

Universidad Simón Bolívar
Laboratorio de Bases de Datos (CI-3391)
Trimestre: Enero – Marzo 2016
Profesores: - José Tomás Cadenas
 - Darwin Rocha

Informe de Proyecto II

Autores:

Guillermo Betancourt, carnet 11-10103
Gabriel Giménez, carnet 12-11006

Índice

| | |
|--------------------------------------|----|
| Introducción..... | 3 |
| Diccionario de datos | 4 |
| Restricciones explícitas | 7 |
| Traducción a Modelo Relacional | 11 |
| Conclusión | 13 |
| Anexos | 14 |

Introducción

En el presente proyecto se modela un esquema de base de datos acerca de la estructura parcial en el área académica de la Universidad Simón Bolívar. En líneas generales, se trata de describir el esquema por el cual se rige la universidad para la oferta de asignaturas para diferentes planes de estudios, la contratación de profesores para dictar dichas asignaturas, los trimestres en los cuales se pueden ofertar estas últimas, entre otros requerimientos que el esquema ha de satisfacer.

Para el modelado del esquema, se utilizó el modelo de Entidad – Interrelación extendido visto en clases, que nos permite de una manera compacta y no ambigua expresar el universo de discurso presentado, sin embargo se presentan en este informe algunas restricciones explícitas las cuales tiene que cumplir el modelo para evocar fielmente lo que el minimundo expresa en lenguaje natural.

En esta segunda entrega, se corrigen algunas acotaciones hechas por el profesor, que fueron demarcadas en amarillo para poder ser identificadas fácilmente.

Se presenta el diccionario de datos del esquema, junto con el dominio de cada atributo; el cual permite visualizar con mayor claridad el tipo de datos con los que se trabajará en el modelo. Este conjunto de metadatos nos permitirá almacenar las características de los datos presentes en el esquema.

Finalmente, esta base de datos nos servirá para observar con mayor detalle el funcionamiento de la institución en el área académica.

Diccionario de Datos

El diccionario de datos es una parte fundamental del modelo de base de datos. Nos habla sobre las características de los datos almacenados (metadatos). El presente diccionario se basa en las correcciones realizadas al esquema del Modelo de Entidad – Interrelación extendido entregado en la primera fase del proyecto.

A continuación se presenta el diccionario de datos del esquema del Modelo de Entidad – Interrelacion extendido con las correcciones pertinentes (puede ver el esquema corregido en los anexos al final del presente informe):

Entidades y sus atributos:

| Entidad | Semántica | Atributo | Semántica del atributo | Dominio |
|------------------|------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| ASIGNATURA | Asignaturas dictadas en la universidad | <u>código</u> | Código de la asignatura (identificador) | Cadena de caracteres |
| | | es_cadena | Booleano que indica si pertenece a una cadena | Booleano (true o false) |
| | | tipo | Características de la asignatura | 'Obligatoria' o 'Electiva' |
| | | unidad_crédito | Unidades de crédito de la asignatura | Entero positivo |
| | | h_teoría | Horas de teoría | Entero positivo |
| | | h_lab | Horas de laboratorio | Entero positivo |
| | | h_práctica | Horas de práctica | Entero positivo |
| ESTUDIANTE | Estudiantes de la universidad | <u>carné</u> | Número de carné (identificador) | Cadena de caracteres |
| | | último_trim_insc | Último trimestre inscrito | 'Septiembre-Diciembre', 'Enero-Marzo', 'Abril-Julio', 'Intensivo' |
| | | cédula | Cédula de identidad | Entero positivo |
| | | índice | Índice académico | Entero positivo |
| | | grado | Nivel de instrucción del estudiante | 'Pregrado', 'Postgrado' |
| | | otro_trabajo | Booleano que indica si posee otro trabajo | Booleano |
| | | | | |
| TRIMESTRE | Trimestre de la universidad | meses | Meses académicos | 'Septiembre-Diciembre', 'Enero-Marzo', 'Abril-Julio', 'Intensivo' |
| | | año | Años | Entero positivo |
| DEPARTAMENT O | Departamento en la universidad | | | |
| OFERTA | Lista de asignaturas ofrecidas en un trimestre | estatus | Estado en que se encuentra la oferta (ej.: tentativa, definitiva) | 'Definitiva', 'Tentativa' |
| | | bloque | Horario y máximo de estudiantes de una asignatura | Cadena de caracteres |
| | | req_reserva | Booleano que indica si la asignatura requiere reserva dado un máximo de estudiantes | Booleano (0 o 1) |
| PD | Personal docente que labora en la universidad | <u>cédula</u> | Cédula de identidad (identificador) | Entero positivo |
| | | nombres | Nombres del personal docente (multivaluado) | Cadena de caracteres |
| | | apellidos | Apellidos del personal docente (multivaluado) | Cadena de caracteres |
| | | teléfonos | Teléfonos del personal docente (multivaluado) | Cadena de caracteres |
| | | e-mails | E-mails del personal docente (multivaluado) | Cadena de caracteres |
| CONTRATO | Contrato que posee el personal | inicio | Fecha de inicio del contrato | Fecha |

