

Elaboración de un modelo relacional de base de datos, para la Administración y Seguimiento de Proyectos del Departamento Nacional de Planeación

Paula M. Bohorquéz M.¹, Diana C. Gómez B.²

Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas

Universidad Central

Maestría en Analítica de Datos

Curso de Bases de Datos

Bogotá, Colombia

¹pbohorquezm@ucentral.edu.co

²dgomez10@ucentral.edu.co

Octubre 18, 2024

Contents

1	Introducción	3
2	Características del proyecto de investigación que hace uso de Bases de Datos	3
2.1	Titulo del proyecto de investigación	3
2.2	Objetivo general	3
2.2.1	Objetivos especificos	3
2.3	Alcance	4
2.4	Pregunta de investigación	4
2.5	Hipotesis	4
3	Reflexiones sobre el origen de datos e información	5
3.1	¿Cual es el origen de los datos e información ? (Max 100 Palabras) - (<i>Primera entrega</i>)	5
3.2	¿Cuales son las consideraciones legales o eticas del uso de la información? (Max 100 Palabras) - (<i>Primera entrega</i>)	5
3.3	¿Cuales son los retos de la información y los datos que utilizara en la base de datos en terminos de la calidad y la consolidación? (Max 100 Palabras) - (<i>Primera entrega</i>)	5

3.4	¿Que espera de la utilización de un sistema de Bases de Datos para su proyecto? (Max 100 Palabras) - (<i>Primera entrega</i>)	6
4	Diseño del Modelo de Datos del SMBD (Sistema Manejador de Bases de Datos)(<i>Primera entrega</i>)	7
4.1	Características del SMBD (Sistema Manejador de Bases de Datos) para el proyecto (<i>Primera entrega</i>)	7
4.2	Diagrama modelo de datos (<i>Primera entrega</i>)	7
4.3	Imágenes de la Base de Datos (<i>Primera entrega</i>)	7
4.4	Código SQL - lenguaje de definición de datos (DDL) (<i>Primera entrega</i>)	10
4.5	Código SQL - Manipulación de datos (DML) (<i>Primera entrega</i>) . .	14
4.6	Código SQL + Resultados: Vistas (<i>Primera entrega</i>)	14
4.7	Código SQL + Resultados: Triggers (<i>Primera entrega</i>)	14
4.8	Código SQL + Resultados: Funciones (<i>Primera entrega</i>)	14
4.9	Código SQL + Resultados: procedimientos almacenados (<i>Primera entrega</i>)	14
5	Bases de Datos No-SQL (<i>Segunda entrega</i>)	15
5.1	Diagrama Bases de Datos No-SQL (<i>Segunda entrega</i>)	15
5.2	SMBD utilizado para la Base de Datos No-SQL (<i>Segunda entrega</i>)	15
6	Aplicación de ETL (Extract, Transform, Load) y Bodega de Datos (<i>Tercera entrega</i>)	16
6.1	Ejemplo de aplicación de ETL y Bodega de Datos (<i>Tercera entrega</i>)	16
6.2	Automatización de Datos (<i>Tercera entrega</i>)	16
6.3	Integración de Datos (<i>Tercera entrega</i>)	16
7	Proximos pasos (<i>Tercera entrega</i>)	17
8	Lecciones aprendidas (<i>Tercera entrega</i>)	18
9	Bibliografía	19

1 Introducción

El Departamento Nacional de Planeación (DNP) es la entidad técnica encargada de diseñar, coordinar y apoyar la planificación del presupuesto de los recursos de inversión del país. Actualmente, existen diversas fuentes de información que permiten conocer el manejo de los proyectos, incluyendo la asignación de presupuestos y el avance de cada uno, contratos, entre otros. Aunque al día de hoy no se dispone de una base de datos consolidada, es fundamental contar con una que optimice administrar y hacer seguimiento de estos proyectos para una gestión mas eficiente y precisa.

En este contexto, el objetivo de este trabajo es diseñar un modelo de base de datos que permita gestionar y analizar eficientemente los datos relacionados con los proyectos aprobados por el DNP. Este modelo, relacional, mejorará el seguimiento de los proyectos permitiendo la generación de consultas específicas y garantizando la trazabilidad de los mismos según la entidad financiera. Así facilitará un monitoreo más efectivo a lo largo del tiempo .

