoJerarquico** (id\_empleado, num\_area, fecha\_asignacion)

PK = {id\_empleado}

CK = {id\_empleado, num\_area}

FK = {id\_empleado, num\_area}

**EmpleadoProfesional** (id\_empleado, tipo)

PK = CK = FK = {id\_empleado}

**EPPermanente** (id\_empleado, num\_area)

PK = CK = {id\_empleado}

FK = {id\_empleado, num\_area}

**EPContratado** (id\_empleado)

PK = CK = FK = {id\_empleado}

*EPPermanente.id\_empleado* debe estar en *EmpleadoProfesional.id\_empleado*

*EPContratado.id\_empleado* debe estar en *EmpleadoProfesional.id\_empleado*

*EmpleadoProfesional.id\_empleado* puede estar en *EPPermanente.id\_empleado* o (exclusivo) *EPContratado.id\_empleado*

**EmpleadoNoProfesional** (id\_empleado)

PK = CK = FK = {id\_empleado}

*EmpleadoJerarquico.id\_empleado* debe estar en *Empleado.id\_empleado*

*EmpleadoProfesional.id\_empleado* debe estar en *Empleado.id\_empleado*

*EmpleadoNoProfesional.id\_empleado* debe estar en *Empleado.id\_empleado*

*Empleado.id\_empleado* puede estar en *EmpleadoJerarquico.id\_empleado* o (exclusivo) *EmpleadoProfesional.id\_empleado* o (exclusivo) *EmpleadoNoProfesional.id\_empleado*

**Trabajo** (id\_trabajo, descripcion)

PK = CK = {id\_trabajo}

**Auditoria** (id\_trabajo, num\_auditoria, fecha, hora, resultado)

PK = {(id\_trabajo, num\_auditoria)}

CK = {(id\_trabajo, num\_auditoria), (id\_trabajo, fecha, hora)}

FK = {id\_trabajo}

*Trabajo.id\_trabajo* puede no estar en *Auditoria.id\_trabajo*

*Auditoria.id\_trabajo* debe estar en *Trabajo.id\_trabajo*

**ContratadoEn** (id\_empleado, id\_trabajo, num\_area, inicio\_contrato, fin\_contrato)

PK = CK = {(id\_empleado, id\_trabajo, inicio\_contrato)}

FK = {id\_empleado, id\_trabajo, num\_area}

*ContratadoEn.id\_empleado* debe estar en *EPContratado.id\_empleado*

*ContratadoEn.id\_trabajo* debe estar en *Trabajo.id\_trabajo*

*ContratadoEn.num\_area* debe estar en *Area.num\_area*

*EPContratado.id\_empleado* debe estar en *ContratadoEn.id\_empleado*

*Trabajo.id\_trabajo* debe estar en *ContratadoEn.id\_trabajo*

*Area.num\_area* debe estar en *ContratadoEn.num\_area*

**FranjaHoraria** (id\_franja, horario\_inicio, horario\_fin)

PK = {id\_franja}

CK = {id\_franja, (horario\_inicio, horario\_fin)}

**Acceso** (id\_empleado, id\_franja, num\_area)

PK = CK = {(id\_empleado, id\_franja)}

FK = {id\_empleado, id\_franja, num\_area}

*Acceso.id\_empleado* debe estar en *EmpleadoNoProfesional.id\_empleado*

*Acceso.id\_franja* debe estar en *FranjaHoraria.id\_franja*

*Acceso.num\_area* debe estar en *Area.num\_area*

*EmpleadoNoProfesional.id\_empleado* debe estar en *Acceso.id\_empleado*

*FranjaHoraria.id\_franja* puede no estar en *Acceso.id\_franja*

*Area.num\_area* debe estar en *Acceso.num\_area*

**Area** (num\_area, nombre, id\_nivel\_seg)

PK = CK = {num\_area}

FK = {id\_nivel\_seg}

*EmpleadoJerarquico.num\_area* debe estar en *Area.num\_area*

*Area.num\_area* debe estar en *EmpleadoJerarquico.num\_area* y no puede aparecer más de una vez

*EPPermanente.num\_area* debe estar en *Area.num\_area*

*Area.num\_area* debe estar en *EPPermanente.num\_area*

**Evento** (num\_area, num\_evento, fecha, hora, descripcion)

PK = {(num\_area, num\_evento)}

CK = {(num\_area, num\_evento), (num\_area, fecha, hora)}

FK = {num\_area}

*Area.num\_area* puede no estar en *Evento.num\_area*

*Evento.num\_area* debe estar en *Area.num\_area*

**NivelSeguridad** (id\_nivel\_seg, nombre, categoria, descripcion)

PK = CK = {id\_nivel\_seg}

*Area.id\_nivel\_seg* debe estar en *NivelSeguridad.id\_nivel\_seg*

*NivelSeguridad.id\_nivel\_seg* debe estar en *Area.id\_nivel\_seg*

*Empleado.id\_nivel\_seg* debe estar en *NivelSeguridad.id\_nivel\_seg*

*NivelSeguridad.id\_nivel\_seg* debe estar en *Empleado.id\_nivel\_seg*

**Registro** (id\_empleado, num\_area, num\_registro, accion, fecha, hora, autorizado)

PK = {(id\_empleado, num\_area, num\_registro)}

CK = {(id\_empleado, num\_area, num\_registro), (id\_empleado, num\_area, fecha, hora)}

FK = {id\_empleado, num\_area}

*Empleado.id\_empleado* puede no estar en *Registro.id\_empleado*

*AreaRestringida.num\_area* debe estar en *Registro.num\_area*

*Registro.id\_empleado* debe estar en *Empleado.id\_empleado*

*Registro.num\_area* debe estar en *AreaRestringida.num\_area*

**Normalización**

**FNBC** (Forma Normal de Boyce-Codd)

Un esquema de relación está en FNBC si **para toda** DF X → 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 → nombre, apellido, tipo\_doc, documento, e-mail, telefono, contraseña, huella\_dactilar, tipo, id\_nivel\_seg,

tipo\_doc, documento → id\_empleado, nombre, apellido, e-mail, telefono, contraseña, huella\_dactilar, tipo, id\_nivel\_seg,

e-mail → id\_empleado, nombre, apellido, tipo\_doc, documento, telefono, contraseña, huella\_dactilar, tipo, id\_nivel\_seg,

huella\_dactilar → 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**

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

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

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

huella\_dactilarF+ = {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 → num\_area, fecha\_asignacion

num\_area → 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 → 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 → 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 → 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 → 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 → 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 → fecha, hora, resultado,

id\_trabajo, fecha, hora → 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 → 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 → horario\_inicio, horario\_fin,

horario\_inicio, horario\_fin → 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 → 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 → 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 → fecha, hora, descripcion,

num\_area, fecha, hora → 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 → 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 → accion, fecha, hora, autorizado,

id\_empleado, num\_area, fecha, hora → 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.