| | | | | |
|---------------|----------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| | docente | duración | Duración del contrato | Fecha |
| | | título | Clasificación de los contratos | Cadena de caracteres |
| EXTERNO | Personal externo a la universidad | <u>cédula</u> | Cédula de identidad (identificador) | Entero positivo |
| AD | Ayudante docente | <u>cédula</u> | Cédula de identidad (identificador) | Entero positivo |
| | | credenciales | Credenciales del ayudante docente (multivaluado) | Cadena de caracteres |
| PROFESOR | Profesor que dicta una asignatura | <u>cédula</u> | Cédula de identidad (identificador) | Entero positivo |
| | | jubilado | Booleano que indica si el profesor es jubilado | Booleano (0 o 1) |
| PREPARADOR | Estudiante que dicta preparadurías | tipo | Tipo de preparaduría: académica o de apoyo | 'Actividad de apoyo' o 'Actividad docente' |
| AYUDANTE | Ayudante académico | supervision | Fechas de supervision del ayudante (multivaluado) | Fecha |
| CPROFESOR | Contrato regular de los profesores | dedicación | Tipo y horas de dedicación | 'Dedicación integral', 'Dedicacion exclusiva', 'Dedicacion convencional' |
| PE | Profesor de escalafón | categoría | Categoría de los profesores de escalafón | 'Asistente', 'Agregado', 'Asociado', 'Titular' |
| PC | Profesor contratado | nivel | Nivel de los profesores contratados | T, 'II', 'III', 'IV', 'V' |
| SP | Servicios profesionales que prestan los profesores | ad_honorem | Booleano que indica si el profesor es Ad Honorem | Booleano (0 o 1) |
| | | nivel | Nivel del profesor | T, 'II', 'III', 'IV', 'V' |
| | | horas | Número de horas que dicta el profesor | Entero positivo |
| | | auxiliar | Booleano que indica si el profesor es auxiliar | Booleano (0 o 1) |
| TÍTULO | Nivel de estudio que posee un profesor | nivel | Nivel del título | 'Ingenieria', 'Licenciatura', 'Especializacion', 'Mestria', 'Doctorado' |
| | | especialidad | Especialidad del título | Cadena de caracteres |
| JUSTIFICACIÓN | Justificación para descargas parciales o totales | fecha | Fecha de la justificación | Fecha |
| | | justificación | Motivo de justificación de la descarga, con fecha de inicio, fin y número de renovación | Cadena de caracteres |
| | | tipo | Tipo de justificación | 'Permiso', 'Apoyo para estudios de postgrado', 'Ejercicio de cargo directivo' |
| SECCIÓN | Sección de una asignatura | <u>número</u> | Número de la sección (identificador débil) | Entero positivo |
| | | est_aprobados | Número de estudiantes aprobados | Entero positivo |
| | | nro_estudiantes | Número de estudiantes | Entero positivo |
| | | horario | Horario de la sección de la asignatura | Cadena de caracteres |
| PREOFERTA | Oferta preliminar de asignaturas | dem_est | Demanda estimada de estudiantes de una asignatura (derivado) | Entero positivo |
| PLAN_ESTUDIO | Plan de estudios de una carrera en la universidad | | | |