2 Características del proyecto de investigación que hace uso de Bases de Datos

2.1 Título del proyecto de investigación

Elaboración de un modelo relacional de base de datos, para la Administración y Seguimiento de Proyectos del Departamento Nacional de Planeación (DNP).

2.2 Objetivo general

Diseñar un modelo de base de datos que permita gestionar y analizar de manera eficiente los datos relacionados con los proyectos aprobados por el DNP.

2.2.1 Objetivos específicos

- Evaluar la calidad de los datos para garantizar su integridad y coherencia, asegurando que la información utilizada en el modelo de base de datos sea precisa y confiable..
- Elaborar un diagrama entidad-relación (ER) para representar de manera estructurada las entidades y relaciones de los proyectos del Departamento Nacional de Planeación, facilitando el diseño y comprensión del modelo de base de datos.
- Desarrollar un conjunto de consultas que validen el correcto funcionamiento del modelo de base de datos implementado, permitiendo verificar la precisión en la gestión y recuperación de la información.

2.3 Alcance

El alcance de este proyecto es diseñar un modelo de base de datos que permita gestionar y analizar de manera eficiente los datos relacionados con los proyectos aprobados por el Departamento Nacional de Planeación (DNP) durante el período 2023-2024 para Colombia.

2.4 Pregunta de investigación

¿Cómo diseñar un modelo de base de datos que permita, de manera eficiente, visualizar y analizar la gestión de los proyectos aprobados por el Departamento Nacional de Planeación (DNP)?

2.5 Hipotesis

El diseño de un modelo de base de datos relacional eficiente permitirá una gestión y análisis más efectivo de los proyectos aprobados por el Departamento Nacional de Planeación (DNP), mejorando la trazabilidad de los proyectos y la visibilidad de su avance, lo que contribuirá a un mayor control y aprovechamiento de los recursos destinados a dichos proyectos.

3 Reflexiones sobre el origen de datos e información

El DNP al ser una entidad pública debe garantizar el acceso a la información según la Ley 1712 de 2014; además, el decreto 1081 de 2015 especifica la responsabilidad de las entidades públicas y la disposición de los datos a través de la plataforma digital de Datos Abiertos de Colombia (<https://www.datos.gov.co/>) de donde se tomaron 4 fuentes de datos para ser analizados y procesados.

3.1 ¿Cual es el origen de los datos e información ? (Max 100 Palabras) - (*Primera entrega*)

El DNP obtiene la información a través de plataformas como el Sistema Electrónico de Contratación Pública (SECOP), el Sistema de Monitoreo, Seguimiento, Control y Evaluación (SMSCE), y otros repositorios de datos abiertos proporcionados por el Gobierno de Colombia. Estos sistemas permiten a las entidades públicas reportar el estado de avance, los recursos asignados y la ejecución de los proyectos, asegurando que la información esté disponible para el público. Además, el DNP puede complementar esta información con datos de otras entidades y ministerios que también gestionan o participan en proyectos financiados con recursos públicos. Todo esto bajo la premisa de promover la transparencia, la eficiencia en el uso de los recursos y el control ciudadano sobre las inversiones del Estado colombiano.

3.2 ¿Cuales son las consideraciones legales o eticas del uso de la información? (Max 100 Palabras) - (*Primera entrega*)

El uso de la información sobre los proyectos que sigue el DNP en Colombia se rige por consideraciones legales y éticas clave. La Ley de Transparencia (1712 de 2014) garantiza el acceso público a estos datos, mientras que la Ley de Protección de Datos Personales (1581 de 2012) protege la privacidad en caso de información sensible. Éticamente, se promueve la transparencia, la rendición de cuentas y el uso responsable de los datos. Además, se debe respetar la confidencialidad y los derechos de autor, asegurando que la información no sea manipulada ni utilizada de forma malintencionada o para fines indebidos.