Interrelaciones:

| Relación | Semántica |
|---------------|------------------------------------------------------|
| Enlista | Las signaturas se enlistan en la preoferta |
| Pertenece | Una asignatura pertenece a un departamento |
| Se_ofrece_req | Las asignaturas se ofrecen regulares en un trimestre |

| | |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Coordina | Un miembro del personal docente coordina en un trimestre una asignatura |
| Requisito | En un plan de estudios, una asignatura tiene como requisito una o más asignaturas |
| Correquisito | En un plan de estudios, una asignatura es correquisito de una o varias asignaturas |
| Trabaja_en | En un departamento trabajan varios profesores |
| Ha_cursado | Un estudiante ha cursado varias asignaturas |
| Posee | Un profesor posee uno o varios títulos |
| Genera | Una preoferta genera una oferta |
| Prefiere | El personal docente prefiere una o varias asignaturas en algún horario establecido en la oferta |
| Dicta | Un miembro del personal docente dicta una o varias secciones en un trimestre |
| Se_descarga | El personal docente se descarga parcial o totalmente mediante un justificativo |
| Tiene_un | El personal docente tiene un contrato |
| Se_divide_en | Las asignaturas se dividen en secciones |

Restricciones Explícitas

Como se mencionó en la introducción del informe, las restricciones explícitas son una parte fundamental del modelo, puesto que permiten especificar la estructura de la base de datos. Con el universo de discurso dado y el esquema relacionado, se establecen las siguientes restricciones.

A continuación se presentan las restricciones explícitas del esquema, con las correcciones pertinentes:

Los preparadores (PP) son estudiantes de pregrado que se contratan trimestralmente para realizar actividades de apoyo o actividades docentes.

$$(\forall t \mid \text{Tiene_un}(t) \wedge t[PD] \in \text{ESTUDIANTE} \wedge t[PD].\text{grado} = \text{"pregrado"} : \\ t[CONTRATO] \in \text{PREPARADOR} \wedge t[CONTRATO].\text{tipo} = \text{"prep_doc"} \vee t[CONTRATO].\text{tipo} = \\ \text{"prep_apoyo"} \wedge t[PD].\text{último_trim_insc} = \text{trimestre_actual} \wedge t[CONTRATO].\text{duración} = \\ \text{"3 meses"})$$

Para ser contratado como preparador en actividades docentes, es requerido un índice académico mayor o igual a 3,5000.

$$(\forall t \mid \text{Tiene_un}(t) \wedge t[PD] \in \text{PREPARADOR} \wedge t[CONTRATO].\text{tipo} = \text{"prep_doc"} : \\ t[PD].\text{índice} \geq 3.5 \wedge t[PD].\text{becario} = \text{false})$$

Para ser contratado como preparador en actividades de apoyo, es requerido un índice académico mayor o igual a 3,0000.

$$(\forall t \mid \text{Tiene_un}(t) \wedge t[PD] \in \text{PREPARADOR} \wedge t[CONTRATO].\text{tipo} = \text{"prep_apoyo"} : \\ t[PD].\text{índice} \geq 3.0 \wedge t[PD].\text{becario} = \text{false})$$

Durante el año de contratación, es indispensable verificar inscriba cada trimestre y conocer su índice académico actual. Para ser ayudante académico, es requerido un índice académico mayor o igual a 4,0000.

$$(\forall t \mid \text{Tiene_un}(t) \wedge t[PD] \in \text{ESTUDIANTE} \wedge t[PD].\text{grado} = \text{"postgrado"} : \\ t[CONTRATO] \in \text{AYUDANTE} \wedge t[PD].\text{índice} \geq 4.0 \wedge t[PD].\text{otro_trabajo} = \text{false} \\ \wedge t[PD].\text{último_trimestre_insc} = \text{trimestre_actual} \wedge t[CONTACTO].\text{supervisión} = \\ \{t[CONTRATO].\text{inicio.mes}+3, t[CONTRATO].\text{inicio.mes}+6, t[CONTRATO].\text{inicio.mes}+9\})$$

La contratación de los SP es por trimestres, con la restricción que una misma persona no puede contratarse más de dos trimestres consecutivos.

$$(\forall t, j \mid \text{Tiene_un}(t) \wedge \text{Tiene_un}(j) \wedge t[CONTRATO] \in \text{SP} \wedge t[PD].\text{id} = j[PD].\text{id} \\ \wedge |(t.\text{inicio} - j.\text{inicio})| = \text{"3 meses"} : \neg (\exists k \mid \text{tiene_un}(k) \wedge k[PD].\text{id} = j[PD].\text{id} \\ \wedge |(\text{mín}(t.\text{inicio}, j.\text{inicio}) - k.\text{inicio})| = \text{"6 meses"}))$$