3.3 ¿Cuales son los retos de la información y los datos que utilizara en la base de datos en terminos de la calidad y la consolidación? (Max 100 Palabras) - (*Primera entrega*)

Los retos en la gestión de la información en las bases de datos del DNP incluyen garantizar la calidad de los datos, asegurando precisión, completitud. La normalización es clave para consolidar datos de distintas fuentes. Muchas veces no todas las entidades tienen la información actualizada lo que incrementa la dificultad de unificar en una sola base toda la información.

3.4 ¿Que espera de la utilización de un sistema de Bases de Datos para su proyecto? (Max 100 Palabras) - (*Primera entrega*)

Al utilizar un sistema de bases de datos para su proyecto, se espera una gestión eficiente y organizada de la información, que facilite la recolección, almacenamiento y consulta de datos de manera rápida y precisa. Un sistema de bases de datos debe permitir la automatización de procesos clave, reduciendo errores manuales y mejorando la exactitud de los registros.

4.2 Diagrama modelo de datos (*Primera entrega*)



COLUMN_NAME	DATA_TYPE	NULLABLE	DATA_DEFAULT	COLUMN_ID	COMMENTS
1 BPIN	NUMBER	No	(null)	1 (null)	
2 NOMBRE_PROYECTO	VARCHAR2(1000 ... Yes		(null)	2 (null)	
3 ESTADO_PROYECTO	VARCHAR2(500 B... Yes		(null)	3 (null)	
4 AÑOINICIO_AÑOFIN	VARCHAR2(200 B... Yes		(null)	4 (null)	
5 SECTOR	VARCHAR2(500 B... Yes		(null)	5 (null)	
6 PROGRAMA_PRESUP...	VARCHAR2(900 B... Yes		(null)	6 (null)	
7 TIPO_PROYECTO	VARCHAR2(900 B... Yes		(null)	7 (null)	
8 VALOR_TOTAL_PRO...	NUMBER	Yes	(null)	8 (null)	
9 VALOR_VIGENTE_P...	NUMBER	Yes	(null)	9 (null)	
10 VALOR_OBLIGACIÓ...	NUMBER	Yes	(null)	10 (null)	
11 VALOR_PAGO_PROY...	NUMBER	Yes	(null)	11 (null)	
12 SUB_ESTADO_PROY...	VARCHAR2(1000 ... Yes		(null)	12 (null)	
13 RESP_EJEC ID EN...	NUMBER	No	(null)	13 (null)	

7

	COLUMN_NAME	DATA_TYPE	NULLABLE	DATA_DEFAULT	COLUMN_ID	COMMENTS
1	BPIN	NUMBER	No	(null)	1	(null)
2	REFERENCIA_CONTRATO	VARCHAR2(900 B...)	Yes	(null)	2	(null)
3	VALOR_CONTRATO	NUMBER	Yes	(null)	3	(null)
4	URL_CONTRATO	VARCHAR2(900 B...)	Yes	(null)	4	(null)
5	ESTADO_CONTRATO	VARCHAR2(500 B...)	Yes	(null)	5	(null)
6	DAT_BAS_BPIN	NUMBER	No	(null)	6	(null)
7	DAT_BAS_RESP_EJ...	NUMBER	No	(null)	7	(null)

Figure 3: Base de datos Contratos

	COLUMN_NAME	DATA_TYPE	NULLABLE	DATA_DEFAULT	COLUMN_ID	COMMENTS
1	ID_REGIÓN	NUMBER	No	(null)	1	(null)
2	NOMBRE_REGIÓN	VARCHAR2(60 BYTE)	Yes	(null)	2	(null)

Figure 4: Base de datos Región

	COLUMN_NAME	DATA_TYPE	NULLABLE	DATA_DEFAULT	COLUMN_ID	COMMENTS
1	ID_PROVEEDOR	NUMBER	No	(null)	1	(null)
2	NOMBRE_PROVEEDOR	VARCHAR2(500 B...)	No	(null)	2	(null)
3	TIPO_DOCUMENTO	VARCHAR2(50 BYTE)	Yes	(null)	3	(null)