Hay profesores que tienen un contrato de por vida con la Universidad, mientras no les

haya llegado su tiempo de jubilación.

$$(\forall t \mid \text{Tiene_un}(t) \wedge t[PD] \in \text{PROFESOR} \wedge t[PD].\text{CONTRATO} \in \text{CPROFESOR} \\ \wedge t[\text{CONTRATO}] \in \text{PE} : t[PD].\text{jubilado} = \text{false} \wedge t[\text{CONTRATO}].\text{duración} = \text{NULL})$$

Hay profesores que tienen un contrato anual con la Universidad, a esto se les llama profesores contratados (PC).

$$(\forall t \mid \text{Tiene_un}(t) \wedge t[\text{CONTRATO}] \in \text{CPROFESOR} \wedge t[\text{CONTRATO}] \in \text{PC} : \\ t[\text{CONTRATO}].\text{duración} < "1 \text{ año} ")$$

Existen profesores jubilados (PJ). Algunos de éstos tienen un contrato anual, similar a los PC, Quienes no estén por HP, pueden ser contratados mediante la figura de SP,

$$(\forall t \mid \text{Tiene_un}(t) \wedge t[PD] \in \text{PROFESOR} \wedge t[PD].\text{jubilado} = \text{true} : t[\text{CONTRATO}] \in \text{SP} \\ \vee t[\text{CONTRATO}] \in \text{PC})$$

El número de horas de un DC puede ser 4H, 6H, 8H ó 12H.

$$(\forall t \mid \text{Tiene_un}(t) \wedge t[\text{CONTRATO}] \in \text{CPROFESOR} \wedge t[\text{CONTRATO}].\text{dedicación.tipo} = "DC" : \\ t[\text{CONTRATO}].\text{dedicación.horas} \in \{4,6,8,12\})$$

Un HP no puede ser 12H.

$$(\forall t \mid \text{Tiene_un}(t) \wedge t[\text{CONTRATO}] \in \text{CPROFESOR} \wedge t[\text{CONTRATO}].\text{dedicación.tipo} = "DC" \\ \wedge t[PD].\text{jubilado} = \text{true} : t[\text{CONTRATO}].\text{dedicación.horas} \in \{4,6,8\})$$

Los AD se pueden contratar para docencia trimestral con las mismas reglas que los SP, salvo que no se diferencian en niveles.

$$(\forall t \mid \text{Tiene_un}(t) \wedge t[PD] \in \text{AD} : t[\text{CONTRATO}].\text{duración} < "3 \text{ meses}" \wedge t[\text{CONTRATO}] \in \text{SP} \\ t[\text{CONTRATO}].\text{nivel} = \text{NULL} \wedge t[\text{CONTRATO}].\text{auxiliar} = \text{true})$$

El número de horas T y el número de horas L no pueden ser cero simultáneamente.

$$(\forall a \mid \text{ASIGNATURA}(a) : a.h_teoría \neq \text{NULL} \vee a.h_lab \neq \text{NULL})$$

Se pueden clasificar las asignaturas, según el tipo de plan de estudio a los que corresponden en: asignaturas de pregrado y aquéllas de post-gradó. También se pueden clasificar en: obligatorias y electivas. Las asignaturas electivas de pregrado se clasifican a la vez en: libres y de área.

$$(\forall a \mid \text{ASIGNATURA}(a) \wedge a.\text{tipo.grado} = "pregrado" : a.\text{tipo.obligatoriedad} = "obligatoria" \\ \vee (a.\text{tipo.obligatoriedad} = "electiva" \wedge (a.\text{tipo.categoría} = "libre" \vee a.\text{tipo.categoría} = \\ "área"))))$$
$$(\forall a \mid \text{ASIGNATURA}(a) \wedge a.\text{tipo.grado} = "postgrado" : (a.\text{tipo.obligatoriedad} = "obligatoria" \\ \vee a.\text{tipo.obligatoriedad} = "electiva") \wedge a.\text{tipo.categoría} = \text{NULL})$$

Cada asignatura obligatoria tiene una ubicación dentro del año académico.

$$(\forall a \mid \text{ASIGNATURA}(a) \wedge a.\text{obligatoriedad} = "obligatoria" : (\exists t \mid \text{TRIMESTRE}(t) : \\ t[\text{ASIGNATURA}] = a))$$

Son tres los períodos trimestrales del año: septiembre-diciembre (SD), enero-marzo (EM) y abril-julio (AJ).