Figure 5: Base de datos Proveedores

	COLUMN_NAME	DATA_TYPE	NULLABLE	DATA_DEFAULT	COLUMN_ID	COMMENTS
1	ID_DEPARTAMENTO	NUMBER	No	(null)	1	(null)
2	NOMBRE_DEPARTAM...	VARCHAR2(500 B...)	Yes	(null)	2	(null)
3	REGIÓN_ID_REGIÓN	NUMBER	No	(null)	3	(null)

Figure 6: Base de datos Departamentos

	COLUMN_NAME	DATA_TYPE	NULLABLE	DATA_DEFAULT	COLUMN_ID	COMMENTS
1	ID_MUNICIPIO	NUMBER	No	(null)	1 (null)	
2	NOMBRE_MUNICIPIO	VARCHAR2 (500 B...	Yes	(null)	2 (null)	
3	DEPTOS_ID_DEPAR...	NUMBER	No	(null)	3 (null)	
4	DEPTOS_REGIÓN_I...	NUMBER	No	(null)	4 (null)	

Figure 7: Base de datos Municipios

	COLUMN_NAME	DATA_TYPE	NULLABLE	DATA_DEFAULT	COLUMN_ID	COMMENTS
1	ID_FUENTE_FINAN	NUMBER	No	(null)	1 (null)	
2	Enti_Fuente_Fin...	VARCHAR2 (500 B...	Yes	(null)	2 (null)	
3	VALOR_VIGENTE_F...	NUMBER	Yes	(null)	3 (null)	
4	VALOR_PAGADO_FU...	NUMBER	Yes	(null)	4 (null)	

Figure 8: Base de datos Fuente de Financiación

	COLUMN_NAME	DATA_TYPE	NULLABLE	DATA_DEFAULT	COLUMN_ID	COMMENTS
1	BPIN	NUMBER	No	(null)	1 (null)	
2	AVANCE_FÍSICO	NUMBER	Yes	(null)	2 (null)	
3	AVANCE_FINANCIERO	NUMBER	Yes	(null)	3 (null)	
4	DAT_BÁS_BPIN	NUMBER	No	(null)	4 (null)	
5	DAT_BÁS_RESP_EJ...	NUMBER	No	(null)	5 (null)	

Figure 9: Base de datos Seguimiento de Proyecto

	COLUMN_NAME	DATA_TYPE	NULLABLE	DATA_DEFAULT	COLUMN_ID	COMMENTS
1	ID_ENT_RESP	NUMBER	No	(null)	1 (null)	
2	NOM_ENTID_RESP	VARCHAR2 (500 B...	Yes	(null)	2 (null)	