$(\forall t \mid \text{TRIMESTRE}(t): t.\text{período.meses} \in \{SD, EM, AJ\})$

Los bloques se identifican con literales en mayúscula (A, B, C ...).

$(\forall o \mid \text{OFERTA}(o): o.\text{bloque.literal} = "A" \vee o.\text{bloque.literal} = "B" \vee o.\text{bloque.literal} = "C" \vee o.\text{bloque.literal} = "D" \vee o.\text{bloque.literal} = "E")$

Se le puede establecer un cupo máximo de estudiantes a inscribir, en este caso la asignatura requiere reserva para poder ser inscrita.

$(\forall o \mid \text{OFERTA}(o): o.\text{bloque.máx_est} \neq \text{NULL} \Rightarrow o.\text{reserva} = \text{true})$

Se establece un límite de tres años de contratación para un estudiante de maestría.

$(\exists^3 t_1, t_2, t_3 \mid \text{Tiene_un}(t_1) \wedge \text{Tiene_un}(t_2) \wedge \text{Tiene_un}(t_3) \wedge t_1[PD] \in \text{ESTUDIANTE} \wedge t_2[PD] \in \text{ESTUDIANTE} \wedge t_3[PD] \in \text{ESTUDIANTE} \wedge t_1.\text{carné} = t_2.\text{carné} \wedge t_2.\text{carné} = t_3.\text{carné} \wedge t_1.\text{grado} = "maestría" \wedge t_1.\text{grado} = t_2.\text{grado} \wedge t_2.\text{grado} = t_3.\text{grado})$

Se establece un límite de cuatro años de contratación para un estudiante de doctorado.

$(\exists^4 t_1, t_2, t_3, t_4 \mid \text{Tiene_un}(t_1) \wedge \text{Tiene_un}(t_2) \wedge \text{Tiene_un}(t_3) \wedge \text{Tiene_un}(t_4) \wedge t_1[PD] \in \text{ESTUDIANTE} \wedge t_2[PD] \in \text{ESTUDIANTE} \wedge t_3[PD] \in \text{ESTUDIANTE} \wedge t_4[PD] \in \text{ESTUDIANTE} \wedge t_1.\text{carné} = t_2.\text{carné} \wedge t_2.\text{carné} = t_3.\text{carné} \wedge t_3.\text{carné} = t_4.\text{carné} \wedge t_1.\text{grado} = "doctorado" \wedge t_1.\text{grado} = t_2.\text{grado} \wedge t_2.\text{grado} = t_3.\text{grado} \wedge t_3.\text{grado} = t_4.\text{grado})$

Las asignaturas que sean dictadas por más de un docente deben tener un coordinador

$(\forall d_1, d_2 \mid \text{Dicta}(d_1) \wedge \text{Dicta}(d_2) \wedge (\exists c_1, c_2 \mid \text{Tiene_un}(c_1) \wedge \text{Tiene_un}(c_2) \wedge c_1 \neq c_2 \wedge d_1[PD] = c_1[PD] \wedge d_2[PD] = c_2[PD] \wedge d_1[SECCIÓN].\text{código} = d_2[SECCIÓN].\text{código} \wedge d_1[TRIMESTRE] = d_2[TRIMESTRE]): (\exists k \mid \text{Coordina}(k) \wedge d_1[TRIMESTRE] = k[TRIMESTRE] \wedge k[ASIGNATURA].\text{código} = d_1[SECCIÓN].\text{código}))$

Un PP sólo puede dictar una sección de práctica o de laboratorio al trimestre. Un AA puede dictar un máximo de 6H al trimestre,

$(\forall p \mid p \in \text{AYUDANTE} \wedge (\forall s, t \mid \text{SECCIÓN}(s) \wedge \text{TRIMESTRE}(t) \wedge (p, s, t) \in \text{Dicta}: s.h_práctica + s.h_lab + s.h_teoría \leq 6))$

Ningún miembro del personal docente puede dictar más de dos asignaturas distintas al trimestre.

$(\exists^2 d_1, d_2 \mid \text{Dicta}(d_1) \wedge \text{Dicta}(d_2) \wedge d_1[PD] = d_2[PD] \wedge d_1[SECCIÓN].\text{código} \neq d_2[SECCIÓN].\text{código} \wedge d_1[TRIMESTRE] = d_2[TRIMESTRE])$

En todo caso, no pueden solaparse los horarios asignados en dos asignaturas distintas para un mismo docente.

$$(\forall d_1, d_2 | Dicta(d_1) \wedge Dicta(d_2) \wedge d_1[PD] = d_2[PD] \wedge d_1 \neq d_2 : d_1[SECCIÓN].horario \cap d_2[SECCIÓN].horario = \emptyset)$$

Los PE y PC tienen contractualmente una dedicación, la cual puede ser Exclusiva (DE), Integral (DI) o Convencional (DC).

$$(\forall p | p \in CPROFESOR : p.dedicación \in \{DC, DI, DE\})$$

Los títulos pueden ser de tercer nivel (Ingeniero o Licenciado), de cuarto nivel (Especialista o Magister) o de quinto nivel (Doctor).

$$(\forall x | x \in TÍTULO : x.nivel \in \{I, II, III\})$$

Cada trimestre se realiza una pre-oferta académica, la cual consiste en el listado de todas las asignaturas que se planea dictar el próximo trimestre.

$$dem_est(ASIGNATURA) = \sum n[SECCIÓN] \text{ tal que } n \in Dicta \wedge n[SECCIÓN].código = ASIGNATURA.código$$

La preoferta está compuesta por tablas que se precargan cada trimestre

Traducción a Modelo Relacional

Una vez realizado y corregido el esquema anterior, procedemos a la traducción hacia el Modelo Relacional visto en clase.

A continuación se presentan las traducciones de las entidades a relaciones, cabe acotar que las relaciones en minúsculas son la traducción de los atributos multivaluado, y se demarcan con una tabulación para su fácil localización. Dichos atributos pertenecen a la última relación en mayúscula y sin tabulación.

ASIGNATURA (*código*, *es_cadena*, *categoría*, *grado*, *obligatoriedad*, *unidad_créditos*, *h_teoría*, *h_lab*, *h_práctica*, *id_preoferta*, ^{PREOFERTA}
^{DEPARTAMENTO}
id_dep)

PLAN_ESTUDIO (*id_plan*)

TRIMESTRE (*meses*, *año*)

OFERTA (*id_oferta*, ^{PREOFERTA}
^{OFERTA}*id_preoferta*, *estatus*, *máx_est*, *literal*, *req_reserva*) , con atributos multivaluados:
teoría (^{OFERTA}*id_oferta*, *horario*)
laboratorio (^{OFERTA}*id_oferta*, *horario*)
práctica (^{OFERTA}*id_oferta*, *horario*)

PREOFERTA (*id_oferta*, *dem_est*)

TÍTULO (*id_título*, *nivel*, *especialidad*)

DEPARTAMENTO (*id_dep*)

SECCIÓN (^{ASIGNATURA} *código*, ^{TRIMESTRE} *meses*, *año*, *número*, *nro_estudiantes*, *est_aprobados*) , con atributo multivaluado
teoría (^{SECCIÓN} *código*, *meses*, *año*, *número*, *horario*)
laboratorio (^{SECCIÓN} *código*, *meses*, *año*, *número*, *horario*)
práctica (^{SECCIÓN} *código*, *meses*, *año*, *número*, *horario*)

JUSTIFICACIÓN (^{PD} *cédula*, *id_justificación*, *fecha*, *tipo*, *fecha_inicio*, *fecha_fin*, *nro_renovación*)

Ahora presentamos las traducciones de las entidades en el Modelo Entidad – Interrelación extendido que participan en alguna especialización o categorización:

PD (*cédula*) , con atributos multivaluados:

nombres (^{PD} *cédula*, *nombres*)

apellidos (^{PD} *cédula*, *apellidos*)

teléfonos (^{PD} *cédula*, *teléfonos*)

emails (^{PD} *cédula*, *emails*)

ESTUDIANTE ($\overline{\overline{\text{cédula}}^{\text{PD}}}$, *carnet*, *último_trim_insc_meses*, *último_trim_insc_anio*, *índice*, *grado*, *otro_trabajo*)

EXTERNO ($\overline{\overline{\text{cédula}}^{\text{PD}}}$)