Figure 10: Base de datos Responsable de Ejecución

4.4 Código SQL - lenguaje de definición de datos (DDL) (Primera entrega)

```
CREATE TABLE contratos
bpin                NUMBER NOT NULL,
referencia_contrato VARCHAR2(900),
valor_contrato      NUMBER,
url_contrato         VARCHAR2(900),
estado_contrato      VARCHAR2(500),
dat_bas_bpín        NUMBER NOT NULL,
dat_bas_resp_ejec_id_ent_resp NUMBER NOT NULL);

ALTER TABLE contratos
ADD CONSTRAINT contratos_pk PRIMARY KEY ( bpín,
dat_bás_bpín,
dat_bás_resp_ejec_id_ent_resp );

CREATE TABLE dat_bás (
bpín                NUMBER NOT NULL,
nombre_proyecto     VARCHAR2(1000),
estado_proyecto      VARCHAR2(500),
añoinicio_añoфин    VARCHAR2(200),
sector              VARCHAR2(500),
programa_presupuestal VARCHAR2(900),
tipo_proyecto        VARCHAR2(900),
valor_total_proyecto NUMBER,
valor_vigente_proyecto NUMBER,
valor_obligación_proyecto NUMBER,
valor_pago_proyecto  NUMBER,
sub_estado_proyecto  VARCHAR2(1000),
resp_ejec_id_ent_resp NUMBER NOT NULL
);

ALTER TABLE dat_bás
ADD CONSTRAINT datos_básicos_pk PRIMARY KEY ( bpín, resp_ejec_id_ent_resp );

CREATE TABLE deptos (
id_departamento     NUMBER NOT NULL,
nombre_departamento VARCHAR2(500),
región_id_región      NUMBER NOT NULL);

ALTER TABLE deptos
ADD CONSTRAINT deptos_pk PRIMARY KEY ( id_departamento, región_id_región );

CREATE TABLE fuent_finan (
```

```

id_fuente_finan      NUMBER NOT NULL,
"Enti_Fuente_Financ." VARCHAR2(500),
valor_vigente_fuente  NUMBER,
valor_pagado_fuente   NUMBER);

ALTER TABLE fuent_finan
ADD CONSTRAINT entidad_fuente_financiación_pk PRIMARY KEY ( id_fuente_finan );

CREATE TABLE municipios (
id_municipio          NUMBER NOT NULL,
nombre_municipio      VARCHAR2(500),
deptos_id_departamento  NUMBER NOT NULL,
deptos_región_id_región  NUMBER NOT NULL);

ALTER TABLE municipios
ADD CONSTRAINT municipios_pk PRIMARY KEY ( id_municipio,
deptos_id_departamento,deptos_región_id_región );

CREATE TABLE proveedores (
id_proveedor          NUMBER NOT NULL,
nombre_proveedor      VARCHAR2(500) NOT NULL,
tipo_documento        VARCHAR2(50));

ALTER TABLE proveedores
ADD CONSTRAINT proveedores_pk PRIMARY KEY ( id_proveedor );

CREATE TABLE región (
id_región             NUMBER NOT NULL,
nombre_región         VARCHAR2(60));

ALTER TABLE región
ADD CONSTRAINT región_pk PRIMARY KEY ( id_región );

CREATE TABLE relation_3 (
región_id_región      NUMBER NOT NULL,
datos_básicos_bpin    NUMBER NOT NULL,
dat_bás_id_ent_resp   NUMBER NOT NULL);

ALTER TABLE relation_3
ADD CONSTRAINT relation_3_pk PRIMARY KEY ( región_id_región,
datos_básicos_bpin,dat_bás_id_ent_resp );

CREATE TABLE relation_51 (
datos_básicos_bpin     NUMBER NOT NULL,
dat_bás_ent_resp_ejec_id_ent_resp  NUMBER NOT NULL,

```

```

Fuent_finan_id_fuent_finan          NUMBER NOT NULL);

ALTER TABLE relation_51
ADD CONSTRAINT relation_51_pk PRIMARY KEY ( datos_básicos_bpin,
dat_bás_ent_resp_ejec_id_ent_resp,Fuent_finan_id_fuent_finan );

CREATE TABLE relation_61 (
contratos_bpin                      NUMBER NOT NULL,
contratos_bpin1                     NUMBER NOT NULL,
cont_id_ent_respo NUMBER NOT NULL,
proveedores_id_proveedor           NUMBER NOT NULL);

ALTER TABLE relation_61
ADD CONSTRAINT relation_61_pk PRIMARY KEY ( contratos_bpin,
contratos_bpin1,cont_id_ent_respo,proveedores_id_proveedor );

CREATE TABLE resp_ejec (
id_ent_resp      NUMBER NOT NULL,
nom_entid_resp VARCHAR2(500));

ALTER TABLE resp_ejec
ADD CONSTRAINT "Enti_Resp_Ejecu._PK" PRIMARY KEY ( id_ent_resp );

CREATE TABLE seguim_proyecto (
bpin                      NUMBER NOT NULL,
avance_físico            NUMBER,
avance_financiero        NUMBER,
dat_bás_bpin             NUMBER NOT NULL,
dat_bás_resp_ejec_id_ent_resp NUMBER NOT NULL);

CREATE UNIQUE INDEX seguimiento_proyecto__idx ON
seguim_proyecto (dat_bás_bpin ASC,dat_bás_resp_ejec_id_ent_resp
ASC );

ALTER TABLE seguim_proyecto ADD CONSTRAINT seguim_proyecto_pk PRIMARY KEY ( bpin );

ALTER TABLE contratos
ADD CONSTRAINT contratos_dat_bás_fk FOREIGN KEY ( dat_bás_bpin,
dat_bás_resp_ejec_id_ent_resp )
REFERENCES dat_bás ( bpin,resp_ejec_id_ent_resp );

ALTER TABLE dat_bás
ADD CONSTRAINT dat_bás_resp_ejec_fk FOREIGN KEY ( resp_ejec_id_ent_resp )
REFERENCES resp_ejec ( id_ent_resp );