AD ($\overline{\overline{\text{cédula}}^{\text{PD}}}$) , con atributo multivaluado:
credenciales ($\overline{\overline{\text{cédula}}^{\text{AD}}}$, *credenciales*)

PROFESOR ($\overline{\overline{\text{cédula}}^{\text{PD}}}$, $\overline{\overline{\text{id_dep}}^{\text{DEPARTAMENTO}}}$, *jubilado*)

CONTRATO ($\overline{\overline{\text{cédula}}^{\text{PD}}}$, *id_contrato*, *título*, *duración*, *inicio*)

PREPARADOR ($\overline{\overline{\overline{\text{cédula, id_contrato}}^{\text{CONTRATO}}}}$, *tipo*)

AYUDANTE ($\overline{\overline{\overline{\text{cédula, id_contrato}}^{\text{CONTRATO}}}}$) , con atributo multivaluado:
supervisión ($\overline{\overline{\overline{\text{cédula, id_contrato}}^{\text{AYUDANTE}}}}$, *supervisión*)

CPROFESOR ($\overline{\overline{\overline{\text{cédula, id_contrato}}^{\text{CONTRATO}}}}$, *tipo*, *horas*)

PE ($\overline{\overline{\overline{\text{cédula, id_contrato}}^{\text{CPROFESOR}}}}$, *categoría*)

PC ($\overline{\overline{\overline{\text{cédula, id_contrato}}^{\text{CPROFESOR}}}}$, *nivel*)

SP ($\overline{\overline{\overline{\text{cédula, id_contrato}}^{\text{CONTRATO}}}}$, *nivel*, *ad_honorem*, *horas*, *auxiliar*)

A continuación se presenta la traducción de algunas interrelaciones en el Modelo Entidad – Interrelación extendido a relaciones en el Modelo Relacional. No todas las interrelaciones son listadas aquí, pues después de la traducción algunas relaciones son absorbidas por sus entidades participantes con las cardinalidades respectivas:

Requisito ($\overline{\overline{\overline{\text{código, código_req}}^{\text{ASIGNATURA}}}}$, $\overline{\overline{\text{id_plan}}^{\text{PLAN_ESTUDIO}}}$)

Correquisito ($\overline{\overline{\overline{\text{código, código_req}}^{\text{ASIGNATURA}}}}$, $\overline{\overline{\text{id_plan}}^{\text{PLAN_ESTUDIO}}}$)

Ha_cursado ($\overline{\overline{\overline{\text{código}}^{\text{ASIGNATURA}}}}$, $\overline{\overline{\text{cédula, carnet}}^{\text{ESTUDIANTE}}}$)

Coordina ($\overline{\overline{\overline{\text{cédula}}^{\text{PD}}}}$, $\overline{\overline{\text{meses, año}}^{\text{TRIMESTRE}}}$, $\overline{\overline{\text{código}}^{\text{ASIGNATURA}}}$)

Posee ($\overline{\overline{\overline{\text{cédula, id_dep}}^{\text{PROFESOR}}}}$, $\overline{\overline{\text{id_título}}^{\text{TÍTULO}}}$)

Prefiere ($\overline{\overline{\overline{\text{cédula, id_oferta}}^{\text{PD}}}}$, $\overline{\overline{\text{oferta}}^{\text{OFERTA}}}$)

Dicta ($\overline{\overline{\overline{\text{cédula, código, meses, año}}^{\text{PD}}}}$, $\overline{\overline{\text{número}}^{\text{SECCIÓN}}}$)

Conclusión

En el presente proyecto, se propuso traducir al Modelo relacional el anterior modelo Entidad - Interrelación extendido, que nos permite un mecanismo de traducción del anterior modelo, a un modelo mas facil de implementar en la computadora.

Así mismo se procedió a implementar la anterior base de datos, en PostgreSQL, utilizando el lenguaje SQL. Se crearon los scripts necesarios para poder generar todas las tablas correspondientes, así como las correspondientes restricciones de claves principales, claves foráneas y restricciones sobre atributos de la misma tabla.

Se generó también un script para poder borrar todas estas tablas, para el momento que sea necesario eliminar la base de datos.

Anexos

Esquema de la base de datos del proyecto actualizada con las correcciones mencionadas en el informe:

 Corrección del esquema anterior