```

```

ALTER TABLE deptos
ADD CONSTRAINT deptos_región_fk FOREIGN KEY ( región_id_región )
REFERENCES región ( id_región );

ALTER TABLE municipios
ADD CONSTRAINT municipios_deptos_fk FOREIGN KEY (deptos_id_departamento,deptos_región_id_región)
REFERENCES deptos ( id_departamento,región_id_región );

ALTER TABLE relation_3
ADD CONSTRAINT relation_3_datos_básicos_fk FOREIGN KEY (datos_básicos_bpin,dat_bás_id_ent_resp)
REFERENCES dat_bás ( bpin,resp_ejec_id_ent_resp );

ALTER TABLE relation_3
ADD CONSTRAINT relation_3_región_fk FOREIGN KEY (región_id_región )
REFERENCES región ( id_región );

ALTER TABLE relation_51
ADD CONSTRAINT relation_5_datos_básicos_fk FOREIGN KEY (datos_básicos_bpin,dat_bás_ent_resp)
REFERENCES dat_bás ( bpin,resp_ejec_id_ent_resp );

ALTER TABLE relation_51
ADD CONSTRAINT relation_51_ent_fuent_finan_fk FOREIGN KEY (Fuent_finan_id_fuent_finan)
REFERENCES fuent_finan ( id_fuente_finan );

ALTER TABLE relation_61
ADD CONSTRAINT relation_61_contratos_fk FOREIGN KEY (contratos_bpin,contratos_bpin1,cont_id_ent_resp)
REFERENCES contratos ( bpin,dat_bás_bpin, dat_bás_resp_ejec_id_ent_resp );

ALTER TABLE relation_61
ADD CONSTRAINT relation_61_proveedores_fk FOREIGN KEY (proveedores_id_proveedor )
REFERENCES proveedores ( id_proveedor );

ALTER TABLE seguim_proyecto
ADD CONSTRAINT seguim_proyecto_dat_bás_fk FOREIGN KEY (dat_bás_bpin,dat_bás_resp_ejec_id_ent_resp)
REFERENCES dat_bás ( bpin,resp_ejec_id_ent_resp );

CREATE TABLE relation_61 (
contratos_bpin                NUMBER NOT NULL,
contratos_bpin1               NUMBER NOT NULL,
cont_id_ent_respo             NUMBER NOT NULL,
proveedores_id_proveedor      NUMBER NOT NULL);

```

4.5 Código SQL - Manipulación de datos (DML) (*Primera entrega*)

Se insertar todos los datos basicos del proyecto a la base de datos DAT_BÁS creada

```
INSERT INTO "DAT_BÁS"
```

Se insertar todos los responsables de ejecución del proyecto a la base de datos RESP_EJEC creada

```
INSERT INTO RESP_EJEC (ID_ENT_RESP, NOM_ENTID_RESP)
```

4.6 Código SQL + Resultados: Vistas (*Primera entrega*)

4.7 Código SQL + Resultados: Triggers (*Primera entrega*)

4.8 Código SQL + Resultados: Funciones (*Primera entrega*)

4.9 Código SQL + Resultados: procedimientos almacenados (*Primera entrega*)

5 Bases de Datos No-SQL (*Segunda entrega*)

5.1 Diagrama Bases de Datos No-SQL (*Segunda entrega*)

5.2 SMBD utilizado para la Base de Datos No-SQL (*Segunda entrega*)

- 6 Aplicación de ETL (Extract, Transform, Load) y Bodega de Datos** (*Tercera entrega*)
 - 6.1 Ejemplo de aplicación de ETL y Bodega de Datos** (*Tercera entrega*)
 - 6.2 Automatización de Datos** (*Tercera entrega*)
 - 6.3 Integración de Datos** (*Tercera entrega*)

7 Proximos pasos (*Tercera entrega*)

8 Lecciones aprendidas (*Tercera entrega*)

9 Bibliografía